

**Halim Dabbou**

**Démarche analytique dans la construction des études d'événement sur les marchés étroits : application à la bourse des valeurs mobilières de Tunis**

---

Dabbou Halim. *Démarche analytique dans la construction des études d'événement sur les marchés étroits : Application à la bourse des valeurs mobilières de Tunis*, sous la direction de M. Ezzeddine Abaoub, Université de Carthage (Tunisie) et M. Ahmed Silem, Université Jean Moulin (Lyon 3). Thèse soutenue le 02 juin 2012. Disponible sur : [www.theses.fr/2012LYO30035](http://www.theses.fr/2012LYO30035)

---



Université de Sousse  
Institut Supérieur de Gestion



Thèse en co-tutelle pour l'obtention du grade de docteur en  
Sciences de Gestion

Halim DABBOU

Démarche analytique dans la construction des études  
d'événement sur les marchés étroits :

Application à la Bourse des valeurs mobilières de Tunis.

Présentée et soutenue publiquement le 02 juin 2012, 11h  
à l'Université de Sousse

### Jury

M. Ezzeddine ABAOUB,	Professeur, Université de Sousse (2007/convention de cotutelle) / Université de Carthage Tunisie,	co-directeur
M. Ahmed SILEM,	Professeur, Université Jean Moulin Lyon 3,	co-directeur
M. Hubert DE LA BRUSLERIE,	Professeur, Université Paris-Dauphine,	rapporteur
M. Mohamed Ali OMRI,	Professeur, Université de Tunis el-Manar Tunisie,	rapporteur
M. Fabrice ROTH,	Professeur, Université Jean Moulin Lyon 3,	suffragant
M. Mohamed TRIKI,	Professeur, Université de Sfax Tunisie,	suffragant

## **Dédicaces**

A ma mère, j'espère que tes efforts et tes sacrifices n'ont pas été vains.

A mon père qui nous a quittés avant l'achèvement de cette thèse, que Dieu te bénisse.

A mes grands parents.

A tous les enfants de la famille : Sarra, Iskander, Meryem, Selma, Moatez, Farouk et Zeineb, qui sont apparus au cours de cette thèse comme des bouffées d'oxygène et avec qui j'ai passé (et continue de passer) de bons moments.

A mon frère Riadh et à ma sœur Latifa.

A mon beau-frère Slim et à ma belle-sœur Nawel.

A tous mes amis, en particulier Lotfi, Souha et Amel.

## **Remerciements**

Je tiens d'abord à remercier mes Directeurs de thèse, Monsieur Ahmed Silem et Monsieur Ezzeddine Abaoub pour leur encadrement, interactions et disponibilité. Merci pour la confiance et l'intérêt que vous m'avez accordés, votre patience et vos conseils.

Je témoigne toute ma reconnaissance à Madame Amel Hachicha, pour avoir accepté de relire et de corriger chaque mot de cette thèse.

J'adresse mes plus sincères remerciements à Monsieur Mohamed Gallali, Monsieur Riadh Ghenima et Monsieur Kamel Ghaddhab, pour leur aide et leur soutien.

Je remercie l'ensemble des responsables administratifs de l'ISG Sousse et de l'Université de Lyon III et en particulier, Monsieur Jaleddine Ben Rejeb, pour m'avoir facilité les tâches administratives.

Je tiens également à exprimer mes sincères remerciements à Monsieur Hubert de La Bruslerie et Monsieur Mohamed Ali Omri pour leur lecture attentive de mon travail et pour l'ensemble de leurs commentaires.

Je tiens enfin, à remercier Monsieur Mohamed Triki et Monsieur Fabrice Roth qui me font l'honneur de participer à mon jury de soutenance de thèse en tant que suffragants.

## Sommaire

<b>Sommaire .....</b>	<b>iii</b>
<b>Introduction Générale.....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 1 Mesure de l'Impact d'un Evènement à Travers les Données Quotidiennes .....</b>	<b>11</b>
1.1 PRESENTATION DES ETUDES D'EVENEMENT.....	13
1.1.1 Identification des paramètres de l'étude : .....	19
1.1.2 Les modèles théoriques de calcul des rendements attendus .....	23
1.1.3 Le calcul des rendements anormaux .....	43
1.1.4 Les tests statistiques .....	45
1.1.5 Démarche proposée d'implémentation d'une étude d'évènement.....	59
1.2 QUELQUES PROBLEMES SPECIFIQUES DES ETUDES D'EVENEMENT.....	63
1.2.1 Problème de biais de sélection de l'échantillon .....	63
1.2.2 Les études d'évènement et les transactions non fréquentes : .....	65
1.2.3 Les études d'évènement et le changement du risque .....	73
1.3 MESURE DE LA PERFORMANCE ANORMALE EN UTILISANT DES DONNEES QUOTIDIENNES DE LA BVMT.....	87
1.3.1 Simulations dans les conditions normales .....	88
1.3.2 Simulations en présence de transactions non fréquentes.....	111
1.3.3 Simulations sous des conditions particulières.....	125
1.4 CONCLUSION .....	142
<b>Chapitre 2 La Microstructure et l'Efficiencia du Marché .....</b>	<b>146</b>
2.1 LA STRUCTURE DU MARCHE .....	148
2.1.1 L'automatisation : .....	149
2.1.2 Le système de cotation fixing versus continu .....	153
2.1.3 La vente à découvert : .....	172
2.1.4 L'échelon de cotation : .....	182
2.2 LA TRANSPARENCE.....	205
2.2.1 La transparence pré-transactionnelle .....	206
2.2.2 La transparence post-transactionnelle .....	215
2.2.3 La transparence du marché tunisien .....	220
2.2.4 Réaction du marché tunisien aux transactions de blocs .....	223
2.3 LES SEUILS DE RESERVATION.....	235
2.3.1 Les modèles théoriques.....	237
2.3.2 Les recherches empiriques et les seuils de réservation.....	242
2.3.3 Impact des seuils sur l'efficiencia des marchés.....	249
2.3.4 Etude des seuils de réservation sur la BVMT.....	254
2.4 CONCLUSION.....	273
<b>Chapitre 3 L'Impact des Infrastructures Institutionnelles et Légales sur l'Efficiencia des Marchés .....</b>	<b>277</b>
3.1 LA GOUVERNANCE GLOBALE ET L'EFFICIENCIA DES MARCHES.....	279
3.1.1 L'infrastructure institutionnelle .....	282
3.1.2 La libéralisation financière et les performances des marchés (impact sur l'efficiencia, sur les caractéristiques des titres).....	293
3.1.3 La finance comportementale .....	308
3.2 LA REGLEMENTATION DU MARCHE : INFRASTRUCTURE LEGALE .....	324
3.2.1 La protection des investisseurs externes (contre les insiders) .....	326

3.2.2 Les lois sur les valeurs mobilières .....	333
3.2.3 Les lois régissant les transactions des insiders .....	352
3.2.4 Le cadre comptable .....	363
3.3 CONCLUSION .....	369
<b>Conclusion Générale.....</b>	<b>373</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>382</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>408</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>412</b>

### ***Introduction Générale***

Les études d'événement sont un outil central en finance. Elles sont utiles en matière de la politique des dividendes, de politique d'endettement, des politiques d'annonce et enfin des tests d'efficience, où elles permettent de tester l'existence d'une sous-réaction, d'une sur-réaction, d'une réaction précoce ou d'une réaction retardée autour d'un événement donné. Les études d'événement visent à évaluer l'impact de certains types d'événements, spécifiques à la firme, sur la valeur de ses actions et donc de voir comment les flux d'information concernant cet événement influencent la rentabilité. La nécessité évidente d'isoler les variations de prix liées à l'annonce de l'événement de celles provenant de facteurs extérieurs à la publication de l'information, tels les mouvements du marché, est accomplie à travers l'analyse des rendements anormaux ou des rendements anormaux cumulés des actions des entreprises pendant la période entourant l'événement, le rendement anormal étant l'excès du rendement par rapport à un rendement considéré comme normal.

Les études d'événement, de type analyse des résidus, nécessitent la mise au point d'une méthodologie de "centrage" de l'estimation de cette date, ainsi que la définition de l'ouverture adéquate de la "fenêtre" d'observation (nombre de périodes prises en compte avant et après cette date). Elles sont à effectuer avec la fréquence la plus courte possible, afin d'avoir la mesure la plus précise possible de la vitesse d'ajustement des prix à la survenance d'une information nouvelle.

Quel que soit l'événement en question, la démarche méthodologique traditionnelle comprend généralement les étapes suivantes :

- la définition des paramètres de l'étude (l'événement, la date d'annonce, la fenêtre d'événement et la période d'estimation) ;
- le calcul des taux de rendement attendus par les investisseurs en l'absence d'événement pour chaque titre de l'échantillon ;
- le calcul des rentabilités résiduelles des actions, par différence entre rentabilités observées et rentabilités attendues sur la fenêtre d'événement : estimation des rentabilités moyennes puis cumul sur tout ou partie de la fenêtre ;
- la réalisation des tests statistiques sur les résultats obtenus : l'hypothèse nulle se définit par l'absence d'impact sur le marché boursier, de l'événement étudié.

## Introduction Générale

---

Dans la littérature, plusieurs méthodologies existent. Elles diffèrent en termes d'hypothèses sous-jacentes, de modèles générateurs des rendements, de méthodes d'estimation et de tests statistiques. Cette diversité pose un problème de choix de la méthode à adopter pour analyser l'effet d'un événement sur les cours boursiers. Néanmoins les deux questions principales résident dans le choix du modèle de référence dans la génération des rentabilités attendues en l'absence d'événement et les tests statistiques permettant de juger la significativité des rentabilités anormales. Ce choix dépend entre autres du type de l'événement, de la fréquence des données mais aussi des caractéristiques du marché étudié.

Campbell, Cowan et Salott (2010) constatent que les marchés diffèrent sur plusieurs dimensions telles que la taille, la liquidité, le volume de transactions, le mécanisme de tenue de marché et les règles d'échange. En plus, ils opèrent dans des environnements financier et légal caractérisés par une grande diversité en termes des standards comptables, de régulation des titres, de protection des investisseurs, de concentration de la propriété et de gouvernance des entreprises. Ces caractéristiques risquent d'affecter la rapidité et le degré d'intégration de l'information pertinente dans les cours boursiers et partant, les propriétés statistiques des rendements. Par exemple, les rendements, sur un marché où les transactions sont relativement faibles, se caractérisent par une incorporation lente de l'information engendrant un décalage entre le rendement du titre touché et celui de l'indice du marché, créant ainsi, un problème d'asynchronisme des rendements qui nécessite d'ajuster les tests standards. De même, des ajustements sont à effectuer lorsque les marchés sont caractérisés par des fourchettes larges, dues à la présence de transactions d'*insiders* ou, à l'utilisation de mécanismes d'échange inefficients.

Bartholdy, Olson et Peare (2007) affirment que dès le moment que les cadres institutionnels de plusieurs marchés diffèrent du cadre américain et que plusieurs titres sont caractérisés par une fréquence d'échange quasi nulle, plusieurs questions se posent quant à la fiabilité des résultats d'une étude d'événement, en particulier lorsque les données sont quotidiennes.

Par ailleurs, des différences ont été enregistrées entre des marchés américains mêmes. Campbell et Wasley (1993) trouvent que les tests paramétriques standards reconnus pour leur bonne performance sur le NYSE, sont mal spécifiés une fois appliqués sur les rendements des actions cotées sur le NASDAQ, à l'opposé du test de rang de Corrado (1989). Ils imputent cette différence au fait que les rendements nuls sur



le NASDAQ sont deux fois supérieurs à ceux existants sur le NYSE et sur l'AMEX ainsi qu'aux erreurs d'estimation de la variance des rendements des titres dues aux frictions sur le NASDAQ.

Kang et Stulz (1996) constatent des similitudes entre le marché de Tokyo et le NASDAQ, à l'opposé du NYSE, et expliquent leur résultat par des différences de microstructure des marchés (l'existence d'un spécialiste pour chaque titre et d'une fourchette très étroite sur le NYSE).

En étudiant les onze principaux marchés d'Asie Pacifique, Corrado et Truong (2008) trouvent que la performance des tests varie d'un pays à l'autre mais qu'en général le classement des tests est identique à celui obtenu sur les marchés américains.

En travaillant sur des marchés autres que le marché américain, Maynes et Rumsey (1993), Bartholdy et al. (2007) trouvent des résultats spécifiques à chaque marché et concluent que les marchés étroits nécessitent des modifications méthodologiques qui leur soient propres.

Alors que la fréquence d'échanges constitue une spécificité importante d'un marché boursier servant souvent à mesurer de la liquidité et reflétant l'étroitesse d'un marché donné, elle peut discriminer entre des classes de titres cotés sur un même marché. Cowan et Sergeant (1996) trouvent que la méthodologie d'étude d'événement à utiliser doit être adaptée à chaque catégorie de titres définie selon le degré d'échange.

Il en résulte que la méthodologie à utiliser varie d'un marché à l'autre en fonction de plusieurs facteurs microstructurels et institutionnels et même au sein d'un marché donné, en fonction des caractéristiques des titres notamment, la fréquence d'échange. Quant est-il toutefois, de sa variabilité temporelle ?

Dès le moment que les spécificités d'un marché donné (système de fonctionnement, comportement des investisseurs) changent, les tests utilisés peuvent devoir être modifiés en conséquence. Ces changements sont supposés être plus marqués dans les marchés émergents du fait de la recherche permanente d'une structure plus adéquate par les autorités, de la libéralisation (plusieurs travaux ont analysé l'impact de la libéralisation sur la volatilité), de l'apprentissage et de l'expérience des investisseurs locaux.

Kothari et Warner (2007) trouvent que la moyenne de l'écart type des rendements anormaux pour les titres du CRSP est passée de 0,0261 à 0,053, sur la

---

<sup>1</sup> Résultat trouvé par Brown et Warner (1985).

## Introduction Générale

---

période 1990-2002. Ils en déduisent que les titres individuels sont devenus plus volatils et que donc « la puissance de détection de la performance anormale pour les événements réalisés durant la période 1990-2002 s'est affaiblie par rapport aux périodes précédentes ».

En constatant que la volatilité ne cesse d'augmenter avec le temps, sur les marchés développés, Aktas, de Bodt et Cousin (2007) essayent d'étudier l'impact de l'augmentation de la volatilité idiosyncratique des titres individuels sur la puissance et la spécification des tests des études d'événement. Si cet impact existe, la puissance et la spécification des tests seront variables dans le temps et la comparaison des résultats, obtenus sur des périodes différentes, serait ainsi, biaisée<sup>2</sup>. Les auteurs affirment que dans ce cas, l'utilisation d'une même méthodologie sur une période caractérisée par un changement de la volatilité idiosyncratique reviendrait à « essayer de comparer la taille des objets en utilisant un outil de mesure variable dans le temps ! ».

En effectuant des simulations, Aktas, de Bodt et Cousin (2007) trouvent qu'en cas de changement temporal du risque idiosyncratique, le test statistique de Boehmer et al. (1991) reste bien spécifié mais qu'il perd énormément de sa puissance. D'ailleurs, même en utilisant d'autres combinaisons de modèles générateurs et de tests statistiques, la puissance de détection des rendements anormaux ne cesse de diminuer. Les auteurs confirment cette conclusion en recourant à une étude d'événement concernant la fusion acquisition où notamment la puissance du test de Boehmer et al (1991) a chuté de 98,3% sur la période 1980-1990 à 21,9% sur la période 1991-2000.

Les auteurs en déduisent que la détection d'une performance anormale est une tâche très difficile dans un environnement bruité. Ils proposent en conséquence un ajustement de la taille de l'échantillon en fonction de la variabilité du risque idiosyncratique.

Par ailleurs, Corrado et Truong (2008) contrairement à Campbell et Wasley (1993) trouvent que les tests paramétriques sont aussi valables que les tests non paramétriques sur le NASDAQ. Ils expliquent cette divergence par la différence qui existe entre les périodes d'études, c'est-à-dire par la maturation du NASDAQ.

Ainsi, nous pouvons affirmer que l'étude d'événement est un outil de mesure variable dans le temps et par conséquent susceptible de fournir des résultats biaisés une

---

<sup>2</sup> De même, si on compare des résultats sur des marchés différents. Guo et Savickas (2008) montrent que la volatilité idiosyncratique varie en fonction de zones géographiques ; à titre d'exemple, la moyenne de la volatilité idiosyncratique aux Etats Unis est plus que le double que celle en France durant la période 1973-2003.

## Introduction Générale

---

fois appliqué systématiquement sans tenir compte des changements subis par le marché étudié.

Vue l'absence d'études sur le marché tunisien, caractérisé par son étroitesse et par des changements fréquents dans sa microstructure et son cadre légal, nous proposons de tenter de fournir aux chercheurs une démarche d'étude d'événement capable de leur offrir des résultats satisfaisants. Notre problématique consiste à nous pencher sur le choix de la méthodologie à appliquer sur le marché tunisien, caractérisé par son étroitesse, et sur la détermination des facteurs susceptibles de l'influencer.

Nos objectifs sont multiples :

A partir de celles existantes, définir la méthodologie appropriée à la Bourse de Tunis, en opérant les changements adéquats.

Étudier les principaux changements microstructurels intervenus sur la Bourse de Tunis et analyser leur impact sur la méthodologie des études d'événement.

Analyser l'impact de l'infrastructure institutionnelle sur l'efficacité des marchés et évaluer les principaux changements en matière d'infrastructure légale, constatés sur le marché tunisien.

Pour répondre à cette problématique, notre travail sera décomposé en 3 chapitres qui visent à atteindre successivement nos trois objectifs.

Nous nous sommes basés sur une revue de la littérature pour identifier un ensemble de facteurs susceptibles d'influencer la méthodologie des études d'événement<sup>3</sup>, les caractéristiques des rendements des titres cotés et l'efficacité de marché.

Dans le graphique (1), nous essayons de classer ces facteurs en quatre groupes : la microstructure des marchés, le cadre général et environnement macro-économique, l'infrastructure légale et les caractéristiques du marché.

Dans notre premier chapitre consacré à la mesure des événements en utilisant des données quotidiennes sur la Bourse de Tunis, nous mettrons l'accent sur la faiblesse des transactions qui caractérise les marchés étroits et illiquides.

Au niveau du deuxième chapitre, nous traiterons la microstructure des marchés en adoptant la classification de Comerton-Forde et Rydge (2006), qui distinguent entre la structure du marché, la transparence et le contrôle de la variation des prix, afin

---

<sup>3</sup> Un problème de test joint se pose au niveau de la méthodologie des études d'événement puisque les études d'événement testent l'efficacité des marchés (au sens semi fort) mais peuvent utiliser un modèle générateur (MEDAF par exemple) qui suppose l'efficacité.

d'établir des liens entre d'un côté l'efficience du marché et de l'autre les caractéristiques de rendements des titres et la méthodologie des études d'événement à adopter.

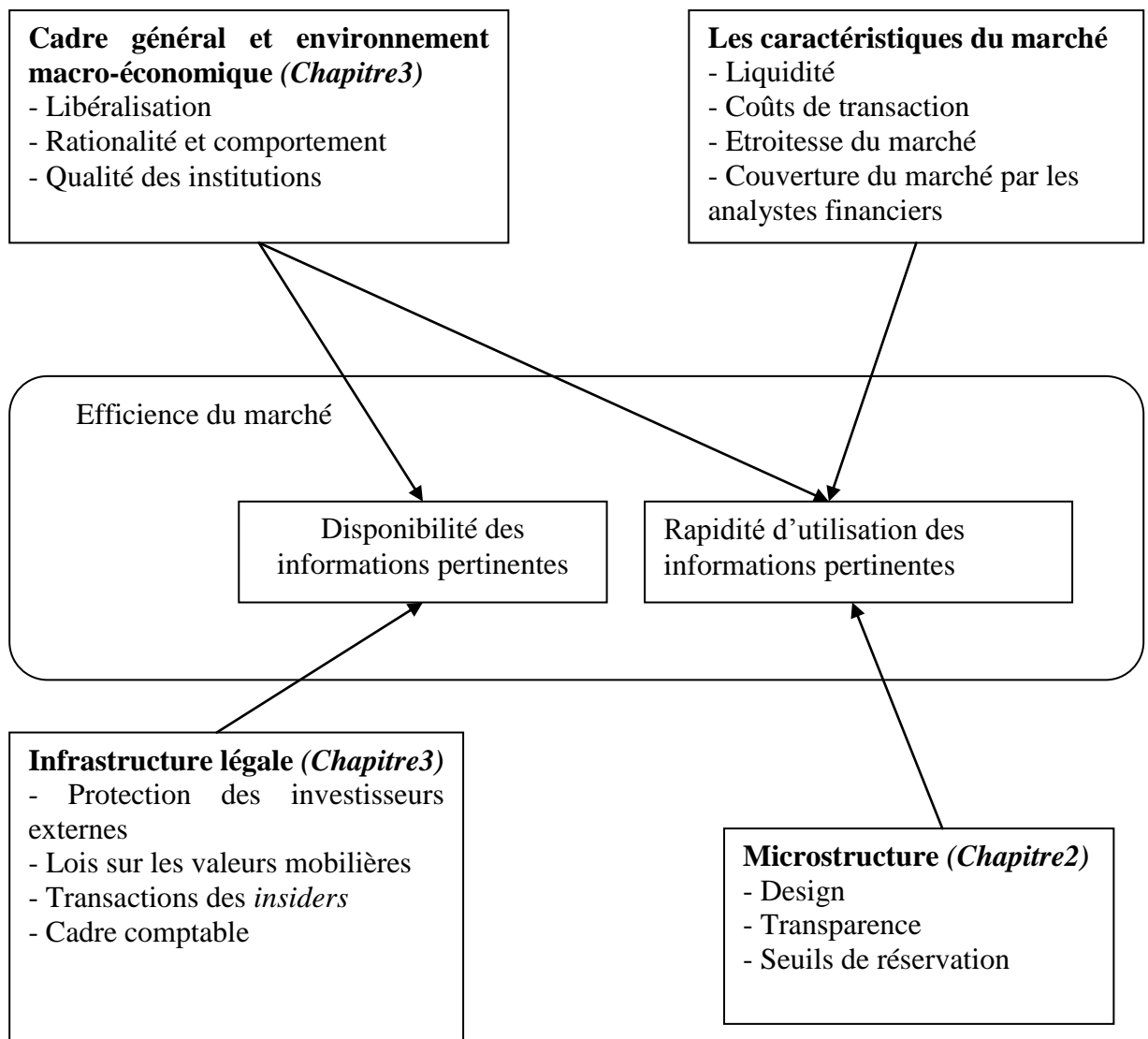
Dans notre troisième chapitre, nous distinguerons l'infrastructure institutionnelle, résultante de l'interdépendance entre l'environnement politique, juridique et social, de l'infrastructure légale qui est constituée du cadre réglementaire régissant la bourse et des mécanismes d'application des lois. L'efficacité de l'infrastructure légale dans le bon fonctionnement du marché est tributaire de la mise en application de lois qui ne peut être garantie que par une volonté politique et un système judiciaire efficace.

Notre premier chapitre comportera trois sections. Dans la première, nous présenterons la démarche usuelle des études d'événement puis nous proposerons une démarche alternative que nous jugeons plus scientifique dans le sens elle limite le champ d'intervention arbitraire des chercheurs. Nous discuterons des différentes étapes d'une étude d'événement et en particulier du choix du modèle générateur et du recours aux tests statistiques, tout en accordant une attention particulière au MEDAF à trois moments qui est à la base du modèle quadratique que nous utiliserons dans nos simulations.

Dans la deuxième section, nous évoquerons trois problèmes spécifiques aux études d'événement qui nécessitent des ajustements méthodologiques par rapport aux conditions « normales ». Le premier problème que nous traiterons concerne le biais de sélection qui risque d'entacher certaines études en conduisant le chercheur à prendre de mauvaises conclusions, faute d'ajustement méthodologique adéquat. La deuxième question que nous discuterons prend toute son importance dans les marchés étroits et concerne la faiblesse des transactions qui nécessite des révisions de la méthodologie traditionnelle au niveau de l'ajustement du bêta durant la période d'estimation, de traitement des données manquantes et de recours à des tests spécifiques. Le dernier problème concerne le changement du risque que nous traiterons sous trois angles différents :

- la variabilité de la variance conditionnelle dans le temps ;
- la modification de la variance induite par l'événement ;
- la modification du risque systématique induite par l'événement.

Figure 1 : Les déterminants de l'efficacité du marché.



Notre troisième section sera d'ordre empirique et présentera les principaux résultats de nos simulations, de type Brown et Warner (1985), effectuées sur des données tunisiennes quotidiennes du 4 janvier 1999 jusqu'au 26 mars 2009. Nous fixerons la période d'estimation et la durée de la période de test et nous procéderons à des milliers de simulations. A chaque itération, nous tirerons au hasard, avec remise, un sous-échantillon. Pour chacune de ces valeurs nous tirerons au hasard une date dite date d'événement sur la période de disponibilité de cette valeur. Nous estimerons ensuite, les rendements normaux en utilisant un modèle générateur afin de calculer la rentabilité anormale à laquelle nous ajoutons une rentabilité additionnelle à la date d'événement avant de procéder aux tests. Nous procéderons enfin, à l'évaluation de la performance de chaque méthode utilisée.

## Introduction Générale

---

A ce propos, nous testerons plusieurs combinaisons (modèles générateurs et tests statistiques) sous des conditions aussi bien normales que particulières. De même, nous proposerons une nouvelle approche dans les études de simulations qui consiste en un recours systématique à un test de Fisher (Khi-deux) avant toute simulation, afin de sélectionner soit le modèle de marché soit le modèle quadratique.

Notre deuxième chapitre sera décomposé en trois sections. Dans la première, nous étudierons successivement les points suivants :

- L'automatisation du processus d'échange qui bien que systématisée à toutes les bourses à l'heure actuelle, reste un point central dans les études récentes qui cherchent à en évaluer l'intérêt et les inconvénients. À partir de 1997, la Bourse de Tunis s'est dotée d'un système ultra informatisé poussant le président de l'Association des Intermédiaires en Bourse de l'époque à affirmer que « nous avons construit des autoroutes pour faire circuler des charrettes ».
- Le choix entre le fixing et le continu : Bien que la plupart des bourses opte pour le système continu, certains chercheurs à leur tête Allais<sup>4</sup>, crient à l'abandon du système actuel jugé trop spéculatif et inéquitable et proposent de le remplacer par un système de fixing une fois par jour. La Bourse de Tunis utilise un système hybride pour la cotation des titres : les titres les plus liquides s'échangent sur le continu avec une ouverture et une clôture en fixing et les titres les moins liquides au fixing. Nous effectuons une étude empirique sur le marché tunisien traitant de l'effet du transfert des titres d'un mode de cotation à l'autre sur la liquidité et le rendement.
- La vente à découvert, interdite en Tunisie par crainte de la spéculation, est considérée comme une condition d'efficience des marchés quoique plusieurs la jugent comme l'un des premiers responsables des crises boursières.
- L'échelon de cotation dont les valeurs sont soumises à plusieurs révisions sur plusieurs marchés pour atteindre une liquidité maximale. Nous évaluons empiriquement les effets de la réduction d'échelons adoptée par la BVMT à partir du 03-12-2007, sur la liquidité des titres, leurs rendements et l'activité des investisseurs.

---

<sup>4</sup> L'appel d'Allais s'insère dans une logique de refus du système financier actuel dans son intégralité jugé trop risqué alors que certains financiers (Schwartz) affirment la supériorité de système de fixing par rapport au système continu, en soi.

## **Introduction Générale**

---

Dans la deuxième section, nous traiterons la transparence du processus de transaction qui peut être scindée en deux dimensions : la transparence pré-transactionnelle et la transparence post-transactionnelle. La première intègre les informations divulguées au grand public concernant les ordres d'achat et de vente avant l'exécution de la transaction alors que la seconde concerne la divulgation publique des transactions réalisées, en particulier l'obligation et le timing de la publication ainsi que l'identité des investisseurs impliqués dans la transaction.

Nous traiterons la transparence du marché tunisien que nous qualifions de marché fragmenté puisqu'il est composé d'un marché central et d'un marché de blocs de plus en plus sollicité par certains types d'investisseurs. Nous étudierons empiriquement la réaction des titres cotés sur le marché central de la Bourse de Tunis aux annonces des transactions de blocs et nous analysons son effet sur les études d'événement.

La troisième section sera consacrée aux seuils de réservation, une forme de coupe-circuit utilisée par les autorités boursières pour calmer et stabiliser les marchés. Nous évaluerons la décision d'élargissement des seuils de réservation prise par les autorités tunisiennes à partir du 03-12-2007. Dans un premier temps, nous étudierons l'évolution des caractéristiques de rendement des titres après l'élargissement des seuils. Dans un deuxième temps, nous aurons recours à l'approche ARIMA de Theobald et Yallup (2004) pour mesurer la vitesse d'ajustement des prix avant et après la date de l'élargissement des seuils. Dans un troisième temps, nous comparerons la formation des prix avant et après le 03-02-2007 en utilisant la méthodologie de Kim et Rhee (1997).

Le troisième chapitre sera scindé en deux sections dont la première s'intéressera à l'impact de la gouvernance globale sur l'efficience des marchés et la deuxième au lien entre l'infrastructure légale et l'efficience des marchés. Dans la première section, nous nous passerons en revue certaines études expliquant l'efficience par la qualité des institutions après une présentation succincte des mesures utilisées pour estimer cette dernière. Nous montrerons que la culture qui règne dans un pays donné est susceptible d'influencer l'efficience de ses marchés.

Nous nous intéressons également, au lien entre la libéralisation et les performances des marchés tout en effectuant une étude empirique visant à estimer l'effet de la libéralisation de la Bourse de Tunis sur la volatilité de ses titres.

## Introduction Générale

---

Nous proposerons enfin, un survol de la théorie de la finance comportementale, jugée comme une alternative à la théorie de l'efficacité, afin d'établir un lien entre le comportement des investisseurs et l'efficacité des marchés.

Au niveau de la deuxième section, nous présenterons l'infrastructure légale que nous scinderons en quatre aspects à savoir la réglementation assurant la protection des investisseurs externes contre les dirigeants et les investisseurs majoritaires, les lois sur les valeurs mobilières protégeant les investisseurs contre les brokers et limitant la manipulation du marché, les lois régissant les transactions des *insiders* et le cadre comptable.

Pour chaque aspect, nous analyserons la réalité du marché tunisien après une présentation des principaux résultats obtenus sur les autres marchés. Nous effectuerons par ailleurs deux études empiriques :

- la première concerne l'étude de l'impact de la libéralisation du marché tunisien durant la dernière décennie sur la volatilité du marché en utilisant une modélisation de type GARCH ;
- la deuxième constitue un test indirect de l'existence des transactions des *insiders*, en utilisant le modèle de Llorente, Michaely, Saar et Wang (2002) qui se base sur une estimation de la dynamique entre le rendement et le volume des transactions.

Le but à travers ces deux études est de montrer que la volatilité a été affectée par la libéralisation du marché pouvant ainsi nécessiter un ajustement de la méthodologie d'étude d'événement et que les *insiders* utilisent des informations privées autour des périodes d'annonces des informations engendrant ainsi une chute de la réaction du marché le jour d'annonce.



## **Chapitre 1**

### **Mesure de l'Impact d'un Evènement à Travers les Données Quotidiennes**

#### **Introduction**

Les résultats des simulations effectuées sur différents marchés ou sur le même marché durant deux périodes différentes montrent l'absence d'un consensus quant à la méthode d'étude d'évènement à appliquer ; et elles prouvent également que le choix d'une méthodologie n'est pas soumis à une logique claire. Corrado (2011) affirme dans ce sens, qu'à partir du moment que les études d'évènement sont appliquées dans des contextes différents, aucune méthode ne peut dominer ou même s'appliquer dans toutes les circonstances. Plus précisément, Brown et Warner (1985) et Dyckman et al. (1984) soutiennent que les propriétés particulières des rendements des titres sur un marché donné affectent les performances des différents tests utilisés dans les études d'évènement. Ainsi, tout facteur susceptible d'influencer les propriétés statistiques des rendements peut affecter la méthodologie à utiliser. A titre d'exemple, Corrado (2011) affirme que les tests paramétriques sont appropriés sur le marché de New York mais conduisent à des inférences non précises une fois appliqués sur d'autres marchés caractérisés par des rendements s'écartant énormément de la loi normale ; il recommande alors, le recours à un test de rang ou de signe.

Il ressort de ce qui précède, que l'utilisation d'une démarche donnée exige un examen de sa validité dans le contexte analysé. En l'absence d'une approche normative permettant un tel examen, la compilation des simulations de type Brown et Warner (1980, 1985) constitue à notre avis, le seul recours possible.

Notre travail s'insère dans cette logique de combler un vide méthodologique dans le marché tunisien. Il devrait permettre aux chercheurs de mener de manière plus appropriée les études d'évènement.

Dès le moment que les petits marchés partagent des caractéristiques communes (étroitesse, illiquidité des titres, mauvaise gouvernance gouvernementale,..), le marché tunisien peut être un bon « cobaye » pour identifier la méthodologie d'étude d'évènement appropriée à ce type de marchés.

Les titres cotés sur la BVMT se caractérisent, entre autres, par une faiblesse du niveau d'échange susceptible d'affecter les caractéristiques des distributions des rendements. La question des données distancées dues spécialement à la faiblesse de transactions a soulevé

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

plusieurs problèmes au niveau des études d'évènement que plusieurs recherches empiriques ont essayé d'y remédier.

Une autre spécificité des rendements des firmes tunisiennes réside dans leur asymétrie à droite, contrairement à ceux des pays développés, est moins débattue dans la littérature des études d'évènement.

Toutes ces particularités nécessitent des ajustements particuliers. En accordant une attention particulière à ces deux caractéristiques, nous essayerons de répondre aux questions suivantes :

- Quel modèle générateur pouvons-nous utiliser dans une étude d'évènement à court terme sur le marché tunisien parmi les suivants : le modèle de la moyenne ajustée, le modèle de l'indice du marché, le modèle du marché ou le modèle quadratique ?
- Quel test approprié associé à un modèle générateur donné, devons-nous utiliser parmi un ensemble de tests paramétriques et non paramétriques ?
- Devons-nous changer de choix méthodologique dans une situation particulière (incertitude sur la date d'évènement, changement de la variance, transactions faibles, regroupement des dates d'évènement) ?

Toute démarche exige des choix plus ou moins délibérés de la part du chercheur, choix qui sont susceptibles d'affecter les résultats obtenus. Afin de limiter l'arbitraire et pour aboutir à des résultats moins partiels, nous conseillons l'utilisation d'une démarche plus objective qui consiste à compiler des simulations avec les données de la période traitée et issues du même marché pour identifier la meilleure combinaison possible des choix à faire.

A la limite, un chercheur utilisant une méthodologie donnée doit évaluer sa performance sur sa base de données afin d'estimer les risques encourus (erreurs de première et de deuxième espèces), de relativiser les résultats trouvés et de tirer ainsi les bonnes conclusions.

Notre chapitre sera scindé en trois sections ; la première est consacrée à une présentation générale des études d'évènement à court terme. Nous présenterons les étapes généralement suivies dans une étude d'évènement avant de proposer une démarche que nous jugeons moins partielle et donc plus « scientifique » du fait qu'elle réduit le champ des choix arbitraires par les chercheurs.

Nous nous arrêterons à chaque étape en montrant son intérêt dans une étude d'évènement et en évaluant les alternatives disponibles pour le chercheur. Néanmoins, notre analyse concerne principalement les deux étapes les plus étudiées dans la littérature financière

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

à savoir le choix du modèle générateur de rendement et le choix du test statistique à appliquer.

Au niveau des modèles générateurs nous nous attardons sur le MEDAF à trois moments qui constitue la base du modèle à trois moments que nous utilisons dans nos simulations.

Au niveau de la deuxième section, nous discutons trois problèmes particuliers nécessitant des choix méthodologiques spéciaux. Le premier problème concerne l'émergence d'un biais de sélection dans certaines études particulières et qui nécessite une prise en compte au niveau du modèle générateur du rendement. Le deuxième, dû à la faiblesse de la fréquence d'échange pour certains titres, affaiblit entre autres, la puissance des tests paramétriques et nécessite des ajustements à plusieurs niveaux. Enfin, le troisième problème causé par la variation du risque spécifique ou systématique, induit les études classiques en erreur nécessitant ainsi des corrections méthodologiques.

La troisième section rapporte les principaux résultats de nos simulations effectuées sur des données tunisiennes quotidiennes du 4 janvier 1999 jusqu'au 26 mars 2009. Nous<sup>5</sup> avons programmé nos simulations sur Eviews5 afin de pouvoir bénéficier des modules disponibles notamment ceux relatifs aux estimations des régressions. Plusieurs combinaisons de test et de modèles générateurs seront testées sous des conditions aussi bien normales que particulières. Notons enfin, que nous proposons une nouvelle approche dans les études par simulation qui consiste à établir un test de Khi-deux systématique avant toute simulation ; en fonction du résultat nous utilisons soit le modèle de marché soit le modèle quadratique.

### 1.1 Présentation des Études d'Évènement

L'objectif de l'analyse d'évènement est d'étudier l'impact d'un événement particulier sur les cours des firmes concernées. Cette tâche est accomplie à travers l'analyse des rendements anormaux ou des rendements anormaux cumulés durant la période entourant l'évènement. Afin d'analyser le rendement anormal, qui est l'excès de rendement par rapport à un niveau considéré comme normal, trois approches d'études d'évènement existent dans la littérature : l'analyse des résidus, l'approche du paramètre de l'évènement et l'analyse du processus de capitalisation.

- L'analyse des résidus est apparue avec Ball et Brown (1968) et Fama, Fisher, Jenson et Roll (1969) et a connu depuis plusieurs améliorations. Elle se base sur la construction d'une statistique du rendement moyen anormal ou du rendement moyen

---

<sup>5</sup> Le travail effectué par Calderon, J.E.F (2002) nous a été d'une grande utilité pour préparer nos programmes de simulation.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

anormal cumulé pour vérifier sa significativité (elle est significativement différente de zéro ou non). Dans cette approche, les données des séries temporelles du rendement sont divisées en période d'évènement et en période de non-évènement. La période de temps durant laquelle l'évènement est présumé s'être réalisé est appelée période d'évènement, le reste période de non-évènement. Les paramètres qui déterminent le rendement normal sont estimés en utilisant l'information parvenue durant la période de non-évènement. Une fois la norme déterminée, le rendement anormal sera calculé durant la période d'évènement en termes de différence résiduelle entre le rendement actuel et le rendement attendu normalement. Ces résidus sont considérés comme des résidus inconditionnels puisqu'ils sont calculés indépendamment de la réalisation de l'évènement. Le rendement anormal moyen est une moyenne (souvent équi pondérée) des rendements anormaux durant la période d'évènement et /ou en coupe instantanée. Le rendement anormal moyen cumulé est la somme des rendements anormaux moyens à travers le temps. Sous certaines hypothèses concernant le processus générateur des rendements, ces statistiques peuvent suivre une distribution de probabilité donnée et auquel cas des conclusions statistiques peuvent être tirées. Jaffe (1974) et Patell (1976) introduisent la statistique t dans l'analyse des résidus, supposant ainsi la normalité des rendements anormaux. Une telle hypothèse forte ; est rarement vérifiée, comme en témoignent Brown et Warner (1985), qui trouvent que la distribution des résidus inconditionnels des rendements des actions échoue fréquemment à suivre une loi normale et notamment quand les données sont quotidiennes. D'où, le recours à des approches non paramétriques qui fournissent de meilleurs résultats, entre autres, Corrado (1989) et Campbell et Wasley (1993) ;

- La deuxième approche, connue par approche du paramètre de l'évènement estime le rendement anormal directement à travers des analyses de régressions multiples en série chronologique et/ou en coupe instantanée. Les versions originales de cette approche sont apparues dans Schipper et Thompson (1983) et Thompson (1985). Le recours à cette approche serait bénéfique dans des contextes particuliers :
  - Malatesta et Thompson (1985) développent cette méthode pour étudier des évènements partiellement anticipés ;
  - Malatesta (1986) a fait recours à cette méthode pour étudier un nombre d'évènements potentiellement corrélés ;
  - Eckbo, Makisimovic et Williams (1990) utilisent cette méthode pour analyser des évènements impliquant des agents asymétriquement informés ;

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

- Malatesta et Thompson (1993) recourent à cette méthode pour étudier des événements présentant des similitudes au niveau de certains aspects et différents sur d'autres.

La version la plus utilisée est dérivée du processus générateur du rendement conditionnel basé sur le MEDAF (PGRC). Le modèle du PGRC suppose l'existence d'une seule période d'évènement composée de N sous-périodes. Pour chaque sous-période, la réaction des cours à l'évènement est constante. Le processus peut être représenté par un modèle en séries temporelles et en coupe instantanée :

$$R_j = \alpha_j I + \beta_j R_m + \delta_j \gamma_j + e_j, \quad j = 1, \dots, J \quad (1-1-1)$$

Où :

$R_j$  est un vecteur (T,1) en série chronologique de l'excès du rendement de l'actif j par rapport au taux sans risque.

I est un vecteur (T,1) avec des éléments tous égaux à 1.

$R_m$  est un vecteur (T,1) en séries chronologiques de l'excès du rendement de marché par rapport au taux sans risque.

$\delta_j$  est une matrice (T,N) des variables d'annonce où chaque colonne correspond à une sous-période d'un évènement. Les éléments de chaque vecteur colonne sont égaux à 1 pour les jours durant lesquels l'évènement est supposé se réaliser et 0 ailleurs.

$\gamma_j$  est un vecteur (N,1) des paramètres de l'évènement qui mesurent la valeur économique de la période de chaque évènement pour chaque sous-période.

$\alpha_j$  est un paramètre qui reflète le rendement anormal attendu, conditionnellement à la non réalisation de l'évènement.

$\beta_j$  est le coefficient bêta.

$e_j$  est un vecteur (T,1) des résidus conditionnels à la réalisation ou la non réalisation de l'évènement qui sont de moyenne nulle et non-corrélés avec  $\delta_j$  et  $R_m$ .

Dans ce modèle, le vecteur des paramètres de l'évènement offre une mesure directe de la valeur économique de l'évènement. Thompson (1985) affirme que le choix de la meilleure méthodologie dépend des hypothèses émises concernant les détails spécifiques du PGRC. Afin d'appliquer cette méthode, il est nécessaire de pré-spécifier la structure dynamique du rendement anormal avec une certaine précision. Mais si les données ne permettent pas de savoir le début et la fin de chaque sous-période de l'évènement ou si le rendement anormal persiste pour une durée longue et varie continuellement dans le temps alors une spécification

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

correcte du modèle nécessite une segmentation compliquée des séries temporelles qui est difficile à déterminer a priori.

La difficulté de l'estimation du PGRC apparaît quand l'ajustement des prix se fait avec un taux variable durant une période d'évènement qui s'étale sur plusieurs jours. Dans ce cas, une spécification correcte du modèle utilisant le PGRC, nécessite l'introduction d'un vecteur  $\gamma_j$  de grande dimension afin de capter la variation temporelle du processus d'ajustement des prix. La spécification précise du modèle nécessite ainsi, l'estimation de plusieurs paramètres au sein du modèle linéaire décrit par l'équation (1-1-1). Par ailleurs, il est nécessaire de déterminer a priori la structure dynamique du processus d'ajustement des prix, ce qui inclut l'identification des dates de début et de fin d'évènement pour déterminer la dimension du vecteur  $\gamma_j$ . En pratique, une approche typique du choix d'une spécification dynamique est à la recherche par essais et erreurs, qui est compliquée en présence des sous-périodes à déterminer.

Afin de chercher une solution pratique convenable, certains chercheurs supposent la constance du processus d'ajustement des prix durant la période d'évènement et risquent ainsi une sérieuse mauvaise spécification du modèle.

- La troisième approche, connue sous le nom d'analyse du processus de capitalisation, étudie les patterns des rendements anormaux cumulés durant la période entourant l'évènement et examine comment la performance causée de l'évènement est capitalisée dans le temps. Cette approche, introduite dans un premier temps par Fama, Fisher, Jensen et Roll (1969), est restée purement descriptive durant une longue période.

Boardman, Vertinsky et Whitley (1997) ont recours à des régressions non linéaires qui permettent une analyse statistique des patterns des rendements anormaux cumulés (CAR). Ils proposent plusieurs modèles utilisables dans les études d'évènement, reflétant chacun des hypothèses différentes concernant le processus de capitalisation. Ils modélisent les rendements anormaux cumulés par un « processus de diffusion » qui peut être représenté par une équation différentielle déterministe plus un terme d'erreur identiquement, indépendamment et normalement distribué. Etant donné que tous les modèles introduits dans leur étude impliquent un processus de CAR avec une forme en S (symétrique ou non) qui incorpore le taux de changement dans le temps du processus de capitalisation, la méthode de Boardman et al. (1997) permet d'estimer convenablement la réaction du marché en présence d'un ajustement des prix variable dans le temps.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

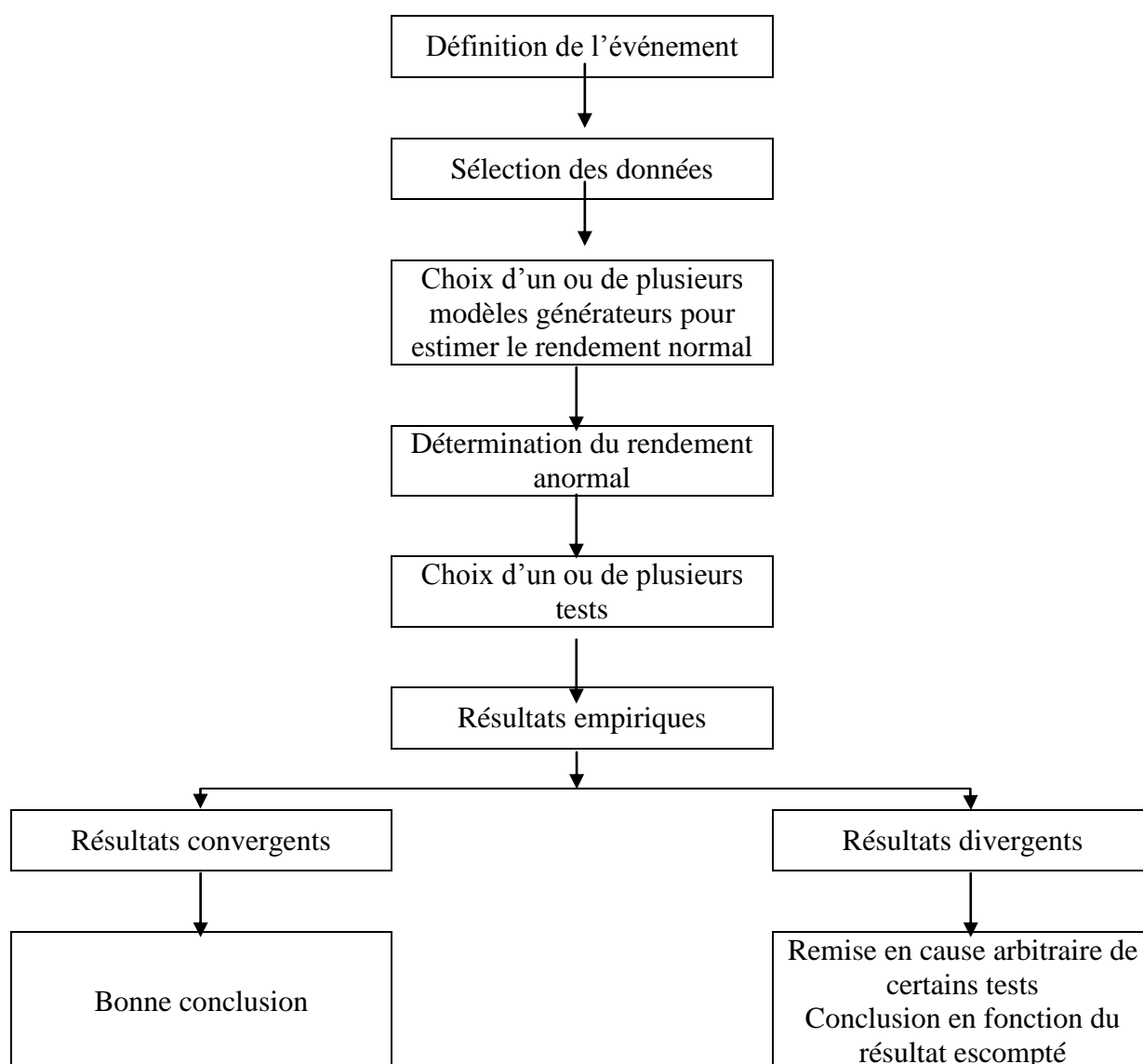
---

Par contre, les modèles proposés par Boardman et al. (1997) sont limités à certains types de réactions des prix et en particulier ils ne sont pas suffisamment flexibles pour incorporer les réactions brusques comme le « saut » des prix intervenant autour de la date d'annonce.

De ces trois approches, nous nous limiterons dans le cadre de cette thèse à la première, l'analyse des résidus, dont la démarche usuelle est résumée dans le graphique (2), ci-dessous.

Dans ce qui suit, nous commencerons par présenter dans les trois premiers paragraphes, les principales étapes d'une étude d'évènement, avant de proposer un réajustement de la démarche usuelle dans le dernier sous paragraphe.

**Figure 2 : La démarche usuelle d'une étude d'évènement.**



Certains chercheurs essayent d'adopter une approche plus objective en recourant à une analyse descriptive des rendements anormaux afin de décider quant à la nature des tests

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

statistiques à utiliser. Ils utilisent par exemple, un test paramétrique quand les rendements anormaux suivent une loi normale et un test non paramétrique quand des rendements anormaux s'écartent d'une manière flagrante d'une loi normale.

Cette approche est plus élaborée que la première, présentée dans le graphique (2), quoiqu'elle soit aussi entachée de choix arbitraires spécialement au niveau du choix du modèle générateur des rendements normaux.

En réalité, un chercheur, qui souhaite mener une étude d'évènement, est confronté à un ensemble de choix que nous présentons au tableau (1).

**Tableau 1 : Liste des décisions à prendre dans le cadre d'une étude d'évènement.**

<b>Choix à effectuer</b>	<b>Observations</b>
Fréquence des données	Une fréquence courte permet une mesure précise de la vitesse d'ajustement des prix mais peut créer des problèmes économétriques
Méthode de calcul des rendements	Le choix entre une moyenne arithmétique et la forme logarithmique n'a au mieux qu'un effet limité sur les résultats
Date de l'évènement	La détermination de la date de l'utilisation de l'information par le marché est plus pertinente que la date de l'annonce de l'information et permet d'aboutir à des résultats assez précis
Durée de la fenêtre d'évènement	Le choix dépend de la nature de l'évènement et des caractéristiques du marché. Dans tous les cas, une fenêtre longue affaiblit la puissance des tests utilisés
Durée de la période d'estimation	Trop longue, elle risque d'être contaminée par d'autres événements, trop courte elle ne permet pas d'estimer le vrai modèle générateur du rendement
Remplissage des données manquantes	La technique du rendement regroupé est la plus utilisée mais l'approche « trade to trade » constitue une bonne alternative spécialement sur les marchés émergents
Traitement des données en cas de réservation	Ignoré dans la littérature malgré le fait que le nombre de réservations ne cesse d'augmenter sur certains marchés émergents gouvernés par les ordres. Les chercheurs utilisent généralement la méthode du seuil franchi
Choix du modèle générateur des rendements	Le modèle de marché est le plus utilisé. Il est censé être plus riche que le modèle de la moyenne ajustée et que le modèle de l'indice de marché, sans pour autant être compliqué
Agrégation du rendement	La plupart des études utilisent la méthode du CAR (rendement



## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

anormal	anormal cumulé). Les tests dérivés dans la littérature sont d'ailleurs rattachés à cette méthode
Choix du test statistique	En plus du choix de la famille des tests (paramétriques ou non), l'ajustement d'un test particulier en le standardisant par exemple peut s'avérer nécessaire
Nature du test statistique	Si le signe de la rentabilité anormale est prévisible, on utilise un test unilatéral (à une seule queue) sinon un test bilatéral
Choix de l'indice	Le choix concerne généralement un indice pondéré par les capitalisations ou un indice équipondéré. D'autres choix s'imposent dans des conditions particulières : pour un échantillon composé de titres ayant une spécificité commune (taille) un indice approprié doit être utilisé. De même, si l'échantillon est composé d'entreprises opérant sur des marchés différents, l'utilisation d'un indice mondial ou régional est envisageable
Sélection de l'échantillon	Dans certains cas, on se trouve obligé d'ignorer certains titres par crainte d'obtenir des résultats biaisés, mais l'on risque ainsi, de créer un biais de sélection

### 1.1.1 Identification des paramètres de l'étude :

Dans la littérature, cette étape ne fait pas l'objet d'une description précise, malgré son importance fondamentale. Or, une mauvaise spécification des paramètres peut mener à des résultats biaisés, voir totalement erronés. L'identification des paramètres commence par l'identification de l'évènement<sup>6</sup> à étudier et de sa nature, et par le choix par le chercheur de la date d'annonce et des périodes d'étude. En plus de ces paramètres, le chercheur est confronté à d'autres choix tels que :

- La fréquence de données : elle dépend de la nature de l'évènement, du degré de précision désiré de la vitesse d'incorporation de l'information et de l'objectif du chercheur. Par exemple, s'il veut évaluer la perception du marché à une opération de fusion acquisition, il fait recours à une fréquence journalière par contre si son objectif est d'évaluer l'opération elle-même, il fait appel à une étude d'évènement à long terme ;

---

<sup>6</sup> L'évènement est une information rendue publique sur le marché et de nature à affecter la valeur d'un ou plusieurs titres en même temps et éventuellement ses autres caractéristiques (sa volatilité, son volume d'échange, sa fourchette).

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

- La sélection de l'échantillon : pour des raisons principalement « techniques », le chercheur ne choisit pas tous les titres affectés par l'évènement en ignorant par exemple les titres illiquides par crainte de biaiser les estimateurs à calculer. Toujours est-il qu'un biais de sélection peut apparaître.

### 1.1.1.1 La nature de l'évènement :

Les événements peuvent être classés de deux manières d'abord selon qu'ils sont volontaires ou non, et ensuite selon qu'ils sont répétitifs ou non :

- un événement volontaire est endogène et consiste en des informations publiées volontairement par les dirigeants (des signaux émis par l'entreprise) ; les événements non volontaire sont au contraire exogènes. Cette distinction est capitale principalement dans les études d'évènement conditionnelles<sup>7</sup>. Acharya (1988,1993), Eckbo, Maksimovic et Williams (1990) et Prabhala (1997) critiquent les études classiques en affirmant que pour les événements volontaires, les dirigeants choisissent le moment d'annonce qui leur est favorable, créant ainsi un biais de troncation et engendrant une relation non linéaire dans les régressions transversales alors que les études classiques spécifient une relation linéaire ;
- un événement répétitif est généralement partiellement anticipé : le timing de l'évènement peut lui-même véhiculer de l'information et ce type d'évènement nécessite une fenêtre intégrant une période pré-évènement pour pouvoir détecter une réaction précoce.

Il est primordial d'identifier de manière précise l'évènement analysé afin d'éviter d'en étudier plusieurs et que le chevauchement des événements puisse nuire à la qualité d'une étude d'évènement.

### 1.1.1.2 La date d'annonce

Il convient de connaître précisément la première date d'acheminement de l'information au marché même si dans certains cas le mécanisme de diffusion de l'information soit difficile à cerner. Il faut à cet égard différencier entre la date de la publication et la date de l'utilisation de l'information par le marché qui est généralement plus pertinente dans une étude d'évènement. En outre, une attention particulière doit être accordée à l'existence éventuelle d'information privilégiée concernant l'évènement en question. Dans

---

<sup>7</sup> Après avoir testé l'existence d'un effet informationnel, le chercheur essaye d'identifier les facteurs qui expliquent les changements de la valeur de l'entreprise durant la date d'évènement.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

une telle situation, les résultats de l'étude d'évènement basée sur la date d'annonce peuvent révéler une absence de réaction du marché puisque l'incorporation de l'information s'est effectuée avant la date de l'annonce.

En remplaçant la date d'annonce des fusions par la date de révélation de l'intention de fusion, Henderson (1990) trouve une réaction significative du marché contrairement aux recherches antérieures tout en utilisant les mêmes échantillons.

La difficulté d'identification de la date exacte de l'annonce concerne certains types particuliers d'évènements tels que :

- l'adoption d'un nouveau texte réglementaire : il se passe généralement une période assez longue entre le moment où le texte est voté et le moment où il entre en vigueur. Pour remédier à ce problème, l'étude d'évènement ne doit pas se limiter à une date exacte mais être étendue à un intervalle de temps, appelé fenêtre d'évènement, et qui est généralement centré autour de la date d'annonce la plus probable. L'incertitude concernant la date d'annonce diminue la puissance des tests utilisés, comme le démontrent Brown et Warner (1980) et Dyckman, Philbrick et Stephan (1984). Pour y remédier, un arbitrage doit être effectué entre le degré de précision de la date d'évènement et la longueur de la fenêtre utilisée ;
- l'arrivée de l'information au public après la fermeture du marché boursier ; dans ce cas, la réaction du marché est attendue pour le jour qui suit l'annonce. Berkman et Truong (2009) constatent que plus de 40% des annonces de résultat, pour les firmes composant le Russell 3000, durant la période 2000-2004, ont été effectuées après l'horaire de fermeture de la bourse. Ils montrent que le non-ajustement des données en retardant d'un jour la date d'annonce biaise les résultats. Ce biais concerne aussi bien le rendement journalier que le volume de transaction et la volatilité.

### 1.1.1.3 L'identification des périodes d'étude

Une étude d'évènement nécessite généralement la définition de deux périodes : la période d'évènement et la période d'estimation.

La période d'évènement, appelée aussi la fenêtre, permet d'analyser l'évolution des rendements anormaux autour de l'annonce publique de l'évènement. Dans la majorité des études, cette période est centrée autour de la date d'annonce, considérée comme date 0. Le choix de la longueur de la fenêtre dépend de plusieurs facteurs tels la nature de l'évènement,

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

le mécanisme de diffusion de l'information, l'efficacité du marché et la microstructure du marché. Par exemple, dans les marchés en voie de développement où la présence d'initiés est vraisemblable, l'élargissement de la période d'évènement est inévitable ; la période précédant la date d'annonce correspond généralement à une période de fuite d'information caractérisée par une forte asymétrie.

Par ailleurs, la réaction du marché peut être lente et s'étaler ainsi sur la période post-annonce, spécialement dans les marchés inefficients. En conséquence, l'analyse des rendements anormaux durant cette période est nécessaire pour déceler une éventuelle sur-réaction ou sous-réaction.

Or par ailleurs, le choix d'une période d'évènement trop longue altère la qualité des tests statistiques, vue l'augmentation du risque d'intervention d'autres événements durant cette période, biaisant ainsi les résultats trouvés. Une analyse minutieuse des différents facteurs susceptibles d'affecter la décision s'impose dans le choix de la longueur de la fenêtre.

Les études peuvent porter sur une seule date d'annonce pour l'ensemble de l'échantillon (l'adoption d'un nouveau texte réglementaire) ou sur des dates d'annonce différentes (annonces des bénéfices ou des dividendes...). Le premier cas, caractérisé par le regroupement de l'évènement, nécessite généralement un traitement spécifique.

En ce qui concerne la période d'estimation qui permet d'évaluer les paramètres du modèle générateur du rendement (modèle du rendement attendu en l'absence d'évènement), elle peut se situer avant, pendant ou après la période d'évènement. Le choix dépend, généralement, du modèle utilisé pour calculer les rendements normaux et de la disponibilité des données. Le modèle du rendement de l'indice de marché utilise comme période d'estimation la période d'évènement, contrairement aux autres modèles. Néanmoins, en cas de disponibilité des données<sup>8</sup>, la plupart des études optent pour la période antérieure.

En conclusion, la décision concernant les périodes d'évènement et d'estimation dépend principalement de l'appréciation du chercheur. Peterson (1989), par exemple, situe la période d'estimation entre 100 et 300 jours pour des données quotidiennes et entre 24 et 60 mois pour des données mensuelles alors que la fenêtre d'évènement peut varier entre 21 et 121 jours ou entre 25 et 121 mois selon que les données sont quotidiennes ou mensuelles.

La majorité des études opte pour une application mécanique de ces « usages » sans se soucier de l'existence éventuelle d'autres événements durant la période d'estimation, biaisant ainsi les estimateurs du modèle générateur et leurs variances. Une solution évidente consiste à

---

<sup>8</sup> Dans le cas d'une introduction en bourse, on ne dispose pas d'une période antérieure à la période d'évènement.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

étudier au cas par cas les périodes d'estimation et à enlever les titres dont la période d'estimation est contaminée par d'autres événements ; toutefois, la mise en application de cette solution est lourde notamment pour de grands échantillons.

Pour résoudre ce problème autrement, Aktas, Bodt et Cousin (2007) proposent une certaine forme de filtrage statistique des données, qui a recours à un modèle de régression de changement de régime de Markov développé par Hamilton (1994) qui permet de dériver un test statistique<sup>9</sup> robuste à la contamination de la période d'estimation par d'autres événements. Leur test surclasse plusieurs autres tests en termes de compromis entre l'erreur de spécification et la puissance du test, le compromis étant estimé par une méthode graphique développée par Davidson et MacKinnon (1998).

### 1.1.2 Les modèles théoriques de calcul des rendements attendus

Bien que plusieurs modèles générateurs du rendement normal puissent être utilisés en pratique pour estimer le rendement anormal, la plupart des chercheurs ont recours au modèle de marché (Sharpe (1963)). Certains chercheurs optent pour une solution de facilité en utilisant le modèle du rendement moyen ajusté (Masulis (1980)) et le modèle de l'indice du marché (Latane et Jones (1979)) alors que d'autres ont recours au modèle d'équilibre des actifs financiers de Sharpe (1964) et Lintner (1965) ou à l'une de ses variantes. Le recours aux modèles multifactoriels intéresse plus les études à long terme que les études à court terme et on y retrouve principalement deux types de facteurs : les facteurs macroéconomiques trouvés dans les études cherchant à valider la théorie de l'arbitrage (APT) de Ross (1976) (Chen, Roll et Ross (1986) et Connor et Korajczyk (1986,1988)) et les facteurs spécifiques à la firme développés par Fama et French (1992,1993).

Nous présenterons, dans un premier temps, les deux modèles les plus simples à savoir le modèle de l'indice de marché et le modèle de la moyenne ajustée puis, dans un deuxième temps, le modèle de marché sous sa version de base et à coefficients variables. Le MEDAF est discuté dans le troisième sous-paragraphe sous trois versions et le MEDAF à trois moments dans le quatrième. Nous consacrerons le cinquième sous-paragraphe aux modèles multifactoriels et le dernier à une comparaison des différents modèles générateurs dans les études empiriques antérieures.

---

<sup>9</sup> Le test du modèle de marché à deux états.

### 1.1.2.1 Les modèles « simplistes » :

#### 1.1.2.1.1 Le modèle de l'indice du marché

Ce modèle suppose que les rentabilités ex-ante sont identiques pour tous les titres sans être constantes au cours du temps. La formulation du modèle est la suivante :

$$E(R_{it}) = R_{mt} \quad \forall i \quad (1-1-2)$$

Où  $R_{it}$  est la rentabilité du titre  $i$  à l'instant  $t$ .

$R_{mt}$  est la rentabilité du marché (calculée par la rentabilité de l'indice du marché) à la date  $t$ .

Ce modèle, appelé aussi modèle des rentabilités ajustées par le marché, est un cas particulier du MEDAF où tous les titres ont un même risque systématique égal à l'unité.

En plus de sa simplicité, cette méthode ne nécessite pas l'identification des périodes antérieures ou postérieures à l'évènement pour estimer la norme, puisque celle-ci est la rentabilité du marché à la même date.

Pour la validité du modèle, le marché dans son ensemble ne doit pas être affecté au même moment par l'évènement étudié. Cette hypothèse ne semble pas très restrictive sur les marchés de grande taille vu le nombre important de titres cotés. Par contre, pour les évènements regroupés dans le temps, le modèle de l'indice de marché s'avère déficient. Brown et Warner (1980) expliquent ce phénomène par la présence d'une corrélation importante dans la série temporelle des rentabilités. En plus, en présence d'une tendance nette du marché durant la période d'évènement, le modèle peut aboutir à des résultats biaisés.

#### 1.1.2.1.2 Le modèle des rendements ajustés par la moyenne

Masulis (1980) est le premier à avoir utilisé ce modèle, appelé aussi modèle naïf, dans la mesure où il ne tient pas compte des facteurs explicatifs du rendement tels que le risque. Le rendement anticipé,  $R_{it}$ , pour un titre quelconque, est égal à une constante au cours du temps qui n'est autre que la moyenne des taux de rendement du titre  $i$  durant la période d'estimation.

$$E(R_{it}) = \bar{R}_i \quad (1-1-3)$$

Brown et Warner (1985) montrent que ce modèle est aussi efficace, dans la détection des rendements anormaux le jour de l'annonce, que les modèles de rendements ajustés par l'indice de marché et le modèle de marché. Pour cela, ils effectuent des simulations en construisant 250 échantillons constitués de 50 titres sélectionnés au hasard sur une période de 100 observations et en augmentant artificiellement les rendements pour une date choisie au hasard, considérée comme date de l'évènement. Pour chaque modèle, ils calculent la fréquence avec laquelle l'hypothèse nulle (portant sur l'absence des rendements anormaux

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

autour de la date de l'annonce) est rejetée et ce, pour des taux anormaux allant de 0% à 2%. Pour le niveau de 2% de rendements anormaux, la fréquence de leur détection atteint 99,6% pour chacun des trois modèles.

Toutefois, Brown et Warner (1980) soulignent que lorsque les événements ont tendance à se regrouper dans le temps, ce modèle devient moins performant que les deux autres. Ils attribuent ce résultat à la présence d'une corrélation importante dans la série temporelle des rendements, calculée à partir de ce modèle.

Il est par ailleurs vraisemblable, que ce modèle ne soit pas fiable dans le cas où les événements étudiés interviennent après ou pendant les périodes de hausse ou de baisse du marché puisque les rendements normaux vont être dans ce cas sur ou sous-estimés. D'ailleurs, Klein et Rosenfeld (1987) trouvent que le modèle de la moyenne ajustée est mal spécifié si l'événement traité se réalise dans un marché haussier ou un marché baissier. Cette mauvaise spécification apparaît spécialement au niveau du CAR qui sera biaisé à la hausse (baisse) dans un marché haussier (baissier). Les auteurs conseillent, par conséquent, de ne pas utiliser ce modèle si l'événement étudié a tendance à se réaliser fréquemment durant une tendance donnée du marché.

### 1.1.2.2 Le modèle de marché et quelques extensions

#### 1.1.2.2.1 Le modèle de marché

Le modèle le plus simple pour décrire la relation entre la rentabilité et le risque d'un actif est le modèle de marché ou modèle à un seul facteur, formalisé par Sharpe (1963). Ce modèle suppose que les fluctuations des cours sont dues à l'influence du marché (risque systématique appelé aussi risque non diversifiable) et à des causes spécifiques aux actifs (risque spécifique ou risque diversifiable). Le modèle de marché traduit une relation entre le rendement d'une action  $i$  et le rendement du portefeuille de marché. Cette relation s'exprime par l'expression suivante

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (1-1-4)$$

Où  $R_{it}$  : rendement de l'actif  $i$  sur la période  $t$ .

$R_{mt}$ , rendement du portefeuille de marché (mesuré par l'indice général) à la période  $t$ .

$\alpha_i$  ordonnée à l'origine de la droite de régression représentant la rentabilité de l'actif en l'absence de rendement du marché.

$\beta_i$ , pente de la droite représentée par le coefficient de volatilité du rendement de l'actif  $i$  par rapport au rendement du marché.

$\varepsilon_{it}$ , terme d'erreur

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

L'utilisation du modèle de marché soulève deux problèmes liés l'un à l'autre : le premier découle des hypothèses sous-jacentes au modèle, alors que le second est relatif à l'estimation des paramètres du modèle.

L'utilisation du modèle de marché pour estimer le risque systématique des actions sur la période d'estimation impose la vérification de trois hypothèses relatives aux erreurs estimées et qui sont :

- ✓ H1 : Les résidus suivent une loi normale de moyenne nulle ( $E(\varepsilon_t)=0$ ) (hypothèse de normalité des résidus).
- ✓ H2 : La variance des erreurs est constante (c'est l'hypothèse d'homoscédasticité).
- ✓ H3 : Les erreurs sont indépendantes.

Le modèle de marché suppose que le risque des actifs, mesuré par la variance des rendements, demeure stable dans le temps. Thompson (1988) souligne que l'hypothèse de la stabilité de la variance du terme résiduel du modèle de marché ( $\varepsilon_t$ ) ne peut être vérifiée si l'évènement est de nature à affecter la volatilité des firmes. Or, les résultats de plusieurs études antérieures (Beaver (1968)) établissent une relation entre les informations spécifiques aux firmes et la variance des rendements des titres, contredisant ainsi, cette hypothèse. A titre d'exemple, Thompson (1988) montre que les rendements résiduels durant les semaines d'annonce des bénéfices annuels possèdent une variance plus élevée que celle des rendements des semaines de non-annonces. En dépit de ce résultat, maintes études empiriques ignorent cette augmentation dans la variance des rendements résiduels et continuent à supposer que ( $\varepsilon_t$ ) est identiquement et indépendamment distribué.

Par ailleurs, le modèle de marché standard ignore l'accroissement du risque systématique alors que les nouvelles informations peuvent affecter simultanément les rendements des titres et leur risque bêta. Or, une augmentation du bêta, suite à l'annonce d'un évènement, se répercute dans le rendement moyen qui est, par conséquent, doublement affecté : d'abord directement par l'évènement (excès du rendement net du risque) et ensuite indirectement à travers l'accroissement du bêta autour de l'annonce.

D'ailleurs, si nous ignorons à tort l'augmentation du bêta, le rendement anormal dégagé par l'estimation du modèle de marché sera surestimé puisqu'il renfermera une prime de risque qui correspond à l'accroissement du risque systématique.

Concernant l'estimation des paramètres, elle soulève elle aussi, plusieurs problèmes. D'abord, l'estimation des paramètres sur une période de temps différente de la période d'évènement, elle suppose que la valeur des paramètres sur la période d'estimation est



## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

identique à celle de la période d'évènement. Autrement dit, les facteurs qui affectent les variations du marché avant et pendant l'évènement sont les mêmes et agissent avec la même intensité sur les fluctuations des titres.

Par ailleurs, Fama (1965) et Hamon et Jacquillat (1992) soulèvent certains problèmes d'estimation des coefficients bêtas, lorsqu'elle se fait sur la base sur des données historiques. Ils affirment que le bêta estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires est souvent biaisé. Ce biais est causé notamment par des problèmes d'asynchronisme des taux de rendement qui sont intimement liés à la fréquence des cotations d'un titre sur une période donnée. Le problème d'asynchronisme, causé par la non-synchronisation du rendement du marché avec le rendement des titres individuels, émerge principalement dans les marchés étroits puisque certains titres sont activement échangés contrairement à d'autres qui ne le sont que rarement.

Scholes et Williams (1977) ainsi que Dimson (1979) démontrent que les estimateurs issus du modèle de marché sont sous-estimés pour les actions les moins échangées et surestimés pour les actions qui sont plus actives que l'indice du marché.

L'utilisation du modèle de marché présume que le calcul des rendements normaux s'effectue en deux étapes : sur la période d'estimation, le rendement d'un actif quelconque  $i$  est régressé sur le rendement du portefeuille de marché pour estimer, souvent par la méthode des moindres carrés ordinaires, les paramètres du modèle de marché exprimé par l'équation (1-1-4). Ainsi estimés,  $\hat{\alpha}$  et  $\hat{\beta}$  sont ensuite utilisés pour calculer le rendement normalement attendu par les investisseurs sur la période d'évènement en l'absence d'évènement :

$$E(R_{it}) = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt} \quad (1-1-5)$$

pour  $t$  appartenant à la période d'évènement.

Cette écriture suppose que les valeurs des paramètres sur la période d'estimation sont identiques à celles sur la période d'évènement (stabilité du bêta et du alpha). Sous cette hypothèse, on peut isoler l'impact de l'évènement mesuré par la différence entre le rendement observé et le rendement attendu.

### 1.1.2.2 Le modèle du marché à coefficients variables

La plupart des études d'évènement utilisent des paramètres constants pour estimer les rendements anormaux durant la période d'évènement bien que les recherches empiriques affirment que les paramètres du modèle de marché ne sont pas constants. Plusieurs chercheurs attestent que le bêta du modèle de marché et du MEDAF n'est pas constant dans le temps. De même, des modèles analytiques et des validations empiriques affirment que le alpha n'est pas

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

stable dans le temps et associent ses variations aux événements macro-économiques et micro-économiques. Francis et Fabozzi (1979), par exemple, affirment que le coefficient alpha du modèle de marché varie à cause des facteurs macro-économiques tels que les cycles économiques. Par ailleurs, Ball, Kothari et Watts (1993) montrent que l'alpha varie systématiquement en fonction du bêta.

Les paramètres variables des régressions du modèle du marché ou du MEDAF peuvent être estimés par plusieurs modèles tels que le modèle de régression changeante (SRM), le modèle du filtre de Kalman (KFM), et le modèle à coefficients aléatoires (RCM). Le SRM suppose une discontinuité dans la variation des paramètres et préconise un simple changement des paramètres de la régression. Or, pour décrire des situations réelles, les modèles utilisés doivent permettre une variation continue des paramètres. Le modèle du filtre de Kalman peut constituer une bonne alternative puisqu'il permet d'estimer le vecteur d'états d'une façon optimale et d'actualiser les estimateurs quand de nouvelles observations deviennent disponibles. Mais, il est difficile de trouver un processus de Markov (matrice de transition) qui fasse varier séquentiellement les coefficients.

Le RCM suppose une nature stochastique des paramètres de la régression dans un modèle structurel et représente un cas plus général. Chen et Lee (1982) dépassent l'estimateur Bayésien statique de bêta de Vasicek (1973) et développent un modèle Bayésien du coefficient bêta aléatoire en utilisant le MEDAF.

Alors que Chen et Lee (1982) utilisent un modèle du coefficient aléatoire avec un seul coefficient, bêta, Ahn et Sung (1995) présentent le modèle de marché à coefficients aléatoires (MMCA) avec deux paramètres variables corrélés où l'un est l'ordonnée à l'origine :

Où le MMCA peut être écrit comme suit :

$$\begin{aligned} R_{it} &= \alpha_{it} + \beta_{it} R_{mt} + \varepsilon_{it} \\ \alpha_{it} &= \alpha_{i0} + \mu_{it} \\ \beta_{it} &= \beta_{i0} + v_{it} \end{aligned} \tag{1-1-6}$$

$R_{it}$ , rendement de l'actif i durant la période t ;

$R_{mt}$ , rendement du portefeuille du marché durant la période t ;

$\alpha_{it}$ , l'ordonnée à l'origine de l'actif i à l'instant t ;

$\alpha_{j0}$  moyenne de  $\alpha_{it}$  ( $E(\alpha_{it})$ ) ;

$\beta_{it}$ , sensibilité du marché de l'actif i à l'instant t ;

$\beta_{i0}$ , moyenne de  $\beta_{it}$  ( $E(\beta_{it})$ ) ;

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

$\varepsilon_{it}$ , terme d'erreur qui est i.i.n.d. (identiquement, indépendamment et normalement distribué) avec une moyenne nulle et une variance égale à  $\sigma_{\varepsilon}^2$  ;

$\mu_{it}$ , terme d'erreur d'alpha qui est i.i.n.d. avec une moyenne nulle et une variance égale  $\sigma_{ui}^2$  ;

$v_{it}$ , terme d'erreur de bêta qui est i.i.n.d. normal avec une moyenne nulle et une variance égale à  $\sigma_{vi}^2$  ;

$$E(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{is}) = 0, E(\mu_{it}, \mu_{is}) = 0, E(v_{it}, v_{is}) = 0, E(\mu_{it}, \varepsilon_{it}) = 0, E(v_{it}, \varepsilon_{it}) = 0, E(\mu_{it}, v_{it}) = \sigma_{uvi}, E(\mu_{it}, v_{is}) = 0$$

$s \neq t$  pour tous  $s$  et  $t$

Les estimateurs des paramètres aléatoires sont :

$$\alpha_{\beta t} = \alpha_{0t} \frac{(R_t - \alpha_0 - \beta_0 R_{mt}) (\sigma_u^2 + \sigma_{uv} R_{mt})}{(\sigma_{\varepsilon}^2 + \sigma_u^2 + \sigma_v^2 R_{mt}^2 + 2\sigma_{uv} R_{mt})} \quad (1-1-7)^{10}$$

$$\beta_{\beta t} = \beta_{0t} \frac{(R_t - \alpha_0 - \beta_0 R_{mt}) (\sigma_v^2 R_{mt} + \sigma_{uv})}{(\sigma_{\varepsilon}^2 + \sigma_u^2 + \sigma_v^2 R_{mt}^2 + 2\sigma_{uv} R_{mt})}$$

Les paramètres  $\alpha_0$  et  $\beta_0$  sont estimés par la méthode des moindres carrés généralisés en utilisant les données de la période passée (période d'estimation) tout en autorisant la variabilité de  $\alpha$  et de  $\beta$  durant la période de l'évènement. Les seconds termes de la partie droite des deux équations représentent les changements de  $\alpha$  et de  $\beta$  estimés durant la période d'estimation. Par conséquent,  $\alpha_{\beta t}$  et  $\beta_{\beta t}$  sont estimés et sont ainsi, ajustés des événements spécifiques des firmes ainsi que des événements économiques (inflation et cycles économiques) mesurés durant la période d'estimation et reflétés dans  $R_t$  et  $R_{mt}$ . Les estimateurs,  $\alpha_{\beta t}$  et  $\beta_{\beta t}$  exigent la connaissance a priori de  $\alpha_0, \beta_0, \sigma_{\varepsilon}^2, \sigma_u^2, \sigma_v^2$  et  $\sigma_{uv}^2$ .

Burnett, Thistle et Carroll (1995) s'intéressent à la non-stationnarité des paramètres dans les études d'évènement. Ils proposent une méthodologie qui tient compte des changements des paramètres avant de l'appliquer à un évènement particulier (une opération de split). Leur méthodologie suppose que l'instabilité des paramètres se manifeste par des changements discontinus pouvant se réaliser à tout moment. Ils utilisent un modèle de changement de régime sans contrainte qui montre que 90% des entreprises de leur échantillon ont subi un changement de paramètres.

Or, en appliquant leur méthodologie à un échantillon d'entreprises qui ont effectué une opération de *split*, Burnett et al. (1995) trouvent des résultats très proches de ceux de la méthodologie standard. Par conséquent, nous ne pouvons pas tirer des conclusions quant à

<sup>10</sup> L'indice  $i$  est omis dans les équations (1-1-7) afin de simplifier la notation.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

l'utilisation de cette méthodologie et nous pensons que des simulations de type Brown et Warner (1980, 1985) s'imposent.

### 1.1.2.3 Le MEDAF à deux moments :

De nombreuses études d'évènement utilisent la famille des modèles l'équilibre (MEDAF de Sharpe (1964) et de Lintner (1965)) qui établissent une relation linéaire entre le rendement espéré d'un portefeuille et son risque, pour calculer les rendements anormaux des titres. Nous accordons une attention particulière au MEDAF conditionnel qui peut constituer une alternative au modèle de base dans les études d'évènement après avoir présenté la version de Fama-MacBeth (1973) et celle de Black (1972).

#### 1.1.2.3.1 La procédure de Fama-MacBeth

Cette version est la version originelle du modèle d'équilibre des actifs financiers formulée par Sharpe (1964), Lintner (1965) et Mossin (1966). Cette procédure est fondée sur les hypothèses suivantes :

- Les investisseurs, rationnels et averses au risque, cherchent à maximiser leur fonction d'utilité.
- Les rendements des titres sont bien définis par leurs espérances et leurs variances.
- Les emprunts et prêts sont illimités à un taux d'intérêt sans risque. Il n'y a pas de restriction sur les ventes à découvert.
- Les anticipations des investisseurs sont homogènes et concernent une période unique.
- Les marchés sont sans friction et concurrentiels. Tous les actifs sont parfaitement divisibles.

Sous ces hypothèses, la rentabilité ex-ante d'un actif  $i$  suit la relation :

$$E(R_{it}) = R_{ft} + \beta_i (E(R_{mt}) - R_{ft}) \quad (1-1-8)$$

Où  $R_{ft}$  taux d'intérêt sans risque.

$E(R_{mt})$  rentabilité anticipée du portefeuille de marché.

La transformation de cette équation fondamentale en une régression à estimer sur la période d'estimation permet de générer les rendements normaux et partant, les rendements anormaux sur la période d'évènement. Cette démarche fondée, entre autres, sur l'hypothèse de stabilité du bêta est présentée par Fama et MacBeth (1973).

Quoiqu'en disent certaines études empiriques qui affirment que ce modèle ajuste les données de façon acceptable, plusieurs anomalies ont été révélées.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

### 1.1.2.3.2 La procédure de Black- Jensen-Scholes

Black (1972) développe une deuxième variante du MEDAF, testée empiriquement par Black, Jensen et Scholes (1973), en reprenant le modèle d'origine mais en supposant l'inexistence sur le marché du taux sans risque.

Dans ces conditions, la rentabilité espérée d'un actif  $i$  s'écrit comme une combinaison linéaire de la rentabilité de deux actifs, le portefeuille du marché et le portefeuille unique de variance minimale et de bêta nul.

$$E(R_{it}) = (1 - \beta_i) E(R_{zt}) + \beta_i E(R_{mt}) \quad (1-1-9)$$

Où  $E(R_{zt})$  rentabilité anticipée d'un portefeuille d'actifs, non corrélé avec le portefeuille de marché.

$$\beta_i = \text{cov}(R_i, R_m) / \text{var}(R_m)$$

Contrairement à la précédente, cette procédure ne nécessite pas l'existence d'un actif sans risque.

### 1.1.2.3.3 Le MEDAF Conditionnel

La version conditionnelle du MEDAF permet d'intégrer une variabilité temporelle des paramètres<sup>11</sup> dans la relation rendement-risque. L'analyse se situe dans un contexte multi-périodique où les rendements attendus et les coefficients de risque des actifs financiers sont des variables hétéroscédastiques (variance non constante).

Dans un univers limité à une seule période, le problème de décision des investisseurs averses au risque, consiste à répartir leur richesse en consommation immédiate ou en investissement dans un portefeuille d'actifs risqués de telle sorte qu'ils maximisent l'espérance mathématique de la fonction d'utilité de leur consommation de fin de période. Par contre, dans un contexte multi-périodique<sup>12</sup>, les individus sont confrontés à une série de décisions consommation investissement (une pour chaque période). La décision à l'instant  $t$  doit tenir compte du fait que des décisions similaires peuvent être prises dans le futur. A chaque instant, on peut considérer que les individus se comportent de façon à maximiser l'utilité attendue de la consommation totale pouvant être réalisée au cours de leur vie entière.

---

<sup>11</sup> La recherche en économie financière sur les primes de risque non stationnaires débute avec Merton (1973) et Fama et MacBeth (1974).

<sup>12</sup> En posant des hypothèses additionnelles par rapport au MEDAF uni-périodique (les fonctions d'utilité sont supposées additives, croissantes et strictement concaves), Fama et MacBeth (1974) montrent que le problème de décision des investisseurs dans un contexte multi-périodique, se réduit au choix qui se pose aux individus au cours d'une seule période, entre consommer immédiatement ou investir dans des portefeuilles d'actifs risqués. Pour cela, ils considèrent que les investisseurs raisonnent selon un procédé de résolution par optimisation à rebours.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

D'après le MEDAF conditionnel, la relation rendement-risque des actifs financiers est fonction du temps, et devient conditionnelle à l'ensemble des informations dont disposent les investisseurs au moment de l'évaluation.

Soit  $I_t$ , l'ensemble des informations utilisables sur le marché financier à l'instant  $t$ . La rentabilité attendue par l'investisseur pour l'action  $i$  à la période  $t$  est égale à :

$$E(r_{it} / I_{t-1}) = E(r_{ft} / I_{t-1}) + \beta_{it} [E(r_{mt} / I_{t-1}) - E(r_{ft} / I_{t-1})] \quad (1-1-10)$$

Où  $E(r_{it} / I_{t-1})$  rentabilité attendue de l'action  $i$  pour la période  $t$ , conditionnellement à l'information disponible à la fin de la période précédente

$E(r_{ft} / I_{t-1})$  rendement attendu de l'actif à risque nul pendant la période  $t$ , conditionnellement à  $I_{t-1}$

$\beta_{it}$  risque de l'actif  $i$  pendant la période  $t$  fonction de  $I_{t-1}$

$E(r_{mt} / I_{t-1})$  rentabilité anticipée du portefeuille de marché pour la période  $t$ , conditionnelle à l'information disponible à l'instant précédent

On note  $J_t$  l'ensemble des informations dont dispose tout investisseur à l'instant  $t$ . Il est évident que  $J_t$  contient moins d'informations que  $I_t$ , mais Hansen, Richard et Singleton (1982) montrent que si le MEDAF conditionnel est valable pour un sous-ensemble  $J$ , alors il le sera pour l'ensemble total des informations du marché,  $I$ . L'équation (1-1-10) devient alors :

$$E(r_{it} / J_{t-1}) = E(r_{ft} / J_{t-1}) + \beta_{it} [E(r_{mt} / J_{t-1}) - E(r_{ft} / J_{t-1})] \quad (1-1-11)$$

$E(r_{it} / J_{t-1})$  rentabilité attendue de l'action  $i$  pour la période  $t$ , conditionnellement à l'information disponible pour un investisseur à la fin de la période précédente

$E(r_{ft} / J_{t-1})$  rendement attendu de l'actif à risque nul pendant la période  $t$ , conditionnellement à  $J_{t-1}$

$\beta_{it}$  risque de l'actif  $i$  pendant la période  $t$  fonction de  $J_{t-1}$

$E(r_{mt} / J_{t-1})$  rentabilité anticipée du portefeuille de marché pour la période  $t$  conditionnellement à l'information dont dispose un investisseur à l'instant précédent.

Le MEDAF Conditionnel nécessite la définition des modèles d'anticipation des taux de rendement de l'actif sans risque et du portefeuille de marché. Les investisseurs sont supposés connaître avec certitude le rendement futur de l'actif sans risque. Sous cette hypothèse :

$$E(r_{ft} / J_{t-1}) = r_{ft}$$

$r_{ft}$  rendement obtenu de l'actif sans risque pour la période  $t$ . Il peut être approché comme étant le taux du rendement des obligations à long terme garanties par l'Etat.

Afin de calculer  $E(r_{mt})$ , le taux de rendement de l'indice du marché, on peut utiliser un processus autorégressif-moyenne mobile (ARMA). Ce type de modèle, particulièrement utile pour la prévision, est fondé sur une expression de la valeur présente d'une variable, comme

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

fonction linéaire de ses valeurs passées et des valeurs passées et présentes d'un bruit aléatoire. Le processus autorégressif-moyenne mobile d'ordre (p,q) est un processus stationnaire  $X_t$  satisfaisant l'équation suivante :

$$X_t - \sum_{i=1}^p \varphi_i X_{t-i} = \theta_0 + \varepsilon_t + \sum_{i=1}^q \theta_i \varepsilon_{t-i} \quad (1-1-12)$$

Où les  $\rho_i$  et  $\theta_i$ , sont des réels correspondant respectivement aux coefficients auto régressifs et moyennes mobiles et où  $\varepsilon_t$  est un bruit blanc. Si la variance des résidus n'est pas constante mais conditionnellement hétéroscédastique, il est possible de modéliser la série des erreurs à partir d'un modèle auto régressif conditionnellement hétéroscédastique (ARCH), ou un modèle GARCH (G pour général).

Le calcul des rendements normaux à partir du MEDAF conditionnel s'effectue en trois étapes :

- sur la période d'estimation, on calcule le coefficient de risque (normal) de l'actif  $i$  en période  $t$  ( $\beta_{it}$ ) qui dépend de l'information disponible à la fin de la période précédente la fenêtre d'évènement. Ce coefficient, supposé constant sur les périodes d'estimation et d'évènement, peut être estimé par le modèle du marché ;
- on détermine  $E(r_{it} / J_{t-1}) = r_{ft}$  et  $E(r_{mt} / J_{t-1})$  ;
- sur la fenêtre d'évènement, on estime le rendement normal de l'action  $i$  pour chaque instant  $t$  appartenant à la période d'évènement par :

$$E(r_{it} / J_{t-1}) = r_{ft} + \hat{\beta}_i [E(r_{mt} / J_{t-1}) - r_{ft}] \quad (1-1-13)$$

Le coefficient  $\hat{\beta}_i$  est l'estimateur des moindres carrés de  $\beta_i$ , déterminé dans la première étape. Le MEDAF conditionnel est un modèle normatif plus complet que les autres modèles, dans la mesure où il prend en compte les informations disponibles pour les investisseurs à une date donnée. Ce modèle est cependant plus difficile à mettre en œuvre.

### 1.1.2.4 Le MEDAF à trois moments

Alors que les recherches empiriques sont unanimes quant à l'asymétrie de la distribution des rendements des titres, des divergences existent à propos du signe du *skewness*. Généralement, l'asymétrie est à gauche sur les marchés développés. Les hypothèses qui expliquent ce résultat, sont les suivantes :

- l'effet de levier : cette hypothèse (Black (1976) et Christie (1982)) suggère qu'en cas de chute de prix, les leviers d'exploitation et financier augmentent, causant ainsi une hausse de la volatilité des rendements des titres ; inversement

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

en cas de hausse des prix, les leviers diminuent engendrant une baisse de la volatilité. Cette réaction asymétrique de la volatilité à la variation des prix cause la négativité du *skewness*. Néanmoins, Schwert (1989), à titre d'exemple, trouve que l'effet de levier n'est pas suffisant pour expliquer à lui tout seul l'asymétrie négative dans les rendements agrégés des marchés ;

- le modèle de bulle stochastique : cette hypothèse développée par Blanchard et Watson (1982) explique la négativité de l'asymétrie de rendement par l'éclatement de bulles, qui induit des variations négatives très élevées, même si la probabilité d'un tel événement est très faible ;
- l'hypothèse de feedback de la volatilité : cette hypothèse développée entre autres par French, Schwert et Stambaugh (1987) argue que l'arrivée de bonnes ou de mauvaises nouvelles engendre une augmentation de la volatilité qui, à son tour, augmente la prime de risque. Cette augmentation de la prime de risque réduit en partie l'effet positif des bonnes nouvelles par contre elle amplifie l'effet négatif des mauvaises nouvelles. En conséquence, les cours des actions vont davantage varier à la baisse en cas de mauvaises nouvelles qu'à la hausse en cas de bonnes nouvelles, produisant ainsi des *skewness* négatifs. Toutefois, Poterba et Summers (1986) remettent en cause cette hypothèse en affirmant que les chocs de volatilité sont de courte durée et que par conséquent, les changements dans la volatilité du marché ne peuvent pas avoir un impact important sur la prime de risque ;
- le modèle de différence des opinions : cette hypothèse développée par Hong et Stein (2003) suggère que l'hétérogénéité des investisseurs est la raison principale de l'asymétrie négative des rendements.

Plusieurs études empiriques (Kraus et Litzenberger (1976), Sears et Wei (1988) et Harvey et Siddique (2000) montrent que l'évaluation des actifs est mieux expliquée par le MEDAF à trois moments, intégrant un *skewness* systématique, que par le MEDAF à deux moments. Plusieurs études attribuent l'échec du MEDAF à l'invalidité de certaines de ses hypothèses concernant la fonction quadratique et la normalité des rendements.

Arditti (1967) affirme que le taux de rendement n'est pas normalement distribué et que par conséquent, l'investisseur ne peut pas prendre une décision de placement en se basant uniquement sur la rentabilité attendue et la variance de distribution mais qu'il a intérêt à tenir compte du *skewness*. Il montre que si la prime de risque (approchée par Arrow et Pratt) est



## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

une fonction décroissante<sup>13</sup> de la richesse alors la dérivée troisième doit être positive. Cette condition nécessaire s'interprète comme suit : les investisseurs vont accepter un rendement attendu moins élevé pour un investissement possédant un *skewness* positif plus élevé et ayant la même variance.

Arditti (1967) n'ayant pas fourni un cadre conceptuel qui intègre le *skewness* dans un modèle d'évaluation des actifs<sup>14</sup>, il faudra attendre Rubinstein (1973) et Kraus et Litzenberger (1976) pour voir se développer le MEDAF à trois moments qui prend en considération l'effet du troisième moment de la distribution inconditionnelle des rentabilités sur la valorisation des actifs financiers. Harvey et Siddique (2000) intègrent, quant à eux, l'asymétrie conditionnelle pour l'évaluation des actifs financiers pour dériver le MEDAF conditionnel à trois moments.

Le MEDAF à trois moments, fondé sur un critère moyenne-variance-asymétrie, suppose que tous les investisseurs rationnels déterminent la composition de leur portefeuille en ne tenant compte que des trois premiers moments centrés de la distribution des rentabilités des actifs financiers.

La relation du MEDAF à trois moments développée par Kraus et Litzenberger (1976) peut s'écrire pour tout titre  $i$ , comme suit :

$$E(R_i) - R_f = b_1\beta_i + b_2\gamma_i \quad (1-1-14)$$

Où

$R_i$  le rendement du titre  $i$

$R_f$  le taux sans risque

$R_M$  le rendement du marché

$\beta_i$  mesure du risque systématique

$\gamma_i$  mesure de l'asymétrie systématique, appelée le gamma du marché

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)}$$
$$\beta_i = E[(R_i - E(R_i))(R_M - E(R_M))]/E[(R_M - E(R_M))^2] \quad (1-1-15)$$

$$\gamma_i = \frac{Covskewness(R_i, R_M)}{m^3(R_M)}$$

$$\gamma_i = \frac{E[(R_i - E(R_i))(R_M - E(R_M))^2]}{E[(R_M - E(R_M))^3]}$$

---

<sup>13</sup> Une fonction quadratique ne traduit pas cette situation qui est censée refléter les comportements des investisseurs observés sur les marchés. En fait, il est invraisemblable de considérer un actif financier comme un bien « inférieur ».

<sup>14</sup> Arditti (1967) ne distingue pas entre le *skewness* systématique et le *skewness* diversifiable.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

$$b_1 = \frac{\partial E(w)}{\partial \sigma_w} \sigma_M$$

$$b_2 = \frac{\partial E(w)}{\partial m_w} m_M$$

$$\sigma_w^2 = E[(W - E(W))^2], \text{ représente la variance ;}$$

$$m_w^3 = E[(W - E(W))^3], \text{ représente le } skewness ;$$

W, la richesse finale

Cette relation indique qu'à l'équilibre, l'excès de la rentabilité d'un titre est une fonction linéaire des paramètres  $\beta_i$  et  $\gamma_i$ . Ces paramètres fournissent des mesures de la contribution marginale d'un actif respectivement à la variance et à l'asymétrie de la distribution de la rentabilité du portefeuille de marché. Le  $\beta$  reflétant la sensibilité de la rentabilité des titres aux variations du portefeuille de marché et le  $\gamma$  dépendant de la co-asymétrie relative des rentabilités des actifs avec le rendement du portefeuille de marché.

Les coefficients  $b_1$  et  $b_2$  peuvent quant à eux s'interpréter comme des primes de risque du marché.  $b_1$  représente le prix de marché d'une réduction du bêta. Dès le moment que  $\frac{\partial E(w)}{\partial \sigma_w}$  est négative, sous l'hypothèse d'un coefficient d'aversion absolu non croissant,  $b_2$  aura le signe opposé du *skewness* de marché.

Les investisseurs sont ainsi, à l'équilibre, récompensés en terme d'espérance de rentabilité excédentaire pour les risques relatifs qu'ils supportent, mesurés par les coefficients  $\beta_i$  et  $\gamma_i$  correspondants à l'actif  $i$ .

Harvey et Siddique (2000) affirment que « toutes choses étant égales par ailleurs, les investisseurs préfèrent les portefeuilles qui sont asymétriques à droite aux portefeuilles asymétriques à gauche, ce qui est en accord avec la notion d'aversion au risque d'Arrow et Pratt ». Ainsi, les titres qui font diminuer le *skewness* d'un portefeuille (qui rendent les rendements plus asymétriques à gauche) sont moins désirables et exigent de la part des investisseurs un rendement attendu plus élevé ; inversement les titres qui augmentent le *skewness* d'un portefeuille nécessitent un rendement attendu moins élevé. Dans une logique de portefeuille, l'investisseur se base sur le *skewness* systématique, qui dépend du *skewness* du titre avec le portefeuille de marché, et non du *skewness* total puisque le *skewness* spécifique est éliminé grâce à la diversification.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

Nous pouvons vérifier que le MEDAF traditionnel constitue un cas particulier<sup>15</sup> du MEDAF à trois moments en cas d'indifférence de tous les investisseurs au caractère asymétrique non nul des distributions des rentabilités individuelles ( $b_2 = 0$ )

Sears et Wei (1988) reformulent le MEDAF à trois moments de Kraus et Litzenberger (1976) sous une forme linéaire, établissant ainsi un lien entre le MEDAF à trois moments et le MEDAF à deux moments et identifient les conditions théoriques sous lesquelles la préférence *skewness* concorde avec les résultats empiriques du MEDAF à deux moments.

Sears et Wei (1988) testent la structure de la préférence du *skewness* dans le MEDAF à trois moments. Ils définissent un coefficient d'élasticité mesurant l'importance relative du *skewness* par rapport à l'écart type. Ce coefficient mesure combien (variation en pourcentage) l'investisseur est prêt à accepter de variation du *skewness* en échange de 1% de l'écart type. Si le rendement du portefeuille de marché est asymétrique à droite (à gauche), les investisseurs vont théoriquement désirer (éviter d') avoir la même asymétrie *co-skewness* que le marché ce qui implique que le coefficient d'élasticité aura un signe négatif (positif).

Plusieurs résultats empiriques montrent que les pentes estimées du MEDAF sont plus faibles que celles prévues par la théorie et que les ordonnées à l'origine sont plus élevées remettant en cause la forme traditionnelle de Sharpe-Lintner. En utilisant un MEDAF à trois moments, Kraus et Litzenberger (1976) trouvent que l'ordonnée à l'origine est égale au taux sans risque. Ils concluent que les résultats antérieurs résultent d'une mauvaise spécification du MEDAF due à l'omission du *skewness* systématique.

Kraus et Litzenberger (1976) affirment qu'il n'y a pas de raison d'étendre le modèle à plus que trois moments dans une perspective de théorie positive d'évaluation.

En actualisant l'étude de Fama et al. (1969) et en utilisant le modèle quadratique pour générer les rendements normaux, Mishra et al. (2003) trouve la même tendance au niveau du CAR mais que les rendements anormaux issus du modèle de marché sont statistiquement différents de ceux du modèle quadratique.

Contrairement au modèle Kraus et Litzenberger (1976) (asymétrie inconditionnelle), celui de Harvey et Siddique (2000) se base sur l'asymétrie conditionnelle et vise expliquer la variation transversale des rendements espérés. Harvey et Siddique (2000) analysent la capacité de la co-asymétrie conditionnelle à expliquer la variation transversale des rendements des actifs en présence d'autres facteurs en imitant la méthodologie de Fama et French (1993).

---

<sup>15</sup> Le MEDAF à trois moments peut se ramener au MEDAF à deux moments indépendamment de cette condition. Jurczenko et Mailet (2001) citent l'hypothèse d'égalité de la sensibilité à la variance à celle de l'asymétrie de la distribution de rentabilité du portefeuille de marché.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

Ils trouvent que le *skewness* conditionnel demeure significatif même en intégrant d'autres facteurs basés sur la taille et le *book to market* et que le *skewness* systématique engendre une prime de risque autour de 3,6% par an, affirmant ainsi la significativité économique de la co-asymétrie.

Smith (2007) confirme cette conclusion et trouve que les investisseurs sont plus attentifs au risque de co-asymétrie quand le marché lui-même est asymétrique à droite. Quand le marché est positivement asymétrique, les investisseurs sont prêts à sacrifier 7,87% par unité de gamma annuellement alors que si le marché est négativement asymétrique ils n'exigent qu'une prime de compensation égale à 1,8%, pour supporter le risque gamma.

Outre les critiques citées plus haut, plusieurs chercheurs remettent en cause l'utilisation de la variance comme mesure du risque. En fait, la variance considère indésirables aussi bien les gains que les pertes extrêmes. Or, comment pouvons-nous imaginer la crainte de gains importants par les investisseurs ? En s'appuyant sur le même raisonnement, Galagedera et Brooks (2007) remettent en cause l'utilisation du *skewness* systématique dans le MEDAF à trois moments.

Afin de palier cette défaillance<sup>16</sup>, plusieurs études (Hogan et Warren (1974), Harlow et Rao (1989) et Estrada (2002)) substituent à la variance la semi-variance qui estime uniquement le risque de baisse. L'utilisation de la semi variance, fortement conseillée par Estrada sur les marchés émergents, exige une asymétrie de la distribution des rendements de portefeuille comme l'affirment Natell et Price (1979).

Galagedera et Brooks (2007) dérivent des co-semi-*skewness* (downside gamma) sur la base des d-bêtas (downside beta) développés par Hogan et Warren (1974), Harlow et Rao (1989) et Estrada (2002). En comparant les résultats des modèles d'évaluation basés exclusivement sur le bêta du MEDAF, sur le d-bêta et sur le d-gamma appliqués sur un échantillon de 27 marchés émergents, Galagedera et Brooks (2007) trouvent qu'en général le modèle à d-gamma surclasse les deux autres. L'intégration de d-bêta et de d-gamma dans un même modèle d'évaluation montre que la deuxième variable explicative domine la première suite à quoi, les deux auteurs suggèrent l'utilisation du d-gamma sur les marchés émergents.

Hogan et Warren (1974) estiment la semi-variance par  $\beta_{im}^{(HW)}$  qui se présente comme suit :

---

<sup>16</sup> Roy (1952), par exemple, suggère qu'uniquement le risque de baisse est pertinent dans le choix de portefeuille et développe ainsi son modèle « safety first ».

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

$$\beta_{im}^{(HW)} = E[(R_i - R_f) \min(R_m - R_f, 0)] / E[\min(R_m - R_f, 0)]^2 \quad (1-1-16)$$

Où :

$R_i$ , est le rendement de l'actif  $i$

$R_m$ , est le rendement du portefeuille du marché

$R_f$ , est le taux sans risque

Ainsi, la semi-co-asymétrie de Hogan et Warren (1974) (HW-gamma) associée est :

$$\beta_{im}^{(HW)} = E[(R_i - R_f) \{ \min(R_m - R_f, 0) \}^2] / E[\min(R_m - R_f, 0)]^2 \quad (1-1-17)$$

Le numérateur désigne la co-semi-asymétrie des rendements du portefeuille de marché au-dessous de  $R_f$  avec des rendements supérieurs à l'excédent de  $R_f$  sur l'actif  $i$ .

Le *downside* bêta (HR-bêta) de Harlow et Rao (1989) se base sur le fait que les investisseurs perçoivent le risque comme une baisse au-dessous d'une cible qui correspond à la moyenne des rendements du portefeuille de marché plutôt que le taux sans risque. Son expression devient :

$$\beta_{im}^{(HR)} = E[(R_i - \mu_i) \min(R_m - R_f, 0)] / E[\min(R_m - \mu_m, 0)]^2 \quad (1-1-18)$$

Où :

$\mu_i$ , représente le rendement moyen de l'actif  $i$

$\mu_f$ , représente le rendement moyen du portefeuille du marché

La mesure correspondante de la semi co-asymétrie (HR-gamma) est la suivante :

$$\gamma_{im}^{(HR)} = E[(R_i - \mu_i) \{ \min(R_m - \mu_m, 0) \}^2] / E[\min(R_m - \mu_m, 0)]^2 \quad (1-1-19)$$

Estrada (2002) remplace le bêta du MEDAF par le rapport entre la co-semi-variance des rendements de l'actif  $i$  avec les rendements de portefeuille du marché et la semi-variance des rendements de portefeuille du marché. Il définit la semi-variance comme suit :

$$\beta_{im}^{(E)} = E[\min(R_i - \mu_i) \min(R_m - \mu_m, 0)] / E[\min(R_m - \mu_m, 0)]^2 \quad (1-1-20)$$

La mesure de la semi-co-asymétrie (risque systématique de baisse) se présente ainsi :

$$\gamma_{im}^{(E)} = E[\min(R_i - \mu_i) \{ \min(R_m - \mu_m, 0) \}^2] / E[\min(R_m - \mu_m, 0)]^2 \quad (1-1-21)$$

Cheremushkin (2009) remet en cause catégoriquement le D-MEDAF en affirmant que quoique la semi-variance soit bien fondée et utile, la co-semi variance ne peut pas représenter les dépendances réelles entre deux actifs et constitue carrément une aberration statistique. En fait, elle ignore la capacité des rendements positifs d'un actif donné à couvrir les rendements négatifs d'un autre actif dans le même portefeuille, ce qui signifie que le downside bêta est une mesure absurde, incompatible avec les principes de la diversification du portefeuille.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

Cheremushkin (2009) réclame l'abandon du D-MEDAF en affirmant que sa construction a été érigée sur des « sables mouvants ».

En admettant cette critique, nous en déduisons que la semi-co-asymétrie souffre des mêmes lacunes et que son utilisation dans un modèle d'évaluation ou dans une logique de portefeuille est problématique. Néanmoins, nous pensons<sup>17</sup> que cette classe de modèles peut améliorer la qualité des études d'évènement et donc des simulations y tenant compte s'imposent.

### 1.1.2.5 Le modèle des facteurs statistiques

Ce modèle suppose que le rendement  $R_t$  est généré par  $k$  facteurs :

$$R_{it} = b_{i1} f_{1t} + b_{i2} f_{2t} + \dots + b_{ik} f_{kt} + u_{it} \quad (1-1-22)$$

Le modèle du marché peut être considéré comme un modèle à un seul facteur  $f_t$  (le rendement du portefeuille de marché). De même, le modèle utilisant les facteurs industriels est un autre cas particulier utilisé, entre autres, par Beaver (1981).

Quand les facteurs  $f_t$  et l'erreur  $u_{it}$  sont normalement multi variés, la méthode d'analyse factorielle peut être utilisée pour obtenir les estimateurs (des facteurs  $f_t$ ) de maximum vraisemblance qui sont connus comme les scores factoriels. Ces derniers permettent d'estimer les facteurs  $f_t$  pour un nombre  $k$  de facteurs durant la période d'estimation et d'utiliser les erreurs prévisionnelles  $u_{it}$  calculées durant la période d'évènement comme mesure de la performance anormale.

Les résultats empiriques montrent que les résidus issus des modèles factoriels comme ceux du modèle du marché ne suivent pas des lois normales et sont négativement auto-corrélés.

Le modèle d'évaluation par arbitrage de Ross (1976) peut être utilisé dans ce contexte quoiqu'il ne précise ni le nombre ni la nature des facteurs. De même, les modèles de Fama et French (1992,1993) et de Carhart (1997) constituent des alternatives à expérimenter.

Selon les études empiriques, cette classe de modèles aboutit généralement à des résultats satisfaisants dans les études d'évènement à long terme mais rares sont les études qui montrent son intérêt à court terme.

---

<sup>17</sup> Friedman (1953) « le seul test pertinent de la validité d'une théorie est la comparaison de ses prédictions avec l'expérience. C'est une idée fautive et qui a causé de grands dommages que de vouloir tester les postulats. Non seulement, il n'est pas nécessaire que les hypothèses de base soient réalistes, mais il est avantageux qu'elles ne le soient pas. »

### 1.1.2.6 Comparaison des modèles générateurs de rendement

Plusieurs études (Cable et Holland (1999) et Coutts, Terence et Roberts (1995)) s'intéressent au choix des techniques utilisées pour estimer le rendement attendu. En l'absence d'un cadre permettant l'évaluation des modèles utilisés, la plupart des études traitant cette question ont recours à la technique de la simulation utilisant des données réelles de type Brown et Warner (1980, 1985). Mais cette méthode ne permet pas de comparaisons directes entre les modèles générateurs mais plutôt des comparaisons entre des combinaisons de modèle générateur et test associé.

Par ailleurs, certaines études d'évènement testent simultanément plusieurs modèles générateurs dans une optique d'analyse de sensibilité, sans aboutir pour autant à une classification de ces modèles.

Les résultats trouvés dans les deux cas étant loin d'être homogènes, le problème du choix du modèle générateur demeure entier à chaque fois qu'on souhaite mener une étude d'évènement.

Brown et Warner (1980) sont les premiers à avoir utilisé la technique de simulation en utilisant des données réelles pour comparer les modèles suivants : le modèle du rendement ajusté par la moyenne, le modèle du rendement ajusté par l'indice de marché, le modèle de marché et le MEDAF de Fama-MacBeth. Ils trouvent qu'en général, tous les modèles fournissent des résultats plus ou moins identiques tout en étant acceptables. Brown et Warner (1980) concluent que la sensibilité des résultats à une mauvaise spécification des modèles est faible.

En utilisant des données journalières, Brown et Warner (1985) concluent que « les méthodologies, basées sur le modèle de marché et la méthode des MCO et utilisant les tests paramétriques standards, sont les plus adéquates sous certaines hypothèses ». Pourtant, Chandra, Moriarity et Willinger (1990) contestent les conclusions de Brown et Warner en affirmant qu'elles sont le fruit d'une comparaison des procédures de tests inconsistants.

Bien qu'il eut été légitime de s'attendre à ce que le modèle de marché domine le modèle du rendement ajusté par la moyenne et le modèle du rendement de l'indice de marché puisque les deux derniers se basent sur des hypothèses plus restrictives, Aharony, Falk et, Swary (1988), Desrochers (1991), Dyckman, Philbrick et Stephan (1984) affirment que ces trois modèles aboutissent aux mêmes résultats.

Brich, Statman et Weaver (1989) étudient les bénéfices des outsiders en utilisant les informations publiques concernant les transactions des *insiders* et en ayant recours à quatre modèles du rendement attendu :

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

- un modèle incorporant l'indice de performance de Jensen (1)
- un modèle de marché (2)
- un modèle du rendement moyen ajusté (3)
- un modèle du rendement du marché ajusté (4)

Ils trouvent que les valeurs d'excès du rendement ainsi que leur significativité statistique sont très sensibles à la spécification des modèles. En utilisant le modèle (3) par exemple, les outsiders ne réalisent pas de profits en achetant ou en vendant les actions achetées ou vendues auparavant par les *insiders*. A l'opposé, en utilisant le modèle (4), les outsiders obtiennent un excès du rendement significatif en vendant les actions vendues auparavant par les *insiders*.

Cable et Holland (1999) affirment que les études d'évènement dépendent énormément de la spécification du modèle générateur du rendement. Ils estiment que les modèles qui n'utilisent pas de régressions (modèle du rendement ajusté par la moyenne et modèle du rendement ajusté par l'indice de marché) ne doivent pas être utilisés. Dans leur étude, appliquée sur les firmes du FT-SE 100 de Londres, le modèle du rendement ajusté par la moyenne est toujours mal spécifié alors que le modèle de l'indice de marché est à rejeter dans 40 à 96% du temps. Leurs résultats contraires à ceux de Brown et Warner (1980), confirment les résultats trouvés dans leur étude empirique faite en 1996, et indiquent qu'il faut utiliser les modèles basés sur les régressions et en particulier le modèle de marché.

Mais, Coutts, Mills et Roberts (1985) trouvent que le modèle de marché est sujet à plusieurs mauvaises spécifications et qu'il n'est pas performant. Leurs résultats appliqués aux données du FT-SE 100, révèlent la présence d'une corrélation sérielle, d'une hétéroscédasticité et d'une non-normalité des rendements anormaux. La non-normalité se manifeste dans l'excès du *kurtosis* qui rend les estimateurs de moindres carrés ordinaires, particulièrement sensibles à des valeurs aberrantes. La présence de plusieurs valeurs aberrantes dans la base de données du FT-SE 100 rend les estimateurs de la méthode des moindres carrés ordinaires du modèle de marché inappropriés et ce qui implique que les estimateurs du rendement anormal et des rendements anormaux cumulés seront mal spécifiés, aboutissant à des conclusions erronées quant à la réaction du marché aux événements ayant eu lieu.

Iqbal et Dheeriyaa (1991) partent du fait que si le risque d'un actif est supposé admettre une composante fixe, alors la technique des moindres carrés ordinaires fournit des estimateurs non précis des coefficients bêta. Ils montrent ensuite, que le modèle de coefficient aléatoire de Swamy, qui permet au coefficient bêta d'avoir une composante aléatoire, est plus performant



## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

que le modèle traditionnel. Leurs résultats appuient l'idée que l'ignorance de l'incertitude du bêta mène à une sous-estimation des rendements anormaux et donc de l'impact de l'évènement.

En examinant l'utilité d'un modèle à facteurs statistiques comme processus générateur du rendement, Brown et Weinstein (1985) estiment que ce modèle permet une valeur additive limitée par rapport au modèle simple du marché. Ils attribuent ce résultat à la mauvaise spécification du modèle d'analyse des facteurs statistiques en remarquant qu'il existe des procédures plus robustes pour l'estimation de la structure factorielle du rendement des actifs.

Thompson (1988) trouve que le modèle de l'indice industriel et le modèle incorporant l'indice industriel et l'indice du marché fournissent une petite différence par rapport au modèle de marché. Il conclut que le modèle usuel de marché est suffisant dans la plupart des cas.

Brenner (1979) estime que les rendements anormaux sont sensibles aux modèles spécifiés et que différents modèles doivent être utilisés en même temps pour pouvoir en tirer les bonnes conclusions. Nous pensons qu'en cas de divergence des résultats, aucune conclusion ne peut être jugée fiable.

### 1.1.3 Le calcul des rendements anormaux

Après le choix du modèle d'anticipation des rentabilités dites "normales", obtenues en l'absence de l'évènement, nous passons à la détermination des rentabilités anormales,  $RA_i$ , calculées durant la période de l'évènement, et qui ne sont que les différences entre les rentabilités observées (réalisées)  $R_i$  et les rentabilités espérées (attendues),  $E(R_i)$ , généralement, calculée par l'espérance inconditionnelle. Ainsi, pour un instant  $t$  appartenant à la période de l'évènement, nous aurons :

$$RA_{it} = R_{it} - E(R_{it}) \quad (1-1-23)$$

Il est à noter que le rendement de l'actif  $i$  à l'instant  $t$  peut être calculé comme suit :

$$R_{it} = (P_{it} - P_{it-1} + D_{it}) / P_{it-1} \quad (1-1-24)$$

Avec  $P_{it}$  et  $P_{it-1}$  les cours de l'actif  $i$  en  $t$  et  $t-1$  respectivement ; la différence entre les deux représente le résultat en capital.

$D_{it}$  dividende éventuellement distribué pendant la période  $t$ .

Les prix des actions et le dividende en  $t$  doivent être ajustés dans le cas d'une opération de capital survenue au cours de la période  $t$  (augmentation du capital, réduction du capital, fusion, absorption...). Si l'année de jouissance correspond à l'année de cotation, seul le cours boursier est à ajuster, sinon, ce sont à la fois le cours et le dividende qui sont à ajuster.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

La rentabilité anormale (appelée aussi résiduelle) va servir pour étudier l'impact de l'évènement sur le cours boursier puisqu'elle est supposée être due à l'évènement.

Une fois, les rentabilités anormales calculées pour les différents titres constituant l'échantillon à étudier, la majorité des études procède à un regroupement des données. Deux principales méthodes d'agrégation ont été développées, l'une, par Ball et Brown (1968) appelée indice de performance anormal (API) et l'autre par Fama, Fisher, Jenson et Roll (1969) (FFJR) appelée la procédure des rendements anormaux cumulés (CAR).

Ball et Brown (1968) construisent l'indice de performance anormal pour étudier la réaction du marché à l'annonce des bénéfices annuels. Ils scindent leur échantillon en deux portefeuilles selon le type d'annonce (positive, si le bénéfice observé est supérieur à celui espéré) avant de calculer l'indice de performance anormal, de chaque portefeuille.

L'indice de performance anormal durant la période  $[t, T]$  est défini comme suit :

$$API_{t,T} = \prod_{i=t}^T (1 + RAM_i) \quad (1-1-25)$$

Où  $RAM_t$  est le rendement anormal à l'instant  $t$ .

$$RAM_t = \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} RA_{it} \quad (1-1-26)$$

$RA_{it}$  est le rendement anormal de l'actif  $i$  à l'instant  $t$

$N$  est le nombre de titres composant l'échantillon

$API_{t,T}$  est le rendement additionnel qu'on peut réaliser durant la période  $[t, T]$  en se basant l'information disponible à l'instant  $t$ .

Henderson (1990) affirme que l'API n'est pas vraiment un test statistique bien que Winsen (1977) ait suggéré une méthode de conversion de l'API en un test statistique.

Quant à la méthodologie de Fama et al. (1969), fréquemment utilisée dans la littérature, elle consiste à calculer dans un premier temps, pour l'ensemble des titres de l'échantillon, la moyenne des rentabilités anormales individuelles pour chaque instant  $t$  appartenant à la période d'évènement.

Notons pour terminer, que pour suivre l'impact de l'évènement étudié au cours du temps, les rentabilités moyennes sont cumulées sur toute ou partie de la période d'évènement.

Le rendement anormal moyen cumulé (RAMC) (*Cumulative Abnormal Return*) (CAR) pour la période allant de  $t_1$  à  $t_2$  est quant à lui, défini par :

$$RAMC = \sum_{t=t_1}^{t_2} RAM_t \quad (1-1-27)$$

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

Henderson (1990) affirme qu'on peut standardiser l'erreur de prévision avant l'agrégation et l'accumulation ; or, ceci constitue une nouvelle approche de l'agrégation de l'excès de rendement, appelée erreur de prévision standardisée cumulée, et nécessite le développement de nouveaux tests statistiques.

### 1.1.4 Les tests statistiques

Les tests statistiques constituent la dernière étape d'une étude d'évènement basée sur la technique de l'analyse des résidus. Ils permettent de déterminer si les rendements anormaux sont statistiquement différents de zéro durant la période d'évènement. Les hypothèses de base peuvent être formulées comme suit :

- ✓  $H_0$  : il n'y a pas de rentabilité anormale sur la période étudiée.
- ✓  $H_1$  : il existe une rentabilité anormale sur la période étudiée.

Il existe également, deux variantes de ces hypothèses généralement testées :

- ✓  $H_0 : RA=0$  contre  $H_1 : RA \neq 0$  ; il s'agit d'un test bilatéral recommandé en cas d'ignorance du signe de la réaction du marché ;
- ✓  $H_0 : RA=0$  contre  $H_1 : RA > 0$  ; il s'agit d'un test unilatéral utilisé si nous présumons que l'évènement est susceptible d'affecter positivement le rendement.

Brown et Warner (1980) affirment que si le signe de la performance anormale est connu, on peut utiliser des tests unilatéraux (à une seule queue). Par contre, si on ne dispose pas d'information a priori pour imposer cette restriction, le test approprié serait un test bilatéral (à deux queues) et dont le pouvoir serait réduit pour un niveau de significativité donné.

De la même façon, pour obtenir une fréquence particulière de rejet en présence d'une performance anormale de signe et d'amplitude donnés, le niveau d'erreur de première espèce augmente en passant d'un test unilatéral à un test bilatéral.

Bien que les statistiques paramétriques imposent des hypothèses précises concernant les distributions de probabilités des rendements, hypothèses qui ne sont pas généralement vérifiées, plusieurs études d'évènement continuent à les utiliser.

Par contre, plusieurs tests non paramétriques, n'exigeant pas d'hypothèses strictes au sujet des distributions des rendements, ont été développés et appliqués en particulier, sur les marchés émergents.

Nous exposons dans un premier temps les tests paramétriques à savoir le test de Student et quelques-unes de ses variantes puis certains tests non paramétriques en précisant

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

leurs hypothèses sous-jacentes avant de comparer leurs performances dans le cadre des études de simulation effectuées sur certains marchés boursiers.

### 1.1.4.1 Test paramétrique : test de Student

Plusieurs variantes du test de Student existent et sont utilisées dans les études d'évènement. Dans cette thèse, nous nous limiterons aux trois les plus employés, à savoir, le test standard, le test standardisé et le test en coupe transversale.

#### 1.1.4.1.1 Le test Standard

C'est le test le plus utilisé bien que ses hypothèses ne soient généralement pas vérifiées. Il permet de juger si la réaction du marché à l'annonce d'un évènement est statistiquement significative. Sous l'hypothèse  $H_0$  (le rendement anormal moyen  $RAM_t = 0$ ), la statistique de Student,  $t$ , est donnée par :

$$t = RAM_t / \sigma(RAM_t). \quad (1-1-28)$$

Dans ce cas, l'estimation de la variance des RAM diffère selon qu'elle suppose la dépendance ou l'indépendance en coupe transversale des RAM.

#### *Dépendance en coupe transversale : Test de portefeuille*

Brown et Warner (1985) soulignent qu'en utilisant la série temporelle des rendements anormaux moyens, la statistique du test prend en compte la dépendance en coupe transversale entre les rendements anormaux des titres mais ignore toute dépendance temporelle des rendements anormaux.

Ainsi, la variance estimée de la série temporelle des rendements anormaux moyens de l'échantillon pour la date  $t$  de la période d'estimation est :

$$\hat{\sigma}^2(RAM_t) = \frac{1}{T-d} \sum_{t=1}^T (RAM_t - \overline{RAM})^2 \quad (1-1-29)$$

avec  $\overline{RAM} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T RAM_t$

$T$  est le nombre d'observations composant la période d'estimation

$d$  détermine le degré de liberté et est ainsi, variable en fonction du modèle générateur du rendement. Pour le modèle de marché, elle est égale à 2 alors que pour les modèles simplistes, elle est égale à 1.

#### *Indépendance en coupe transversale*

En supposant l'indépendance des rendements anormaux, la variance de la somme sera égale la somme des variances et nous obtenons :

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

$$\sigma^2(\overline{AR}_0) = \sigma^2\left(\sum_{i=1}^N \frac{AR_{i0}}{N}\right) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sigma^2(AR_{i0}) \quad (1-1-30)$$

$\sigma(AR_{i0})$  est estimé sur la base des rendements anormaux de la période d'estimation.

$$\sigma(AR_i) = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (AR_{it} - \frac{\sum_{t=1}^T AR_{it}}{T})^2}{T-d}} \quad (1-1-31)$$

Sous l'hypothèse nulle d'absence de performance, la statistique t est distribuée selon un test de Student à (T-d) degrés de liberté.

Brown et Warner (1980) appliquent le premier test pour les rendements anormaux issus du modèle de la moyenne ajustée et affirment l'inutilité de procéder à un ajustement de la dépendance des résidus pour le cas du modèle de marché.

Brown et Warner (1985) affirment que l'ajustement de la variance pour tenir compte de la dépendance transversale de la rentabilité anormale, ne permet d'éviter la mauvaise spécification des tests que dans certains cas spécifiques. Par contre, il engendre éventuellement un coût énorme puisque leurs résultats montrent que les tests qui supposent la dépendance en coupe transversale sont uniquement à moitié aussi performants que les tests<sup>18</sup> qui supposent l'indépendance et ils ne sont pas nécessairement bien spécifiés. Les auteurs concluent que les procédures qui supposent l'indépendance sont préférables à celles qui supposent la dépendance. Par conséquent, à l'exception de quelques cas particuliers, il est inutile de tenir compte de la dépendance en coupe instantanée de l'excès de rendement.

### 1.1.4.1.2 Le test standardisé

Contrairement au premier test, le test standardisé développé par Patell (1976) tient compte d'un éventuel changement de la variance durant la période d'évènement. Dans un premier temps, chaque rendement anormal  $RA_{it}$  est standardisé par son écart type estimé durant la période d'estimation :

$$RAS_{it} = \frac{RA_{it}}{\hat{S}(RA_{it})}$$

$$\hat{S}(RA_{it}) = \left[ \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (RA_{it} - \overline{RA}_i)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1-1-32)$$

$$\overline{RA}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T RA_{it}$$

<sup>18</sup> Brown et Warner (1985) utilisent dans leurs simulations un test standardisé qui suppose l'indépendance transversale.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

Ensuite, dans un second temps, la statistique du test pour un jour donné de la période d'évènement est déterminée comme suit :

$$\frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N RAS_{it} \rightarrow N \quad (1-1-33)$$

Ce test suppose que les rendements anormaux individuels sont indépendants et distribués selon une loi normale. Si N est élevé, cette statistique est distribuée selon une loi normale centrée réduite.

### 1.1.4.1.3 Le test t en coupe transversale

Ce test ignore la variance durant la période d'estimation ; il suppose que les rendements anormaux à l'instant 0 sont indépendants et identiquement distribués. La statistique t est le rapport entre la moyenne des rendements anormaux à l'instant 0 sur leur écart type actuel en coupe transversale. Elle suit une loi de Student à N degrés de liberté :

$$\hat{\sigma}^2(RAM_0) = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N (RA_{i0} - \overline{RAM_0})^2 \quad (1-1-34)$$

avec  $\overline{RAM_0} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N RA_{i0}$

Si la variance diffère d'un titre à l'autre ou que les performances anormales des titres présentent des corrélations, le test sera mal spécifié.

### 1.1.4.2 Les tests non paramétriques

L'utilisation du test de Student suppose entre autres, que les rendements anormaux sont des variables aléatoires distribuées normalement<sup>19</sup>. Or, Fama (1976) pour ne citer que lui, montre qu'en général les distributions des rendements journaliers ne suivent pas une loi normale. De même, Brown et Warner (1985) font le même constat pour les rendements anormaux journaliers et trouvent que leurs distributions possèdent des queues épaisses, légèrement décalées vers la droite donnant ainsi un *kurtosis* supérieur à trois et un *skewness* différent de zéro.

Par ailleurs, le test de Student suppose la constance de la variance, hypothèse qui a été rejetée par plusieurs études, vu que les événements influencent généralement la volatilité. Ainsi, des tests non paramétriques peuvent constituer une alternative aux tests paramétriques.

Dans ce qui suit, nous nous proposons de présenter les tests non paramétriques les plus utilisés dans les études d'évènement à savoir, les tests de rang, le test du signe, le test de Wicoxon et le test du signe généralisé.

---

<sup>19</sup> Néanmoins, Dyckman, Philbrick et Stephan (1984) affirment que la violation de cette hypothèse n'affecte pas la puissance des tests de Student pourvu que la taille de l'échantillon soit large.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

### 1.1.4.2.1 Les tests de rang

Giaccotto et Sfridis (1996) précisent que plusieurs tests peuvent être dérivés en fonction du modèle de probabilité générateur de l'excès de rendement.

Ils affirment que quoique la dérivation du test de rang n'exige pas une représentation exacte de la distribution du rendement, un modèle possédant des probabilités de queue similaires à celles des rendements des actions est nécessaire. D'ailleurs, ils présentent deux tests de rang basés sur les deux distributions les plus utilisées à savoir la fonction logistique et l'exponentielle double.

Les auteurs montrent que le test de rang, associé à la distribution logistique, se présente comme suit :

$$RangL = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (k_{i0} - \bar{k}_i) \quad (1-1-35)$$

RangL suit une distribution normale de moyenne nulle et de variance

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left( \frac{1}{N^2} \left( \sum_{i=1}^N k_{it} - \bar{k}_i \right)^2 \right) \quad (1-1-36)$$

Où Kit le rang du rendement anormal.

Si nous rangeons les rendements anormaux de plus petit vers le plus grand, alors le plus petit rendement anormal possède le rang 1 et le plus grand, le rang T et ainsi, la moyenne de rang sera égale à  $\bar{k}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T t = \frac{T+1}{2}$ .

Ce test a été proposé dans un premier temps par Ali et Giaccotto (1982) pour tester les changements des paramètres de rendement des actions puis Corrado (1989) l'a introduit dans les études d'évènement pour tenir compte de l'hétérogénéité de la variance. Néanmoins, la variance dérivée par Corrado (1989) est un peu différente de celle présentée dans l'équation (1-1-36).

Pour la distribution d'exponentielle double, Giaccotto et Sfridis (1996) affirment que le test statistique,  $Rang DE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (k_{i0} - \bar{k}_i)$ , suit une loi normale de moyenne nulle et de variance :

$$Var (rangDE) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left( \frac{1}{N^2} \left[ \sum_{i=1}^N sign(k_{it} - \bar{k}_i) \right]^2 \right) \quad (1-1-37)$$

Corrado et Zivney (1992) proposent une statistique similaire en utilisant les rendements anormaux au lieu de leurs rangs. Ils apportent ainsi, une solution aux données

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

manquantes. Ils divisent chaque rang par le nombre ( $M_i$ ) de rendements existants dans la série chronologique de chaque firme, plus un  $\mu_{it} = k_{it} / M_i + 1$ .

La statistique de test de rang est :

$$Rang = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N \left( \frac{u_{i0} - 0,5}{S_u} \right) \quad (1-1-38)$$

$$S_u = \sqrt{\frac{1}{T+1} \sum_{t=0}^T \frac{1}{\sqrt{N_t}} \sum_{i=1}^{N_t} (u_{it} - 0,5)} \quad (1-1-39)$$

Où  $N_t$  représente le nombre de rendements disponibles dans l'échantillon à la période  $t$ .

### 1.1.4.2.2 Le test du signe

Plusieurs études d'évènement notamment Jarrell et Poulsen (1988), ont recours au test du signe dans leurs études d'évènement.

Brown et Warner (1985) observent qu'une spécification correcte du test du signe exige une égalité du nombre des rendements anormaux positifs et négatifs, en cas d'absence d'évènement.

L'hypothèse nulle est que la proportion de titres de l'échantillon ayant une rentabilité anormale positive est égale à 0,5 (absence de performance anormale). Dans le cadre d'un test unilatéral, l'hypothèse alternative est que la proportion de titres ayant une rentabilité anormale positive est supérieure à 0,5.

Bien que plusieurs versions du test du signe existent, nous nous limitons à titre d'illustration à présenter celle de Corrado et Zivney (1992).

Soit  $G_{it} = \text{signe}(RA_{it} - \text{Médiane}(RA_i))$

Le signe de  $x$  est égal à +1, -1 ou 0 selon que  $x$  est positif, négatif ou nul, respectivement.

La médiane est calculée pour toute la période (estimation et évènement).

$$t = \frac{\frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{j=1}^N G_{j0}}{S(G)}$$

Avec (1-1-40)

$$S(G) = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left( \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N G_{it} \right)^2}$$

Sous l'hypothèse nulle, la statistique  $t$  est supposée être distribuée selon une loi normale centrée réduite.



### 1.1.4.2.3 Le test de Wicoxon

Ce test prend en compte à la fois le signe et l'importance de la performance anormale. Il suppose la symétrie de la distribution des rendements anormaux.

Soient  $K_{it}$ , le rang du rendement du titre  $i$  à une date donnée et  $\rho_i$  une variable indicatrice définie comme suit :

$$\rho_i = \begin{cases} 1 & \text{si RA est strictement positif} \\ 0 & \text{si non} \end{cases}$$

On multiplie la variable indicatrice par le rang de la rentabilité anormale pour obtenir

$$T^+ = \sum_{i=1}^n K_{it} \rho_i$$

Si  $H_0$  est vraie, alors la statistique :

$$T^* = \frac{T^+ - E(T^+)}{\sqrt{\text{var}(T^+)}} = \frac{T^+ - \left(\frac{n(n+1)}{4}\right)}{\sqrt{\frac{1}{24}n(n+1)(2n+1)}} \rightarrow N(0,1) \quad (1-1-41)$$

si  $T^* \geq Z(\alpha)$  on rejette  $H_0$

si  $T^* < Z(\alpha)$  on accepte  $H_0$

Les résultats des simulations menées par Brown et Warner (1980) avec ces deux derniers tests non paramétriques, montrent que dans l'ensemble, ils ne rejettent pas suffisamment souvent l'hypothèse nulle d'une rentabilité moyenne égale à zéro en l'absence de rentabilité anormale.

Cette mauvaise spécification des tests peut s'expliquer par le fait qu'ils supposent la symétrie de distribution des rentabilités anormales. Comme en réalité, cette distribution n'est pas symétrique, alors ces tests ont tendance à rejeter très fréquemment l'hypothèse nulle en présence de rentabilités anormales négatives et pas assez souvent, en présence de rentabilités anormales positives.

### 1.1.4.2.4 Le test du signe généralisé

Cowan, Nayar et Singh (1990) utilisent une variante du test du signe appelée test du signe généralisé. Ce dernier, compare la proportion de rendements anormaux positifs autour de la date de l'évènement à la proportion de ces mêmes rendements sur une période non affectée par l'évènement. De cette manière, le test du signe généralisé prend en compte la possible asymétrie de la distribution du rendement sous l'hypothèse nulle.

Le test du signe généralisé suppose que le nombre de titres, composant un échantillon de taille  $n$  et ayant un rendement positif durant la période d'évènement, suit une distribution

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

binomiale de paramètre  $p$ . L'hypothèse nulle du test du signe traditionnel est  $p = 0,5$  alors que pour le test du signe généralisé, l'hypothèse nulle spécifie  $p$  comme une fraction des rendements positifs, calculée à travers les firmes et le temps durant la période d'estimation. Donc, la fraction de rendements anormaux positifs attendus sous l'hypothèse nulle est :

$$\hat{P} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T S_{it} \quad (1-1-42)$$
$$S_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si } A_{it} > 0 \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases}$$

Et la statistique du test du signe généralisé est :

$$Z = \frac{(w - N\hat{p})}{(N\hat{p}(1 - \hat{p}))^{\frac{1}{2}}} \quad (1-1-43)$$

Où  $w$  est le nombre de titres avec un rendement anormal positif durant la date d'évènement. Il est clair que si la valeur de  $w$  est élevée alors un nombre assez élevé de rendements anormaux positifs va conduire au rejet de l'hypothèse nulle.

### 1.1.4.3 La performance des tests statistiques

Plusieurs études examinent la spécification et la puissance des tests des études d'évènement à court terme (données journalières) et en particulier l'impact de la non-normalité des rendements journaliers sur la performance des tests paramétriques.

Les résultats trouvés divergent en fonction des caractéristiques des marchés étudiés, de la période d'étude, de la fréquence des données et de la fréquence de l'échange.

Plus, sur un marché donné, la performance du test utilisé dépend de plusieurs facteurs :

- la taille de l'échantillon ;
- la certitude de la date d'évènement ;
- le regroupement des événements ;
- la variation du risque.

Les résultats des simulations sont sensibles aux conditions de l'expérimentation vu qu'aucun test ne domine les autres dans toutes les conditions. En conséquence, un chercheur est appelé à identifier a priori les conditions particulières de son étude afin de bien choisir le test statistique approprié.

Les premières simulations effectuées concernent les marchés américains et sont plus ou moins unanimes sur le fait que les tests paramétriques sont aussi performants (bien spécifiés et puissants) que les tests non paramétriques, du moins dans les conditions normales et en particulier sur le NYSE.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

Brown et Warner (1985) affirment que le degré de non-normalité de l'excès de rendement journalier des titres cotés sur le NYSE ne représente pas un problème sérieux pour une spécification correcte des tests. Ils montrent que les tests de Student standardisé et du portefeuille ont empiriquement un pouvoir comparable au pouvoir théorique obtenu sous l'hypothèse de la normalité. Ce résultat est basé sur le théorème central limite qui garantit que la distribution de l'excès moyen de rendement converge asymptotiquement vers une distribution normale si les excès de rendement en coupe transversale des titres sont indépendants et identiquement distribués.

De même, en utilisant une fréquence mensuelle, Brown et Warner (1980) trouvent qu'en général, les tests paramétriques (le test de Student) et les tests non paramétriques (le test de signe, le test de Wilcoxon et le test de Corrado) fournissent des résultats semblables.

Corrado (1989) reprend la même démarche pour comparer la performance relative du test de rang avec celle des deux tests paramétriques habituellement utilisés et trouve que :

- sous l'hypothèse nulle d'absence de performance anormale, les trois tests sont correctement spécifiés au seuil de signification de 5%. Par contre, à un seuil de 1%, uniquement le test de Corrado reste bien spécifié tout en étant le plus puissant face à l'introduction de performances anormales de 1% et de 5% ;
- en cas de doublement de la variance à la date d'évènement et en l'absence de performance anormale, le taux de rejet de l'hypothèse nulle s'avère trop élevé pour les tests paramétriques contrairement au test de Corrado ;
- en présence d'une performance anormale, le test de rang de Corrado s'avère moins puissant qu'un test paramétrique qui tient compte de l'indépendance des rendements anormaux en coupe transversale.

Corrado (1989) conclut que le test de rang adapté aux études d'évènement surperforme les tests paramétriques standards tout en étant aussi bien spécifié (données américaines de NYSE et d'AMEX).

En travaillant sur des données du NASDAQ, Campbell et Wasley (1993) trouvent que les tests paramétriques standards sont mal spécifiés à l'opposé du test de rang de Corrado (1989). Ils imputent cette différence au fait que les rendements nuls sur le NASDAQ sont deux fois supérieurs à ceux existants sur le NYSE et sur l'AMEX et aux erreurs d'estimation de la variance des rendements des titres dues aux frictions sur le NASDAQ.

Corrado et Truong (2008) conduisent des simulations, entre autres, sur les trois principaux marchés américains avec une fréquence journalière sur la période 1994-2003. Ils ont recours à une batterie de tests composée de deux tests paramétriques de Student (le

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

premier proposé par Patell (1976) et le second par Sanders et Robins (1991)), de deux tests non paramétriques de rang (Corrado (1989) et Corrado et Zivney (1992)), de deux tests non paramétriques de signe (Corrado et Zivney (1992) et Cowan(1992)) et d'une procédure de *bootstrap* proposée par Kramer (2001).

Leurs résultats confirment les conclusions trouvées auparavant sur le NYSE et l'AMEX alors que sur le NASDAQ, à l'opposé de Campbell et Wasley (1993), ils trouvent que les tests paramétriques sont aussi valables que les tests non paramétriques. Corrado et Truong (2008) expliquent cette opposition par la différence des périodes d'études et donc par la maturation du NASDAQ. Par contre, le rang de la puissance des tests est le même que pour les autres études de simulation : les tests de rang dominant les tests de signe qui dominant les tests paramétriques, et la procédure de test de *bootstrap* est la moins bonne.

En utilisant la technique de simulation appliquée à des portefeuilles tirés de deux marchés différents NYSE-AMEX et NASDAQ, Cowan (1992) aboutit aux résultats suivants :

- le test de Corrado (1989) est correctement spécifié pour le marché NYSE-AMEX mais rejette excessivement l'hypothèse nulle pour le marché de NASDAQ ;
- le test de signe généralisé est bien spécifié pour des fenêtres de onze jours et en cas d'augmentation de la variance ; il continue à l'être en présence d'un titre ayant un rendement excessif (valeur aberrante) dans le portefeuille étudié. Le test de signe généralisé est moins sensible aux rendements extrêmes que le test de rang de Corrado ;
- le test de signe généralisé est plus puissant que le test paramétrique en coupe instantanée (Brown et Warner (1985)) ;
- quoique les deux tests soient correctement spécifiés, le test de rang est généralement plus puissant que le test de signe pour détecter le rendement anormal sur des fenêtres très courtes. Mais la puissance du test de rang chute rapidement dès que la longueur de la fenêtre augmente ;
- le test de signe généralisé doit être ainsi utilisé pour les rendements anormaux calculés sur une période assez longue, de même que pour les échantillons contenant des titres non échangés fréquemment ou quand la variance augmente durant la période d'évènement.

Giacotto et Sfridis (1996) affirment que le test du signe généralisé de Cowan (1992) ne fournit de bons résultats que sous l'hypothèse généralement irréaliste de certitude de la date de l'évènement. En outre, les auteurs constatent que la présence de privilégiés cherchant à utiliser l'information avant sa diffusion publique, engendre une augmentation de la variance,

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

bien décrite par le modèle de Beaver (1968), et rend le test de Cowan mal spécifié. Ils proposent en conséquence le test de « Jackknife » plus robuste et plus puissant.

Corrado et Truong (2008) étendent leurs simulations sur les onze principaux marchés de l'Asie Pacifique afin de les comparer aux marchés américains et d'identifier les tests les plus appropriés à chaque marché. Ils concluent que la performance des tests varie d'un pays à l'autre mais que le classement de la performance des tests demeure identique à celui trouvé sur les marchés américains.

En présence de chevauchement des événements, Corrado et Truong (2008) affirment que tous les tests utilisés sont mal spécifiés à des degrés différents selon le pays et que cette mauvaise spécification devient plus sévère si l'on utilise un indice de pondération. En fait, l'indice équi-pondéré est tout le temps préférable à un indice de capitalisation.

Campbell, Cowan et Salott (2010) cherchent une méthodologie à appliquer à un échantillon composé de titres cotés sur plusieurs marchés non américains. Avant d'effectuer des simulations sur un échantillon composé de 54 pays, ils commencent par analyser les propriétés statistiques des rendements et ils trouvent que les rendements<sup>20</sup> des titres et des portefeuilles sont loin d'être normaux. Ainsi, ils ne sont pas surpris par la sur performance des tests non paramétriques par rapport aux tests paramétriques. Mais ils constatent que les résultats diffèrent en fonction de la certitude ou non de la date de l'évènement, en effet :

- en cas de certitude de la date d'évènement, tous les tests sont bien spécifiés et les tests non paramétriques sont les plus puissants ;
- en cas d'incertitude de la date d'évènement, les tests non paramétriques deviennent mal spécifiés. Pour contourner ce problème, les auteurs proposent d'utiliser le modèle générateur de rendement composé (achat-conservation) associé soit au test généralisé de signe soit au test de rang.

Les auteurs trouvent que les tests non paramétriques demeurent robustes à l'augmentation de la variance durant la période d'évènement.

Pour terminer, nous présentons dans le tableau (2), une synthèse d'études effectuées sur plusieurs marchés et qui montre que chaque marché est un cas particulier.

---

<sup>20</sup> Leur analyse descriptive aurait dû normalement concerner les rendements anormaux.

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

Tableau 2 : Synthèse de quelques études de simulation dans le cadre des études d'événements sur plusieurs marchés.

Etudes	Données	Tests utilisés	Résultats	Principales conclusions
Campbell et Wasley (1993)	NASDAQ 12/14/73-12/20/87	Test de rang de Corrado(1989) / Deux tests paramétriques (Brown et Warner (1985) test de portefeuille et test standardisé	Mauvaise spécification des tests paramétriques ; en particulier le test standardisé rejette fréquemment l'hypothèse nulle en l'absence d'une performance anormale.  Le test de rang est le mieux spécifié et le plus puissant test dans différents contextes	Utiliser le test non paramétrique de Corrado (1989) conjointement avec le modèle de marché basé sur un indice équi pondéré
Cowan et Sergeant (1996)	NYSE-AMEX Juillet 1962-décembre 1993 et NASDAQ décembre 1972-décembre 1993	Test standardisé de Patell (1976) / Test standardisé de Boehmer et al. (1991)/ Test de rang de Corrado (1989)/ Test généralisé de signe Cowan (1992)	Les tests non paramétriques (et en particulier le test de rang) donnent des résultats plus fiables pour les titres non fréquemment échangés en cas de constance de la variance	Pour chaque niveau d'échange et en fonction de l'hypothèse de changement de la variance, il faut utiliser un test et non pas les autres
Maynes et Rumsey (1993)	TSE Canada Janvier1975-février 1990	Test de Student / Test de rang de Corrado (1989)	Pour les titres non échangés fréquemment, les tests sont mal spécifiés si on utilise le rendement « lumped » ou « uniforme » afin de remplir les données manquantes alors que l'utilisation des rendements « trade to trade » résout le problème	En utilisant des rendements « trade to trade » et le test non paramétrique de rang, on aboutit aux bonnes conclusions quelque soit le niveau de la fréquence des échanges
Berry, Gallinger et Henderson	NYSE 1962-1979	Test de Student / Test du signe de Wilcoxon / Test de signe	Les tests non paramétriques sont plus puissants en matière de détection des rendements anormaux mais ils présentent	Avec des données journalières, il faut utiliser le test de Student et l'utilisation de tests non paramétriques doit se faire

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

(1990)			une erreur de première espèce élevée	avec beaucoup de précautions
Leemakdej (2009)	Thaïlande (SET) 20/03/1997- 16/03/2007	Test de Patell (1976) / Test standardisé de Boehmer et al. (1991) / Test de rang de Corrado (1989)/ Test du signe généralisé de Cowan (1992)	L'auteur a combiné trois modèles générateurs de rendements avec quatre tests et a trouvé que le test de rang domine tous les autres tests dans toutes les situations étudiées alors que le test paramétrique de Patell peut être utilisé dans le cas où l'évènement affecte la variance	Pour les marchés émergents, il faut utiliser le test du rang de Corrado alors que le choix du modèle générateur dépend de la situation étudiée mais dans la plupart des situations (sauf en cas de rendement anormal négatif et de changement de la variance), il faut utiliser le modèle de marché
Campbell, Cowan et Salott (2010)	54 pays autre que les Etats Unis 1988-2006	Test de Patell (1976)/ Test de Student de portefeuille/ Test du signe généralisé de Cowan (1994)/ Test de rang Corrado (1989)/ Test de Jackknife (Giaccotto et Sfiridis (1996)	En général les tests non paramétriques sont mieux spécifiés et plus performants que les tests paramétriques et en particulier le test de signe généralisé et le test de rang sont les meilleurs même en cas d'augmentation de la variance durant la période d'évènement	Avec un échantillon composé de plusieurs pays, il faut utiliser les tests non paramétriques mais aussi le modèle de rendement composé (buy and hold) dans le cas d'une fenêtre large
Saens et Sandoval (2005)	La bourse de Santiago (Chili) Janvier 1985-juillet 2003	Test de Student standardisé / Test de Student en coupe transversale/ Test de Student de portefeuille	Les tests paramétriques sont bien spécifiés même pour des échantillons de dix titres au moins pour un risque de 5%. Mais des différences importantes entre les trois tests ont été révélées. La puissance des tests chute dramatiquement quand la taille de l'échantillon diminue de même que dans le cas d'une fenêtre large	Sur le marché chilien, il faut utiliser le test de Student standardisé tout en augmentant la taille de l'échantillon
Bartholdy, Olson et	La bourse de Copenhague (CSE)	Test de Student ajusté à l'indépendance en coupe transversale / Test de Student	Les tests non paramétriques sont généralement préférables aux tests	Il faut diviser l'échantillon en sous groupes en fonction de la fréquence de

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

Peare (2007)	1990-2001	standardisé/ Test de Student ajusté au rendement anormal standardisé/ Test de rang (Corrado (1989))/ Test du signe (Corrado et Zivney (1992))/ Test du signe généralisé (Cowan (1992))/ Test paramétrique avec un ajustement de la variance (Boehmer, Musumeci et Poulse (1991))/ Test de rang avec ajustement de la variance Corrado et Zivney (1992)	paramétriques sauf dans les cas de variation de la variance durant la période d'évènement et d'incertitude sur la date d'évènement	l'échange et essayer toujours d'appliquer plusieurs tests à la fois. En cas de divergence, il faut chercher les causes et éventuellement le meilleur test trouvé dans chaque cas de figure
--------------	-----------	--	--	--



### 1.1.5 Démarche proposée d'implémentation d'une étude d'évènement

Plusieurs études se sont basées sur les résultats des simulations de Brown et Warner (1985), qui montrent que le choix du modèle générateur et du test statistique n'affecte pas significativement les résultats, tout en ignorant le fait que ces résultats sont le fruit de données sélectionnées sur une période donnée et un marché particulier. En réalité, les résultats de Brown et Warner (1985) ne peuvent a priori être utilisés que sur des données quotidiennes, américaines, et sur la période allant du 02-07-1962 au 31-12-1979. Campbell et Wasley (1993) le prouvent, en mettant à jour des différences au sein même des marchés américains, notamment entre le NYSE et le NASDAQ.

De même, en effectuant des simulations sur plusieurs marchés, Corrado et Truong (2008) et Campbell, Cowan et Salott (2010) aboutissent à conclusion que d'un pays à l'autre, les résultats des simulations ne sont pas homogènes. Enfin, en compilant des simulations sur le NASDAQ, Corrado et Truong (2008) trouvent des résultats différents de ceux Campbell et Wasley (1993) puisque les périodes d'études ne sont pas les mêmes et expliquent leur résultat par la maturité atteinte par le NASDAQ. Conclusion, les résultats des simulations dépendent aussi bien du marché étudié que de la période d'étude.

Il en résulte que la méthodologie d'étude d'évènement (notre outil de mesure) doit être adaptée au marché analysé (la nature de l'objet mesuré). Encore faut-il connaître avant d'effectuer une étude d'évènement (de mesurer l'objet) la méthodologie (l'outil de mesure) appropriée ? Nous pensons que le recours à des simulations pour évaluer une méthode avant son utilisation est capital pour juger la validité des résultats trouvés. Prenons, à titre d'exemple, le cas de deux tests qui divergent quant à la significativité d'un évènement étudié. Si le test rejetant l'hypothèse nulle est mal spécifié, nous allons conclure que l'impact de l'évènement n'est pas significatif, ce qui est erroné.

Il faut donc évaluer l'outil de mesure avant son utilisation. S'il est défaillant, il faut en chercher un autre alors que s'il n'est précis, il faut plutôt l'utiliser prudemment tout en relativisant les conclusions tirées.

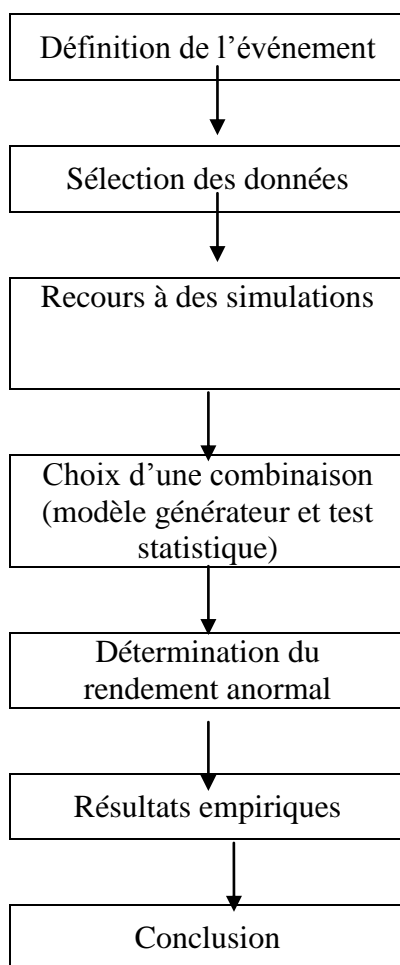
C'est dans ce cadre, que nous proposons à la fin de cette section, une démarche générale d'implémentation d'une étude d'évènement. Cette démarche exige que le chercheur ait un recours systématique à des simulations appliquées à sa propre base de données, afin d'évaluer plusieurs combinaisons de choix (principalement de modèle

## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

générateur et de test statistique) dans le but d'identifier celle qui est la mieux adaptée à son étude. Cette démarche peut être schématisée comme suit :

**Figure 3 : Premier processus proposé d'implantation d'une étude d'évènement**



Notons toutefois, que la démarche se complique quelque peu, si des problèmes relatifs à l'échantillon surgissent :

- la période d'étude peut être caractérisée par des changements susceptibles d'affecter la méthodologie à utiliser. Il peut s'agir soit des changements brusques suite à une décision de modification de microstructure de marché (seuils de réservations par exemple) soit à des changements lisses (changement réglementaire, libéralisation,...). Devons-nous scinder notre période en sous-périodes et effectuer des simulations pour chaque sous-période à part ou effectuer des simulations sur toute la période ? Scinder la période d'étude en deux ou plusieurs sous-périodes permet d'identifier pour chaque sous période la combinaison optimale à utiliser mais peut poser un problème de taille de l'échantillon, variable qui affecte la puissance et la spécification des tests. Au

contraire, effectuer des tests sur la totalité de la période, risque de réduire la performance de la méthodologie.

- Aktas, de Bodt et Cousin (2007) affirment que l'utilisation d'une même méthodologie sur une période caractérisée par un changement dans la volatilité idiosyncratique revient à « essayer de comparer la taille des objets en utilisant un outil de mesure variable dans le temps ! ».

En effectuant des simulations, ils vérifient la détérioration de la puissance et de la spécification des tests statistiques suite au changement temporel du risque idiosyncratique.

Les auteurs en déduisent que dans un environnement bruité, la détection d'une performance anormale est une tâche très difficile. Ils proposent par conséquent une augmentation de la taille de l'échantillon, pour compenser le bruit, par un facteur qui correspond au ratio des moyennes des variances idiosyncratiques des périodes étudiées. En fait, le ratio des tailles de l'échantillon doit être égal au ratio de la variance idiosyncratique pour garantir la constance du niveau de puissance de la méthode d'étude d'évènement choisie.

D'ailleurs, les auteurs préparent deux tableaux à double entrée pour permettre d'établir des comparaisons intertemporelles sur le marché américain et à l'international. Le premier tableau offre des ratios des variances idiosyncratiques estimées sur des périodes différentes pour le marché américain et il est utile pour établir des comparaisons non biaisées des résultats trouvés dans les études antérieures sur des périodes différentes. Le deuxième tableau offre des ratios des variances idiosyncratiques de sept pays différents.

Malheureusement, la solution proposée par les auteurs est spécifique au cas particulier d'augmentation de la volatilité et ne peut servir dans d'autres contextes.

- Pour une même période et sur un même marché, on peut être exposé au problème d'unicité de la méthodologie dès le moment que l'échantillon est composé de titres caractérisés par des différences au niveau de la formation de leurs prix. Le mode de cotation peut en effet, jouer un rôle dans la détermination des caractéristiques des rendements des titres. L'échantillon peut alors être décomposé en deux sous-échantillons, en fonction du système de cotation « continu-fixing ». Le fait que la fréquence d'échange puisse être un critère de discrimination est documenté par Cowan et Sergeant (1996) qui étudient l'effet de la fréquence des transactions sur la spécification des tests utilisés dans les

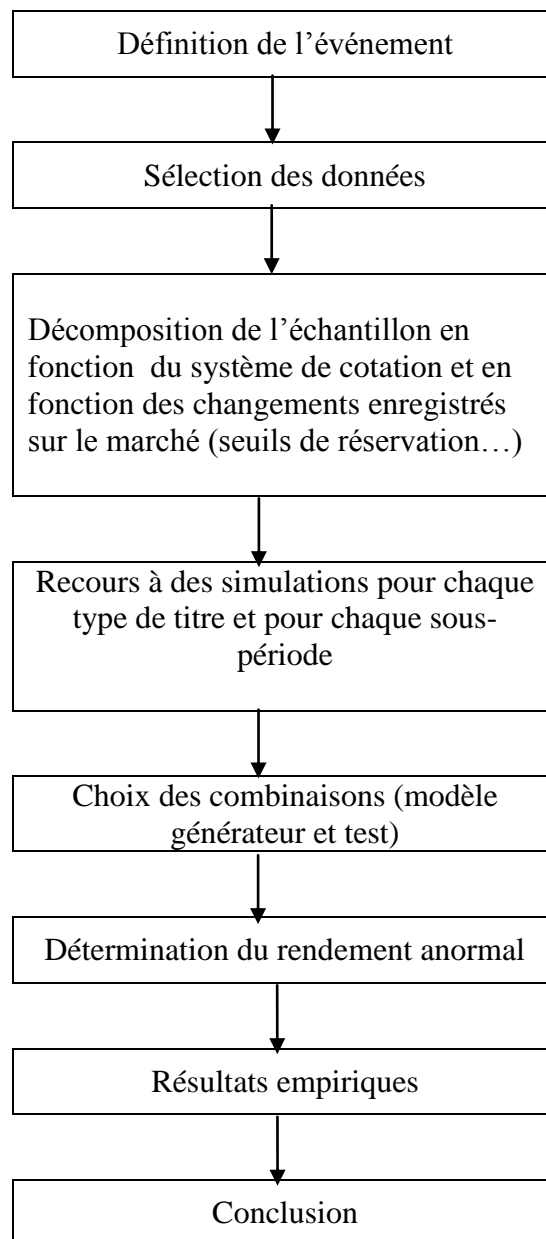
## 1.1 Présentation des Études d'Évènement

---

études d'évènement et proposent une méthode appropriée spécifique aux échantillons des titres non échangés fréquemment.

Pour tenir compte du problème de la variabilité temporelle de la méthodologie à appliquer et du problème d'hétérogénéité de l'échantillon, la démarche à suivre pour mener à bien une étude d'évènement consiste alors à décomposer l'échantillon en fonction de ces deux éléments avant de recourir aux simulations comme le montre le graphique (4) ci-dessous. Notons toutefois, que le problème de la taille des sous-échantillons peut constituer un handicap à cette approche.

Figure 4 ; Deuxième processus proposé d'implantation d'une étude d'évènement



### 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

De tous les problèmes soulevés tout au long de la section précédente, trois méritent d'être particulièrement approfondie et nécessitent d'être prises en compte avec précaution dans une étude d'évènement :

- certaines études d'évènement sont frappées par un problème de sélection vu que l'échantillon étudié est caractérisé par des spécificités communes. Dans ce cas, le chercheur est tenu de bien sélectionner le modèle générateur pour éviter d'aboutir à des résultats biaisés ;
- les données boursières, spécialement celles à fréquence journalière et issues des marchés émergents sont caractérisées par une faible fréquence d'échange causant plusieurs problèmes à la fois et nécessitant des traitements particuliers que ce soit au niveau des données, au niveau du choix du modèle générateur ou au niveau des tests à utiliser ;
- la variation du risque est de plus en plus documentée par les études empiriques et elle peut être indépendante ou causée par l'évènement. Différentes hypothèses peuvent être traitées dans ce cadre afin d'apporter les ajustements nécessaires au niveau des études d'évènement, faute de quoi les résultats seront biaisés.

#### 1.2.1 Problème de biais de sélection de l'échantillon

Devons-nous nous contenter d'utiliser le modèle du marché ou le MEDAF ou faut-il intégrer d'autres facteurs dans le modèle générateur ? Cette question devient fondamentale dans le cas où l'échantillon analysé est touché par un facteur commun engendrant en conséquence un biais de sélection et alors qu'elle est traitée convenablement dans les études d'évènement à long terme, elle ne l'est pas assez dans les études d'évènement à court terme.

Prenons par exemple le facteur taille. Si la taille moyenne de titres composant l'échantillon étudié est significativement différente de la taille pondérée de l'indice du marché utilisé, les résultats seront biaisés et il faut en conséquence soit intégrer le facteur taille dans le modèle générateur du rendement soit changer de benchmark.

Alors que Schewert (1983) affirme que le modèle du marché permet de résoudre le problème de l'effet taille puisque le alpha estimé permet d'intégrer cet effet, Dimson et Marsh (1986) remettent en cause ce résultat en affirmant que :

- l'utilisation des alphas historiques cause un large biais ;

## 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

---

- étant donné que l'effet petite entreprise varie énormément dans le temps et se caractérise par une certaine saisonnalité, le regroupement des événements durant une période de l'année engendrera une différence des moyennes de l'effet taille durant la période d'estimation et la période de prévision biaisant ainsi, le alpha du modèle de marché.

Dimson et Marsh (1986) concluent qu'en présence d'effet taille, la mesure de la rentabilité anormale est sérieusement affectée dans les cas suivants :

- l'intervalle de mesure est long, ce qui est notamment le cas dans les études d'évènement à long terme ;
- les titres affectés par l'évènement ont des tailles ou des pondérations différentes des composantes de l'indice utilisé ;
- l'effet taille est important et/ou volatil.

Dimson et Marsh (1986) affirment par ailleurs, que le MEDAF souffre plus que le modèle de marché dans cette situation. Ils conseillent enfin aux chercheurs de ne pas utiliser toutes les techniques citées par Brown et Warner (1985) et de se limiter à une méthodologie qui tienne compte explicitement de l'effet taille. En fait, ils suggèrent d'utiliser un indice composé d'un portefeuille de contrôle ayant la même capitalisation que l'échantillon étudié. Notons toutefois, que ce faisant ainsi, ils remettent en cause les conclusions trouvées auparavant concernant l'impact des publications des recommandations faites par les analystes sur les cours de titres cotés sur le marché de Londres.

Pettengill et Clark (2001) se sont intéressés à un autre facteur à savoir l'effet *momentum*. En analysant l'impact des recommandations des analystes publiées au journal Wall Street, ils constatent que les titres recommandés présentent un effet *momentum*<sup>21</sup> qui biaise les études d'évènement basées sur de tels échantillons et sur le modèle du marché. D'ailleurs, Binder (1998) affirme que le modèle du marché suppose que le rendement anormal moyen pour l'échantillon, mesuré par la valeur moyenne du alpha, doit être égal à zéro. Ce biais peut avoir un effet limité le jour de l'annonce mais l'effet cumulé sur la période post-annonce peut être significatif. Pettengill et Clark (2001) trouvent que le biais augmente au fur et à mesure que la période d'évènement s'élargit. Ils proposent comme solution le recours à un modèle basé sur le MEDAF

---

<sup>21</sup> Sticket (1985) affirme que les analystes ont tendance à recommander les titres « chauds » qui ont présenté récemment un *momentum* positif.

comme modèle générateur du rendement, car il ne nécessite pas l'estimation du paramètre alpha.

Ahern (2009) affirme que si l'échantillon choisi dans une étude d'évènement présente certaines caractéristiques communes (taille, rendement a priori, ratio valeur comptable sur valeur boursière et ratio cours sur bénéfice (PER)), alors le modèle générateur fournira des prévisions imprécises et les résultats obtenus seront biaisés. Pour y remédier, il simule des études d'évènement, à l'instar de ce que font Brown et Warner (1985), mais avec des échantillons qui ne sont pas pris au hasard. En particulier, il forme des échantillons à partir du plus bas et du plus haut déciles en fonction de la capitalisation, du rendement a priori, du ratio *book to market* et du *PER*, avant d'appliquer plusieurs combinaisons de modèles générateurs et de tests.

L'auteur utilise entre autres, le modèle à trois facteurs de Fama et French (1992) et le modèle à quatre facteurs de Carhart (1997) afin de résoudre le problème du biais de sélection. L'auteur conclut que la meilleure méthodologie dépend du contexte de l'étude et que ses résultats ne fournissent pas la "meilleure" méthode à utiliser.

Alors que la littérature a traité certains biais (taille, *momentum*, fréquence d'échange), nous ne pouvons pas écarter l'existence d'autres biais de sélection spécifiques aux marchés en voie de développement telle que la liquidité.

### 1.2.2 Les études d'évènement et les transactions non fréquentes :

Les études empiriques impliquant des titres non fréquemment échangés se sont multipliées pour différentes raisons :

- l'intérêt grandissant d'étudier le comportement des cours des petites entreprises caractérisées par des échanges non fréquents ;
- les données des titres non fréquemment échangés, connus pour leur niveau élevé d'asymétrie d'information, sont utilisées pour valider empiriquement les modèles théoriques expliquant certains phénomènes financiers par l'asymétrie de l'information ;
- le recours aux données journalières, fortement exposées aux faibles échanges, pour valider certaines hypothèses d'efficience.

Les titres non fréquemment échangés se distinguent des autres titres par quatre aspects :

- ils présentent généralement un nombre élevé de rendements nuls ;
- ils se caractérisent par des rendements extrêmes ;

## 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

---

- leurs rendements sont fortement auto-corrélés ;
- ils ne sont pas synchronisés avec l'indice du marché. Le phénomène d'asynchronisme se manifeste quand les rendements des titres et du portefeuille du marché sont mesurés à des intervalles de temps différents. Cette situation apparaît soit en cas d'absence fréquente de transaction pour un titre donné durant un ou plusieurs jours soit quand les dernières transactions de la journée s'effectuent souvent avant la clôture (le dernier cours de transaction ne correspond pas au cours de clôture).

Alors que le phénomène des titres non fréquemment échangés est présent sur tous les marchés, même les plus liquides, son ampleur est davantage prononcée sur les marchés étroits. Dans ce cas, un arbitrage est à faire entre un échantillon intégrant des titres non fréquemment échangés et un échantillon composé uniquement de titres normalement échangés et donc éventuellement biaisé (biais de sélection).

La faible fréquence de l'échange engendre trois types de problèmes traités au niveau des travaux empiriques :

- le biais du bêta durant la période d'estimation. Les solutions proposées à ce niveau consistent à :
  - agir sur le choix de la fréquence des données et sur la longueur de la période d'estimation ;
  - recourir à un ajustement (par exemple, de type baysien (Vasicek (1973)) afin de résoudre le problème de la déviation du bêta par rapport à sa moyenne ;
  - recourir à l'approche « *trade to trade* » ou à l'estimateur de Cohen pour surmonter le problème de non synchronisation ;
- des rendements anormaux douteux durant la période d'évènement. Ces problèmes peuvent être évités en ayant recours à l'une des solutions suivantes :
  - exclure les titres non échangés, au risque toutefois, de réduire les observations et donc la puissance des tests ;
  - utiliser les rendements journaliers estimés par une procédure particulière : la procédure du rendement regroupé « *lumped return* », la procédure du rendement uniforme ou la procédure de Heinkel et Kraus (1988) ;
  - utiliser l'approche « *trade to trade* » ;



- une auto corrélation négative des rendements due à une fourchette élevée et causant une surestimation de la variance des rendements observés. Ce problème peut être contourné en :
  - utilisant les tests appropriés ;
  - réajustant les rendements en déduisant la composante, traitement des ordres.

En somme, les principales solutions se trouvent au niveau de :

- l'ajustement du bêta durant la période d'estimation ;
- du traitement des données manquantes ;
- du recours aux tests non paramétriques.

### 1.2.2.1 L'ajustement du bêta durant la période d'estimation

Dans les marchés étroits le problème d'asynchronisme du rendement du marché avec les rendements des titres individuels peut être sévère vu les particularités au niveau de la fréquence des échanges pour les titres cotés : certains titres sont activement échangés alors que d'autres ne le sont que rarement. Fama (1965) trouve que les rendements à faible fréquence, soulèvent un problème économétrique dans l'estimation des paramètres du modèle de marché, problème qu'il faut corriger. De même, Fisher (1966) s'est douté du fait que la non-synchronisation des transactions puisse causer un biais dans les inférences statistiques concernant le comportement temporel des rendements des titres. Ball (1977) montre que les rendements des titres rarement échangés biaisent l'estimation du modèle de marché, affectant ainsi, les études d'évènement. Scholes et Williams (1977) et Dimson (1979) démontrent que les estimateurs issus du modèle de marché sont sous-estimés pour les actions les moins échangées et surestimés pour les actions qui sont plus actives que l'indice de marché.

Nous présentons ci-après les deux techniques d'ajustement les plus utilisées dans la littérature :

- la correction généralisée de Scholes-Williams ;
- la correction de Dimson (1979).

#### 1.2.2.1.1 La correction généralisée de Scholes-Williams

Scholes et Williams (1977) proposent une approche des coefficients agrégés dont l'estimateur est le suivant :

$$\beta_i = (\beta_i^{+1} + \beta_i^0 + \beta_i^{-1}) / (1 + 2P_1) \quad (1-2-1)$$

Avec  $\beta_i^{+1}$ ,  $\beta_i^0$  et  $\beta_i^{-1}$  = bêtas avancé, actuel et retardé.

$P_1$  = coefficient d'auto corrélation d'ordre 1 de l'indice du marché.

Cohen, Hawawini, Mayer, Schwartz et Whitcomb (1983) proposent une forme généralisée de cet estimateur qui est :

$$\beta_i = \frac{\left( \sum_{n=1}^N \beta_i^n + \beta_i^0 + \sum_{n=1}^N \beta_i^{-n} \right)}{\left( 1 + 2 \sum_{n=1}^N P_n \right)} \quad (1-2-2)$$

N : nombre d'avances de l'estimateur qui égal au nombre de retards.

$P_n$  : le coefficient d'auto corrélation d'ordre n de l'indice de marché.

Cette formulation permet de corriger l'absence de transactions (non-transactions) pour n'importe quel nombre de périodes. Le nombre de retards et d'avances peut augmenter au fur et à mesure que les échanges deviennent peu fréquents. Berglund, Liljeblom et Loflund (1989) affirment que l'utilisation d'un nombre excessif<sup>22</sup> de retards et d'avances peut induire des distorsions dans les estimateurs.

### 1.2.2.1.2 La correction de Dimson (1979)

Dimson (1979) montre que la méthode des moindres carrés ordinaires aboutit à des estimateurs biaisés et non efficaces du modèle de marché en présence de transactions non synchronisées. Il propose en conséquence, une procédure basée sur une régression multiple dont la variable dépendante est le rendement actuel de titre étudié et les variables indépendantes les rendements retardés, actuel et futurs du portefeuille du marché. Le Bêta est obtenu comme étant la somme des coefficients estimés :

$$R_t = \alpha + \sum_{k=-T}^T \beta_k Rm_{t+k} + \varepsilon_t \quad (1-2-3)$$

$$\hat{\beta} = \sum_{k=-T}^T \hat{\beta}_k$$

Où  $\varepsilon_t$  est un bruit blanc.

T est le nombre de retards et d'avances choisi en fonction du degré d'asynchronisme. Le biais de l'estimateur bêta diminue au fur et à mesure qu'on augmente T mais au détriment de l'efficacité de l'estimateur obtenu.

Fowler et Rorke (1983) estiment toutefois que l'ajustement de Dimson (1979) pour les transactions non-fréquentes est insatisfaisant puisqu'il ignore la faiblesse des transactions pour les titres composant l'indice.

<sup>22</sup> Un nombre de dix est à la limite acceptable.

### 1.2.2.2 Le traitement des données manquantes

Plusieurs techniques<sup>23</sup> peuvent être employées pour ajuster les rendements en l'absence de transactions pour les titres individuels :

- la technique du rendement simple : elle consiste à calculer les rendements uniquement pour les journées qui disposent de prix successifs, puis de soustraire le rendement du marché pour ces journées afin d'obtenir le rendement anormal (le modèle de l'indice du marché) tout en ignorant les autres journées. Cette technique offre des estimateurs non biaisés des rendements anormaux pour les jours pris en compte mais échoue à exploiter l'information concernant les autres journées. Bartholdy et al. (2007) affirment que les estimateurs obtenus ne seront pas efficients ;
- dans la plupart des bases de données, en cas d'absence de transactions, on retient le dernier cours. Or, ce faisant, on suppose que le rendement d'une journée de non-échange est égal à zéro et on surestime ainsi, le rendement d'une journée précédée par un ou plusieurs jours de non échange. Maynes et Rumsey (1993) qualifient ce rendement de regroupé. Or, à moins que le rendement inobservable soit nul, les estimateurs du modèle de marché sont biaisés ainsi que l'excès du rendement. En particulier, l'existence de plusieurs zéros dans la série des rendements engendre une sous-estimation de la variance des rendements et biaise les tests statistiques utilisés. Cette méthode reste, tout de même la plus utilisée, vue sa simplicité ;
- la méthode uniforme consiste à calculer le rendement entre deux journées de transactions et à répartir ce rendement équitablement sur tous les jours les séparant. On se retrouve ainsi avec le même rendement aussi bien durant la journée de transaction que durant les jours de non-transaction. Cette technique est plus efficiente que la technique de rendement simple mais les tests statistiques associés peuvent être biaisés. En plus, elle n'accorde aucune particularité à la journée de transaction par rapport aux autres journées causant ainsi une perte de certaines informations. Maynes et Rumsey (1993) trouvent toutefois, que cette technique est aussi performante que la technique du rendement regroupé ;

---

<sup>23</sup> Les quatre premières sont discutées par Bartholdy et al. (2007).

- l'approche échange à échange « trade to trade » ne retient que les jours de transactions et élimine ainsi les données manquantes au lieu de les remplir. Elle est plus compliquée à mettre en œuvre et nécessite la connaissance des volumes de transaction pour identifier les jours de non-transaction. Cette approche réduit le nombre de rendements utilisés causant ainsi une réduction de la puissance des tests utilisés. Toutefois, elle fournit des estimateurs non biaisés. Bartholdy et Peare (2003) affirment que le choix entre l'approche *trade to trade* et l'approche du rendement regroupé est un arbitrage entre la spécification et la puissance des tests utilisés. Cette affirmation ne corrobore pas les résultats de Maynes et Rumsey (1993) qui trouvent que les tests associés à l'approche *trade to trade* sont mieux spécifiés et plus puissants que les tests appliqués aux rendements regroupés sur le marché canadien ;
- le prix d'achat coté (la meilleure demande cotée) remplace le cours d'exécution. Kallunki (1997) précise que cette méthode souffre du « *bid-ask bounce back* » qui engendre une corrélation négative au niveau des rendements quotidiens ;
- la fourchette moyenne : cette méthode peut être biaisée en l'absence de la meilleure offre ou de la meilleure demande ou lorsque dans le carnet existe des ordres au prix du marché et des ordres « ridicules »<sup>24</sup>.

Heinkel et Kraus (1988) proposent des procédures simples qui permettent de tenir compte des effets des échanges faibles sur les tests des études d'évènement. Ces procédures visent la résolution des deux problèmes suivants :

- l'absence de rendements des titres individuels (les jours où il n'y pas de transaction) ;
- l'effet de la fourchette sur le comportement temporel des rendements journaliers des titres.

Les deux auteurs intègrent explicitement ces problèmes dans la construction du processus générateur des rendements observés des titres. Ils développent, dans un premier temps, une procédure qui remplit les rendements manquants, puis ils modélisent dans un second temps, un processus générateur des rendements observés qui permet une estimation de la variance des vrais rendements non observables pour l'utiliser dans les hypothèses testées.

---

<sup>24</sup> Ordres avec des prix qui sont très éloignés du prix d'équilibre et qui placés par certains investisseurs par souci de manipulation.

En effectuant des simulations sur le marché de Copenhague considéré comme un marché étroit, Bartholdy, Olson et Peare (2007) concluent que l'application des études d'évènement dans leur contexte nécessite les ajustements suivants :

- l'échantillon utilisé doit comporter au moins 25 titres pour obtenir des tests statistiques bien spécifiés et puissants ;
- il faut utiliser le rendement « *trade to trade* » ;
- il faut diviser l'échantillon en deux groupes en fonction de la fréquence de l'échange.

Ils trouvent que les rentabilités anormales inférieures à 1% sont difficilement détectables à moins que l'échantillon ne soit principalement composé de titres fortement échangés ; ils trouvent également, qu'aucun test ne domine les autres en présence simultanément de variance induite par l'évènement, d'incertitude sur la date d'évènement, de non-normalité et de faiblesse d'échange.

### 1.2.2.3 Le recours aux tests non paramétriques

L'utilisation des tests non paramétriques, justifiée<sup>25</sup> par des écarts plus marqués des rendements anormaux par rapport à une loi normale pour les titres faiblement échangés, spécialement ceux cotés sur les marchés étroits, aboutit à des résultats divergents.

Cowan et Sergeant (1996) analysent l'effet de la fréquence de transaction sur la spécification des tests utilisés dans les études d'évènement afin d'en déduire la procédure appropriée spécifique aux échantillons composés de titres non échangés fréquemment. Les auteurs commencent par répartir leur échantillon sur des déciles de volume de transaction avant de recourir à des simulations de type Brown et Warner (1985) avec différents tests et sous les hypothèses de la constance puis d'augmentation de la variance. Ils trouvent que :

- le test de Patell (test de Student standardisé) est mal spécifié pour les titres échangés de façon non fréquente, confirmant ainsi les résultats de Campbell et Wasley (1993) et Maynes et Rumsey (1993).
- en cas de constance de la variance durant la période d'évènement, le test de rang présente en général les meilleurs spécification et pouvoir ;

---

<sup>25</sup> McWilliams et Siegel (1997) précisent que la normalité des rendements anormaux est l'hypothèse clé de l'utilisation des tests statistiques paramétriques dans les études d'évènement et que par conséquent, le recours aux tests non paramétriques s'impose spécialement en présence des écarts importants par rapport à une loi normale.

## 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

---

- le test du signe généralisé est bien spécifié et offre au moins la même puissance que le test de rang pour détecter de faibles rendements anormaux ;
- en cas d'augmentation de la variance, le test de Patell est mal spécifié même pour les titres activement échangés et le test standardisé en coupe transversale est le mieux spécifié pour détecter les hausses des prix sans être toutefois très puissant.

En conclusion, les auteurs affirment qu'aucun test n'est meilleur dans toutes les situations et que les tests non paramétriques sont généralement les plus puissants pour des titres non fréquemment échangés, sous l'hypothèse de constance de la variance. Les résultats trouvés ne nous permettent pas d'identifier le test à utiliser puisque le choix dépend de la fréquence de l'échange, de l'hypothèse d'augmentation ou de constance de la variance et du sens de la variation du rendement. Le seul résultat exploitable est l'utilisation des tests non paramétriques pour les titres qui ne sont pas fréquemment échangés après vérification de la stabilité de la variance durant la période d'évènement.

Saens et Sandoval (2005) utilisent des données Chiliennes pour tester la spécification et la puissance des trois tests paramétriques en faisant varier le modèle générateur. Bien que les excès de rendement soient loin d'être normaux, le rendement anormal moyen en coupe transversale converge vers la normalité au fur et à mesure que le nombre de titres augmente dans l'échantillon. Les auteurs estiment en conséquence que le recours à des tests non paramétriques n'est pas nécessaire, sans pour autant établir une comparaison entre les deux types de tests. Les résultats trouvés confirment en partie leur raisonnement puisque les tests paramétriques semblent être bien spécifiés au moins à un niveau de risque de 5% (mais pas à un risque de 1%) pour des portefeuilles de dix titres et plus. Les auteurs trouvent que le test de Student standardisé est plus puissant que le test en coupe transversale et le test de Student de portefeuille et que la puissance des tests chute énormément quand la taille se réduit, d'où la nécessité de recourir à un échantillon de grande taille. La puissance et la spécification des tests ne sont pas affectées par le choix de modèle générateur des rendements (le modèle de moyenne ajustée fournit des résultats très proches de ceux fournis par le modèle de marché) mais dépendent de la longueur de la fenêtre.

En travaillant sur des données canadiennes, Maynes et Rumsey (1993) décomposent leur échantillon en trois sous-groupes en fonction de la fréquence de l'échange et appliquent par la suite, des simulations sur plusieurs combinaisons (trois modèles générateurs de rendements et deux tests statistiques) avec trois techniques

différentes de traitement des données manquantes. Ils trouvent que la différence entre les différents modèles générateurs de rendement augmente au fur et à mesure que la fréquence des échanges diminue et que la méthodologie des études d'évènement souffre énormément en terme de spécification pour les titres non échangés fréquemment. La solution trouvée consiste à utiliser des rendements « *trade to trade* » et à retenir le test de rang qui fournit de bons résultats quel que soit le niveau de la fréquence des échanges.

### 1.2.3 Les études d'évènement et le changement du risque

Plusieurs hypothèses ont été traitées concernant le changement du risque. Nous les classons en trois catégories :

- l'hypothèse d'indépendance de la variance vis-à-vis du temps, généralement traitée en introduisant une modélisation GARCH ;
- l'hypothèse du changement de la variance induite par l'évènement ;
- l'hypothèse du changement du risque systématique induit par l'évènement.

La majorité des séries financières sont caractérisées par un effet GARCH indépendamment des réalisations des événements, d'où la nécessité d'en tenir compte au niveau de l'estimation du modèle générateur du rendement. En matière de risque, certaines études s'intéressent au changement du risque induit par l'évènement, alors que d'autres se limitent au risque systématique. Les premières études tentent d'apporter des corrections à la méthodologie traditionnelle au niveau des tests utilisés alors que les secondes agissent au niveau du modèle générateur en réajustant le bêta. Mais une question peut se poser quant à l'effet conjoint d'un événement donné sur le risque systématique et le risque spécifique. La distinction entre les deux effets est nécessaire puisque le risque spécifique peut être éliminé grâce à la diversification contrairement au risque systématique. Le recours à un échantillon de grande taille permet normalement d'échapper au problème de variation du risque spécifique. Mais, si l'augmentation du risque relatif à un événement donné n'est pas totalement diversifiable, les investisseurs avertis au risque vont exiger une augmentation de la rentabilité durant cette période.

#### 1.2.3.1 L'effet GARCH

En présence d'effet GARCH, les estimateurs des moindres carrés ordinaires risquent d'être biaisés et la variance des erreurs sous-estimée. Par conséquent, la prise en compte de l'effet GARCH s'impose pour ne pas se retrouver avec des rendements anormaux biaisés et des tests statistiques non valides.

L'existence de l'effet ARCH dans les séries financières peut s'expliquer par :

- l'existence d'une auto-corrélation dans le processus d'arrivée de l'information (Diebold et Nervole (1989)) ;
- le temps nécessaire pour traiter l'information par les investisseurs, c'est à dire l'adaptation lente aux informations (Brock et Lebaron (1996)) ;
- la notion de déformation du temps : l'exemple typique en est le modèle de distribution mixte de Lamoureux et Lastrappe (1990) ;
- l'instabilité des paramètres (Tsay (1987)) ;
- la microstructure du marché (Bollerslev et Domowitz (1991)).

Corhay et Tourani Rad (1996) mettent en doute la qualité de l'estimation du rendement anormal ainsi que l'interprétation des résultats des études d'évènement classiques qui ignorent la variabilité temporelle de la volatilité. Pour en tenir compte, ils utilisent un modèle de marché avec effet GARCH, améliorant ainsi, l'efficacité des estimateurs obtenus. D'ailleurs, en étudiant la réaction du marché aux opérations de cession, ils trouvent des résultats différents en fonction de la prise en compte ou non de l'effet GARCH au niveau du modèle de marché.

Mckenzie, Thomsen et Dixon (2004) trouvent que la spécification GARCH améliore significativement la puissance de tests appliqués à des données concernant les contrats futures sur quatre produits agricoles. Les auteurs attribuent ce résultat à l'habilité d'une spécification GARCH dans la prise en compte des caractéristiques des distributions de la variation quotidienne des prix des futures, telles que l'excès du *kurtosis* et le regroupement de la volatilité.

Brockett, Chen et Garven (1999) utilisent un modèle dynamique du marché qui tient compte en même temps de la variabilité temporelle du bêta et de l'auto-corrélation des rendements au carré. En fait, ils modélisent le bêta par un processus autorégressif d'ordre un et ils utilisent un processus GARCH (1,1) pour permettre une variabilité temporelle de la variance conditionnelle. Les auteurs trouvent que contrairement aux études d'évènement classiques, la puissance des tests utilisés ne décroît presque pas avec la longueur de la fenêtre d'évènement. En appliquant leur méthodologie à l'étude de l'effet du passage à la proposition 103 en Californie<sup>26</sup> sur les titres des compagnies d'assurance, Brockett, Chen et Garven (1999) trouvent des résultats différents de ceux de Fields, Ghosh, Kidwell et Klein (1990). Ils expliquent cette divergence par le fait que

---

<sup>26</sup> Elle oblige les compagnies d'assurance voiture à diminuer leurs primes d'assurance de 20%. En réaction à cette loi, certaines compagnies d'assurance ont fermé leurs bureaux californiens et d'autres l'ont attaquée en justice.



ces derniers n'ont pas intégré l'effet ARCH. En conclusion, ils affirment qu'une étude d'évènement ignorant le comportement stochastique du bêta et de l'effet GARCH conduit les chercheurs à de mauvaises conclusions.

Savickas (2003) développe une approche qui modélise la volatilité par un modèle GARCH pour contrôler l'effet de la variabilité temporelle de la volatilité conditionnelle. En effectuant des simulations, Savickas (2003) montre que son approche est plus puissante que le test de Student traditionnel, le test de Corrado et le test de Boehmer et al. (1991), tout en étant bien spécifiée.

La modélisation des processus des volatilités dans les études d'évènement s'effectue généralement par le modèle GARCH (1,1) de Bollerslev (1986) qui est une généralisation du modèle ARCH d'Engel (1982). Plusieurs études (Pagan et Schewert (1990), Le Baron (1992) ...) montrent qu'un tel modèle semble bien décrire le comportement de la volatilité. Néanmoins, d'autres variantes du modèle GARCH ont été développées dans la littérature afin de mieux modéliser le comportement des séries financières, parmi lesquels nous citons le modèle EGARCH (Exponential GARCH) de Nilson (1990) qui tient compte de l'asymétrie de la réaction du marché aux informations. Nous pensons que ces variantes doivent être testées au niveau des simulations effectuées pour évaluer les études d'évènement à utiliser.

### 1.2.3.2 Le changement du risque total : variance induite par l'évènement

Un évènement caractérisé par l'arrivée d'une nouvelle information sur le marché peut affecter le rendement moyen, la volatilité du rendement ou les deux à la fois. En fait, si l'information oblige les investisseurs à réviser leurs anticipations concernant les perspectives futures de l'entreprise et si cette révision est en moyenne positive (négative), le rendement anormal moyen sera positif (négatif) en conséquence. Par contre, si l'information n'est pas précise, elle sera perçue différemment par les investisseurs engendrant ainsi une augmentation de la volatilité<sup>27</sup>.

Ross (1989)<sup>28</sup> affirme que la variance des rendements varie avec l'arrivée de l'information sur le marché et que par conséquent, elle ne peut pas être constante. D'ailleurs, elle est considérée par plusieurs chercheurs comme un proxy du taux du flux de l'information.

---

<sup>27</sup> Une augmentation de la volatilité est enregistrée en particulier en cas de fuite d'information juste avant la date d'évènement, spécialement pour les évènements partiellement anticipés caractérisés par un timing prévisible (annonce du bénéfice par exemple).

<sup>28</sup> French et Roll (1986) montrent que les rendements des titres sont de 13 à 100 fois plus volatils durant la séance boursière que durant la fermeture de la bourse.

## 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

---

Une autre explication de l'augmentation de la variance<sup>29</sup> est apportée par Harrington et Shrider (2007) qui démontrent analytiquement que les différences en coupe transversale au niveau des effets des événements engendrent nécessairement une augmentation de la variance induite par l'évènement, responsable des biais des tests usuels utilisés dans les études d'évènement à court terme.

De même, certains événements sont susceptibles d'affecter le risque systématique et par conséquent le risque total. Brown, Harlow et Tinic (1988) affirment qu'une augmentation de la variance liée à l'évènement est due à un changement temporaire du risque systématique.

Ainsi, l'arrivée de nouvelles informations, engendrant une augmentation de la volatilité des rendements, peut ne pas causer un changement du consensus du marché.

Dans la plupart des études d'évènement, les chercheurs ne s'intéressent qu'au changement éventuel du rendement moyen sans se soucier du changement de la variance du rendement induite par l'évènement, s'exposant ainsi à des erreurs de jugement. Alors que le changement de la variance n'est pas soumis à un schéma particulier, l'hypothèse d'une augmentation, particulièrement celle ponctuelle (par saut), est la plus discutée dans la littérature financière.

Kalay et Lowenstein (1985) et Boehmer et al. (1991), entre autres, affirment l'existence d'une augmentation de la variance durant la période d'évènement dont il faut en tenir compte dans les études d'évènement au niveau des tests utilisés. En étudiant l'annonce des résultats trimestriels, Christie (1983) conclut que la distribution des rendements durant la période d'évènement (annonce des bénéfiques) est largement différente de celle de la période d'estimation caractérisée par l'absence d'information. En se basant sur des données hebdomadaires, il trouve que la variance se multiplie par deux durant la période d'évènement.

Ohlson et Penman (1985) constatent une augmentation de la volatilité après une opération de split pouvant dépasser les 100%. Ils attribuent cette augmentation à l'activité des bruiteurs qui préfèrent des titres dont les prix sont jugés légers (effet clientèle), mais également, à des facteurs institutionnels (impact du changement de l'échelon de cotation et impact de la fourchette). De même, Dubofsky (1991) trouve une augmentation de la volatilité après l'opération de split aussi bien sur le NYSE que sur l'AMEX mais qui devient non significative pour les titres cotés sur l'AMEX si des

---

<sup>29</sup> Il s'agit dans ce cas, de la variance de l'ensemble de l'échantillon affecté par l'évènement.

données hebdomadaires sont utilisées au lieu des données quotidiennes. L'auteur affirme la présence d'erreurs de mesure de la volatilité sur l'AMEX, dues à la fourchette de prix et à l'effet 1/8 (échelon de cotation).

En examinant les effets de rumeurs de prise de pouvoir sur les prix des actions des entreprises cibles, Pound et Zeckhauser (1990) constatent une augmentation importante de la variance du rendement durant la période de rumeurs.

Kalay et Loewenstein (1985) étudient l'annonce de dividendes, événement partiellement prévisible et répétitif. Ils construisent un portefeuille de 302 firmes qui ont annoncé plus de 2000 distributions de dividendes durant la période juin 1962 - décembre 1980. En ayant recours à la méthodologie traditionnelle, Kalay et Loewenstein (1985) trouvent que la moyenne du rendement a significativement augmenté durant la période d'annonce. Ils affirment qu'une opportunité d'arbitrage se présente normalement aux arbitragistes puisque la date d'annonce est plus ou moins prévisible et que le rendement anormal excède les coûts de transaction. Il est difficile d'expliquer la persistance de ces opportunités d'arbitrage durant une période très longue à moins que l'excès de rendement ne reflète une augmentation du risque durant la période d'évènement. D'ailleurs, ils trouvent une augmentation de la variance du rendement durant la période d'annonce. Mais, en utilisant une mesure ajustée du risque (estimée durant les périodes d'annonce passées), l'excès moyen de rendement demeure significativement différent de zéro.

Karpoff (1987) affirme que « si le taux du flux d'information a tendance à être plus élevé autour de la période de l'évènement, alors la variance du "vrai" processus de prix est plus élevée autour de la date de l'évènement indiquant que les tests statistiques des rendements anormaux autour de l'évènement devraient se baser sur une variance échantillonnale ajustée par le taux du flux d'information».

A priori, si nous sous-estimons la variance en ignorant son augmentation durant la période d'évènement, nous rejetons plus souvent l'hypothèse  $H_0$  (de nullité du rendement anormal) alors qu'elle est vraie, amplifiant ainsi l'erreur de première espèce. De même, nous pouvons nous attendre à une réduction de la puissance des tests utilisés pour certaines configurations du changement de la variance quoique nous exagérons souvent la puissance des tests.

Afin de tenir compte de l'augmentation de la variance durant la période d'évènement, certains chercheurs, conscients que l'utilisation de la volatilité estimée durant la période d'estimation dans la construction des tests statistiques aboutit à des

résultats biaisés, confectionnent des procédures permettant de réajuster la variance estimée des rendements anormaux ou ont recours à des tests appropriés (particulièrement des tests non paramétriques).

La plupart des simulations effectuées dans ce cadre souffre malheureusement d'un problème lié à une fixation ad hoc d'une structure particulière du changement de la variance induite par l'évènement. Les changements généralement supposés (augmentations par sauts) permettent soit un changement uniforme pour tous les titres composants l'échantillon, qui est proportionnel à la moyenne en coupe transversale de la variance des résidus durant la période d'estimation soit un changement spécifique à chaque titre et qui est proportionnel (avec le même coefficient de proportionnalité pour tous les titres) à la variance des résidus, calculée durant la période d'estimation.

Brown et Warner (1985) affirment que l'augmentation de la variance autour de la date d'évènement engendre une mauvaise spécification des tests traditionnels et que la puissance des tests peut être améliorée en modélisant correctement le processus de la volatilité. Les auteurs trouvent qu'au seuil de 5%, l'hypothèse nulle est rejetée dans 12% des cas en présence d'une augmentation de la volatilité. Cette mauvaise spécification des tests en présence d'une augmentation de la variance est confirmée par plusieurs recherches (Boehmer, Musumeci et Poulsen (1991), Cowan (1992) et Giaccotto et Sfiridis (1996)).

Une lecture des résultats de plusieurs recherches nous permet de conclure que seuls les tests faisant intervenir la variance en coupe sont bien spécifiés et ceci même pour les tests non paramétriques tel celui de Corrado et Zivney (1992) qui trouvent que le test du signe n'est bien spécifié que si les rentabilités anormales sont ajustées par la variance en coupe.

Boehmer, Musumeci et Poulsen (1991) trouvent que :

- en cas d'augmentation de la variance sans présence de performance anormale, le test standardisé en coupe transversale, le test de signe et le test ordinaire en coupe transversale sont bien spécifiés contrairement au test traditionnel et au test des résidus standardisés ;
- en cas de performance anormale égale à 1%, l'augmentation de la variance réduit la puissance des trois tests (bien spécifiés) à des degrés différents ;
- en cas de performance anormale égale à 2%, tous les tests deviennent bien puissants ;

## 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

---

- les résultats trouvés ne sont pas affectés par le regroupement des dates d'évènement.

Les auteurs proposent une procédure qui consiste à normaliser les rendements de la période d'évènement avant d'appliquer le test en coupe transversale aux résidus standardisés.

Khotari et Warner (2007) précisent qu'en cas de variabilité du rendement durant la période d'évènement, les tests statistiques basés sur la variabilité historique surestiment la performance anormale. Ils proposent de calculer la variabilité des rendements en coupe transversale durant les deux périodes d'évènement et d'estimation et d'utiliser le ratio des variances durant les deux périodes pour estimer le degré d'augmentation de la variabilité. Ce ratio peut être ainsi utilisé pour ajuster le test statistique à employer.

Seiler (2000) effectue des simulations avec des données de EREIT afin d'évaluer les performances de plusieurs tests en présence d'une augmentation de la variance induite par l'évènement. Il trouve que plusieurs tests deviennent mal spécifiés et moins puissants. Il conseille l'utilisation soit d'un test de rang soit d'un test en coupe transversale standardisé.

Harrington et Shriver (2007) affirment qu'il faut toujours utiliser des tests robustes face aux variations en coupe transversale des vrais rendements anormaux. Ils proposent l'utilisation du test de Boehmer et al (1991) vu sa simplicité et sa forte puissance comparée à celles de plusieurs autres tests classiques. Les auteurs ne se sont par contre intéressés qu'aux tests paramétriques usuels.

Parmi les rares études qui permettent une flexibilité du changement du risque, nous trouvons celle de Giaccotto et Sfiridis (1996) qui établissent des simulations pour quatre types de changements de la variance :

- un saut de la variance durant le jour de l'évènement, le jour précédant et le jour suivant. Cette augmentation est la même pour les trois jours (Christie (1983)) ;
- une augmentation graduelle de la variance débute avant la date de l'évènement pour atteindre son maximum le jour de l'évènement avant de chuter graduellement de façon similaire (Beaver (1968)) ;
- un saut de la variance le jour de l'évènement et qui persiste durant toute la période de l'évènement (Ohlson et Penman (1985) rencontrent cette forme sur de grandes opérations de *split*) ;

- la variance chute brutalement le jour de l'évènement pour demeurer à ce niveau durant le reste de la période d'évènement. Dravid (1987) détecte cette forme sur des opérations de *split* inversé.

Giaccotto et Sfiridis (1996) trouvent que le test de Student traditionnel est mal spécifié<sup>30</sup> en cas de changement de la variance. Ils recommandent d'utiliser le test de signe généralisé de Cowan si la date d'évènement est connue avec certitude. Mais, ils affirment qu'en réalité, la date d'évènement est rarement connue avec certitude puisque les fuites d'information sont pratiquement inévitables juste avant sa divulgation publique. Dans cette situation, la variance est mieux décrite par le modèle de Beaver (1968) et une période d'évènement à plusieurs jours est requise. Giaccotto et Sfiridis (1996) trouvent que sous ces hypothèses le test de Jackknife est le plus puissant tout en étant robuste.

### 1.2.3.3 Le changement du risque systématique

Le changement du risque systématique (mesuré par le bêta dans le cadre du modèle de marché) peut toucher aussi bien la période d'estimation que la période d'évènement. L'ignorance d'un tel changement dans une étude d'évènement peut altérer sérieusement les résultats obtenus. Le premier changement a été largement débattu dans les modèles d'évaluation des actifs qui démontrent que les paramètres des modèles développés, et en particulier le bêta, ne sont pas stables dans le temps. Le second changement est traité dans le cadre des études d'évènement, qui supposent généralement une variation par saut de risque.

#### 1.2.3.3.1 Période d'estimation

Les résultats issus du modèle de marché sont tributaires de l'estimation du bêta qui mesure théoriquement la volatilité future des titres. Le bêta estimé durant la période d'estimation est utilisé pour la détermination du rendement attendu de la période d'évènement, ce qui suppose que le bêta est constant et que le passé est un estimateur parfait de futur. Or, plusieurs études montrent que le bêta n'est pas constant dans le temps. Brooks et al. (1998) trouvent que 40% des titres ont des bêtas variables sur le marché de Singapour durant la période 1986-1993. Rajoutons que la variabilité des bêtas à court terme est plus marquée sur les marchés émergents que sur les marchés développés.

---

<sup>30</sup> Il surestime (sous-estime) le nombre d'évènements lors de l'augmentation (diminution) de la variance contrairement aux tests avec variance en coupe transversale (le test du signe généralisé et la méthode Jackknife).

La plupart des études empiriques affirme que l'instabilité du bêta peut être mieux prise en compte par une régression à coefficients stochastiques quoique la variabilité du bêta soit jugée par certains comme étant purement aléatoire et par d'autres comme étant caractérisée par une autocorrélation temporelle.

### 1.2.3.3.2 Période d'évènement

Certains événements affectent le risque systématique d'une manière ou d'une autre, indépendamment du rendement. Par exemple, l'augmentation du capital ou l'émission d'un emprunt obligataire est de nature à influencer le risque systématique du titre en question suite à une modification du levier financier.

Brenner (1977) note que quand le changement du risque est associé à l'évènement, dans le temps, "... un pattern observé des résidus peut être dû à une variation du risque et il n'y a d'évidence ni pour ni contre l'efficience du marché".

Sunder (1975) discute ce problème quand il note que la méthodologie traditionnelle a les effets suivants :

- les analyses peuvent indiquer des variations anormales des prix alors que celles-ci n'existent pas ;
- même quand des variations anormales de prix sont présentes, ces analyses ne sont pas aptes à les détecter à cause de la présence de variations du risque relatif ;
- en présence de variations du risque, les rendements anormaux estimés des actions sont dépendants des données des séries temporelles utilisées pour l'estimation de risque relatif. Or, du moment que ce choix est arbitraire, la performance anormale estimée devient elle aussi arbitraire.

Bar-Yosef et Brown (1977) reprennent l'étude de Fama, Fisher, Jensen et Roll (1969) tout en tenant compte de la variation du risque systématique durant la période d'évènement. Ils calculent les bêtas sur des différentes fenêtres afin de permettre une variabilité temporelle du bêta de chaque titre. Ils trouvent que durant le mois du split, le risque systématique augmente de 10% au maximum, avant de revenir à son niveau normal après 30 mois. Leur résultat affirme que la méthodologie traditionnelle surestime la performance anormale.

Lockwood et Kadiyala (1988) remettent en cause les résultats de Bar-Yosef et Brown (1977) en affirmant que le risque systématique n'est pas concave durant la période d'évènement et qu'il est éventuellement indépendant de l'évènement. Ils

## 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

---

trouvent que le risque spécifique a tendance par contre à changer durant la période d'évènement de façon concave pour plusieurs entreprises.

Cyree et Degennaro (2002) présentent une procédure permettant d'estimer des changements graduels de risque systématique durant la période d'évènement. Ils réajustent le modèle du marché pour tenir compte des variations du risque aussi bien durant la période d'évènement qu'après, pour aboutir au modèle suivant :

$$R_t = \beta_0 + \beta_1 R_{m,t} + \beta_2 R_{m,t} (T_1 - t)(t - T_2) D_{1,t} + \beta_3 R_{m,t} ((t - T_1) D_{1,t} + (T_2 - T_1) D_{2,t}) + \varepsilon_t \quad (1-2-4)$$

Où :

$T_1$  et  $T_2$  correspondent aux dates de début et de fin de la période d'évènement respectivement.

$\varepsilon_t$  est une fonction du rendement du marché.

$D_{1,t} = 1$  si  $T_1 < t < T_2$  et 0 ailleurs.

$D_{2,t} = 1$  si  $t > T_2$  et 0 ailleurs.

$\beta_1$  le risque systématique durant la période d'estimation ; il est donc non affecté par l'évènement.

$\beta_2$  et  $\beta_3$  permettent le changement du risque systématique durant et après la période d'évènement. Le risque systématique durant la période d'évènement ( $D_1 = 1$  et  $D_2 = 0$ ) prend la forme  $\beta_1 + \beta_2 (T_1 - t)(t - T_2) + \beta_3(t - T_1) + v_t$  et il n'est pas nécessairement constant vue la présence d'un terme d'erreur. Le temps actuel  $t$  est intégré sous une forme quadratique permettant à  $\beta_2$  d'indiquer la forme du changement du risque systématique durant la période de l'évènement :

- si  $\beta_2$  est négatif (positif) le risque systématique sera convexe (concave) ;
- si  $\beta_2$  est nul le risque systématique sera linéaire.

Après la période d'évènement (la période post-évènement), le risque systématique sera égal à :  $\beta_1 + \beta_3 (T_2 - T_1) + \xi_t$

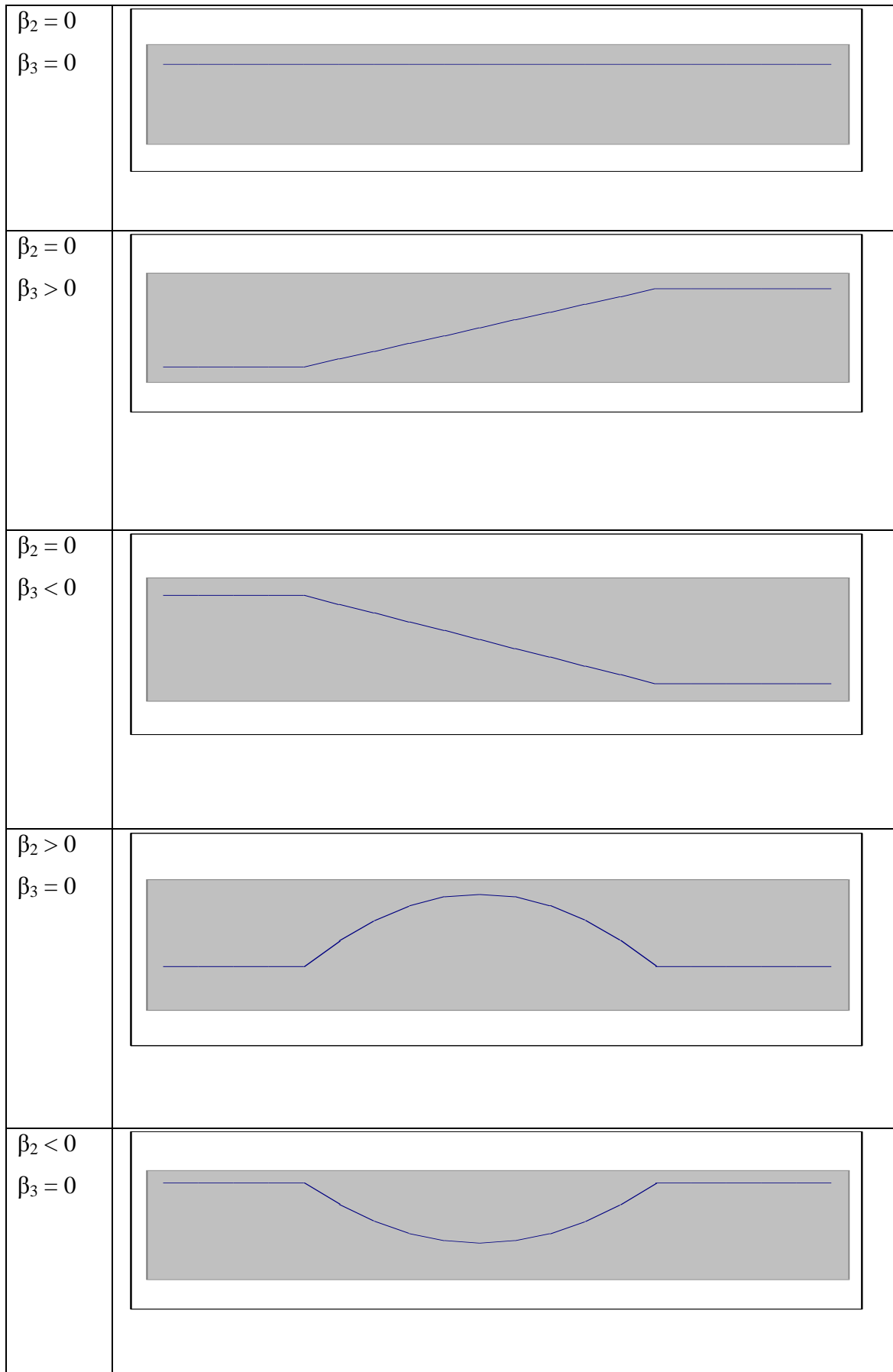
Un  $\beta_3$  nul représente un retour au niveau initial du risque systématique après la période d'évènement alors qu'une augmentation (baisse) permanente est décrite par un  $\beta_3$  positif (négatif).

Nous présentons dans le graphique (5), quelques configurations illustrant l'évolution du risque systématique :

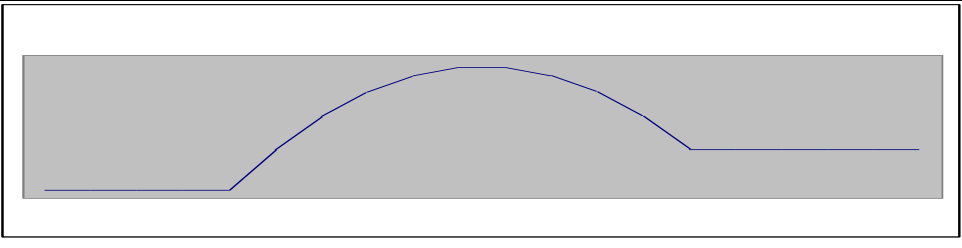
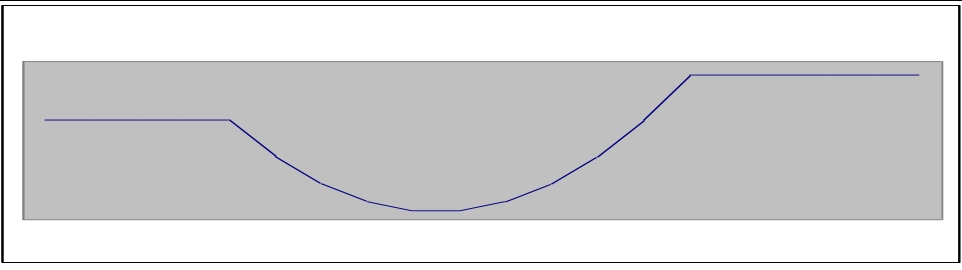
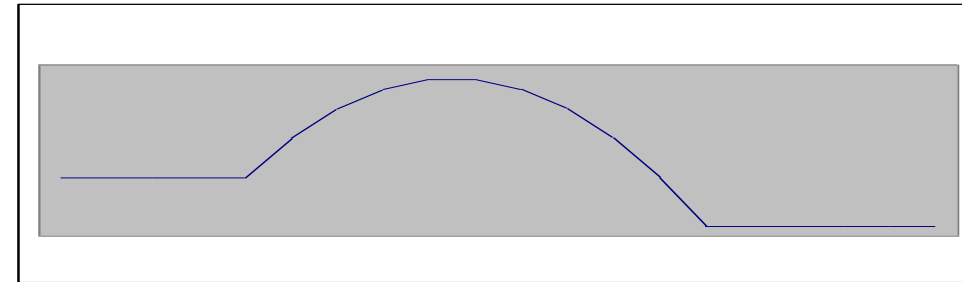
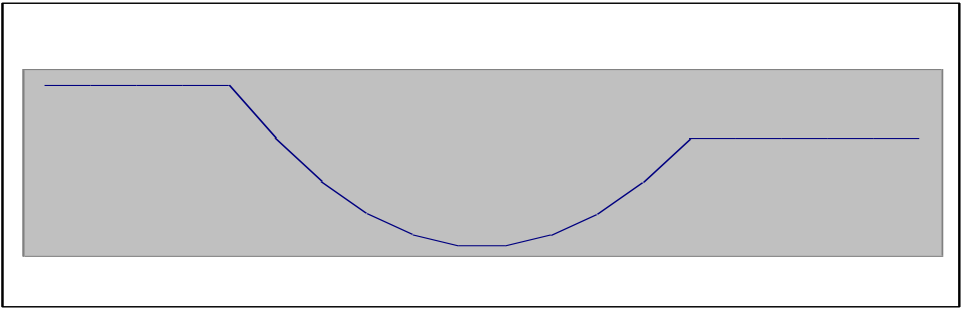


## 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

Figure 5 : Evolution du risque systématique en fonction des différentes combinaisons de  $\beta_2$  et  $\beta_3$



## 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

$\beta_2 > 0$ $\beta_3 > 0$	 <p>The graph shows a blue line representing systematic risk over time. The line starts at a constant level, then rises to a higher constant level after the event, indicating a permanent increase in risk. The area under the curve is shaded gray.</p>
$\beta_2 < 0$ $\beta_3 > 0$	 <p>The graph shows a blue line representing systematic risk over time. The line starts at a constant level, then drops to a lower constant level after the event, indicating a permanent decrease in risk. The area under the curve is shaded gray.</p>
$\beta_2 > 0$ $\beta_3 < 0$	 <p>The graph shows a blue line representing systematic risk over time. The line starts at a constant level, then rises to a peak and returns to the original constant level after the event, indicating a temporary increase in risk. The area under the curve is shaded gray.</p>
$\beta_2 < 0$ $\beta_3 < 0$	 <p>The graph shows a blue line representing systematic risk over time. The line starts at a constant level, then drops to a trough and returns to the original constant level after the event, indicating a temporary decrease in risk. The area under the curve is shaded gray.</p>

En appliquant leur approche sur un échantillon de 123 acquisitions bancaires durant la période 1989-1995, Cyree et Degennaro (2002) trouvent que la majorité des acquisitions a engendré une augmentation permanente du risque systématique durant la période d'évènement. En fait, le risque systématique augmente avec un taux décroissant avant de chuter pour se stabiliser à un niveau plus élevé que son niveau initial et tout cela avant la date d'évènement.

## 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

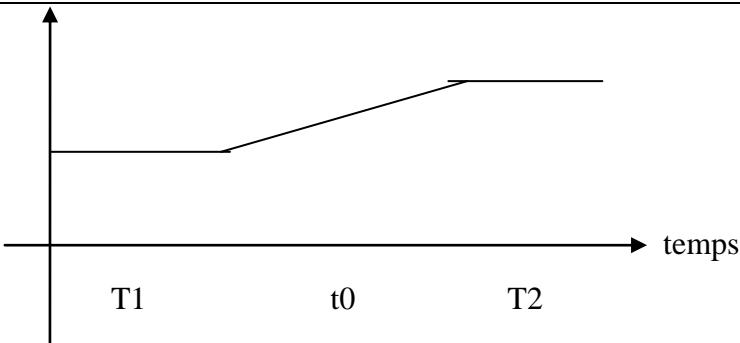
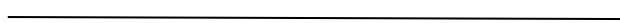
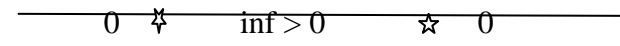

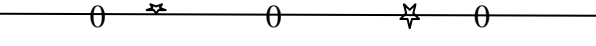
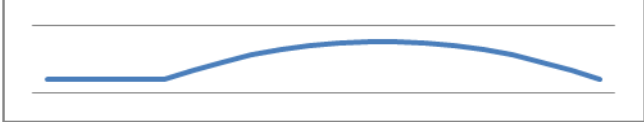
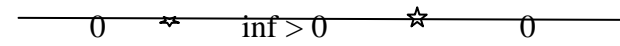

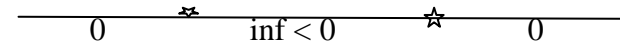
---

L'ignorance de l'évolution du risque systématique durant la période d'évènement induit des erreurs au niveau des résultats et des interprétations associées. D'ailleurs, la méthodologie traditionnelle des études d'évènement ne parvient pas à dissocier les variations du rendement, dues à l'effet informationnel de l'évènement étudié, de celles causées par la variation du risque. Afin d'illustrer ce problème, nous proposons quatre combinaisons différentes de variations du risque systématique et d'arrivée de l'information qui conduisent au même pattern de la moyenne cumulée des résidus :

- une information positive affecte graduellement le prix durant la période d'évènement sans modification du risque systématique. Cette configuration coïncide avec la nullité de  $\beta_2$  et  $\beta_3$ . La réaction du marché peut débuter avant, au moment ou après la date d'évènement en fonction de l'existence de fuites d'informations (avant) et du degré de l'efficience du marché (après si le marché n'est assez efficient). La méthodologie traditionnelle peut être alors efficace. Ce cas est illustré par la figure 6-a où nous avons supposé l'existence d'une fuite d'information ;
- le bêta augmente linéairement durant la période d'évènement en l'absence d'une information c'est à dire sans un excès de rendement. Ce cas est présenté par un  $\beta_2$  nul et un  $\beta_3$  positif (figure 6-b) ;
- l'arrivée d'une information positive associée à une augmentation transitoire du risque ( $\beta_2 > 0$  et  $\beta_3 = 0$ ) durant la période d'évènement. Selon la configuration présentée à la figure 6-c), l'arrivée d'une information positive le jour de l'annonce est associée à la chute du risque systématique et si les deux effets se contrebalancent, la méthodologie classique ne détecte aucune réaction post-évènement ;
- une augmentation permanente du risque systématique ( $\beta_2 = 0$  et  $\beta_3 > 0$ ) liée à une information négative durant la période d'évènement. Cette configuration telle que présentée à la figure 6-d correspond à une situation où l'effet de l'augmentation du risque domine celui de l'information négative tout en ayant lieu au même temps.

## 1.2 Quelques Problèmes Spécifiques des Études d'Évènement

Figure 6 : La même évolution du CAR pour quatre configurations différentes du risque et de l'information.

CAR		
		
a- Aucun changement du risque et une information positive	Risque (bêta)	
	Information	
b- Augmentation du risque et absence d'information	Risque (bêta)	
	Information	
c- Augmentation du risque et une information positive	Risque (bêta)	
	Information	
d- Augmentation du risque et une information négative	Risque (bêta)	
	Information	

### **1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT**

---

Alors qu'un événement particulier peut affecter aussi bien le risque systématique que le risque spécifique de manières différentes, les recherches empiriques traitent soit le changement du risque systématique qui nécessite un ajustement du modèle générateur soit le changement du risque total, résultant des changements conjugués des risques spécifique et systématique, en optant pour un test approprié qui fait généralement appel à la variance en coupe transversale ou à une correction de la variance. Par conséquent, nous recommandons la prise en compte des deux changements bien que la prise en compte de l'interdépendance entre les deux effets ne soit pas évidente.

Kim, Rui et Xu (2002) affirment qu'il est concevable que le risque total et le risque systématique évoluent dans des sens opposés sans toutefois en expliquer la cause dans le cas des annonces de dividendes.

Chen et Keown (1981) montrent que la non-stationnarité du coefficient bêta peut conduire directement à une surestimation du risque spécifique.

Brown, Lockwood et Lummer (1985) montrent analytiquement qu'une augmentation de l'incertitude informationnelle causée par un événement donné se manifeste par un changement des risques systématique et spécifique de l'entreprise et que le choix arbitraire d'une période d'événement pour l'ensemble des titres mène à une mauvaise estimation des paramètres. Ils proposent une technique de régression à changement de régime appliquée au cas par cas. En appliquant la technique de Quandt à chacun des titres composant leur échantillon, formé d'entreprises qui ont eu recours à une opération de split, ils trouvent, contre à leur attente, des résultats qui ne diffèrent pas sensiblement de ceux de la méthodologie traditionnelle.

### **1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT**

Les premières études (Dyckman et al (1984) et Brown et Warner (1985)) traitant de la performance des études d'événement à court terme ont été consacrées au marché américain et ce n'est que dernièrement que quelques études se sont intéressées aux marchés émergents. Aucune à notre connaissance n'a porté sur le marché tunisien. Nous allons donc y remédier à travers une quête d'une démarche valide de réalisation d'une étude d'événement.

Dans un premier temps, nous comparons la spécification et la puissance de trois tests paramétriques appliqués à des rendements anormaux journaliers générés à partir de quatre modèles générateurs. Outre les trois modèles les plus utilisés, nous aurons recours au modèle quadratique après avoir vérifié les conditions de sa validité. Nous

### **1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT**

---

proposerons par ailleurs, une démarche à appliquer dans les études d'événement qui consiste à tester les conditions de validité du modèle quadratique sur l'échantillon étudié ; ensuite, en fonction du résultat, nous appliquerons soit le modèle quadratique soit le modèle linéaire.

Pour ce faire, nous aurons recours à la méthodologie de simulation de Brown et Warner (1980,1985) basée sur des données réelles et qui diffère de la simulation de Monte Carlo, laquelle se base sur une génération de données issues d'une distribution théorique de probabilités bien spécifiée.

Nous entamerons nos simulations dans un contexte normal caractérisé par une certitude de la date d'événement et une stabilité de risque. Puis, nous traiterons le problème des transactions non fréquentes en essayant de proposer des solutions. Enfin, le dernier point sera consacré aux simulations effectuées dans des cadres spécifiques à savoir des situations de changement du risque, d'incertitude sur la date d'événement et de regroupement d'événement.

#### **1.3.1 Simulations dans les conditions normales**

##### **1.3.1.1 Le design expérimental**

L'approche utilisée consiste à appliquer une méthodologie à des échantillons choisis au hasard, plusieurs fois, afin de pouvoir mesurer la spécification et la puissance de test utilisé.

Nous prendrons dans un premier temps quatre modèles et trois tests paramétriques, ce qui nous permettra d'évaluer douze combinaisons différentes dans le contexte tunisien.

##### **1.3.1.1.1 Données**

Les données correspondent aux cours de clôture ajustés des titres cotés sur la BVMT allant du 4 janvier 1999 jusqu'au 26 mars 2009. En cas de réservation de titre, le seuil franchi remplace le cours de clôture et en cas d'absence de transaction, le cours de clôture de la veille remplace le cours de transaction.

Nous retenons 48 titres sur les 49 cotés à la fin de la période ; le titre Sotuver est retiré de l'échantillon pour avoir été suspendu durant plusieurs mois. A la fin de la période, 36 titres de notre échantillon étaient cotés sur le continu et le reste sur le fixing. Sauf indication contraire, nos simulations sont effectuées sur les titres cotés sur le continu.

### **1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT**

---

Pour le portefeuille du marché, nous utilisons le Tunindex plutôt que l'indice IBVMT car d'une part, ce dernier n'est plus fourni par les autorités au grand public et d'autre part le Tunindex paraît comme un meilleur proxy du portefeuille du marché puisqu'il est un indice de rentabilité pondéré par les capitalisations boursières, quoique certaines études montrent qu'un indice équipondéré est préférable dans les études d'événement. A la fin de la période, Tunindex était composé de 45 titres reflétant ainsi avec beaucoup de précision l'évolution de l'ensemble de la bourse.

#### **1.3.1.1.2 La construction de l'échantillon**

Des séries de 101 observations (pour une période d'estimation de 100 jours et une fenêtre d'événement de 1 jour) sont choisies au hasard avec remise afin de construire des portefeuilles de 5, 10, 20, 30 et 40 séries chacun. La date d'événement est supposée se réaliser d'une façon équiprobable sur la période possible pour un titre sélectionné. Par exemple, si le titre cotait déjà avant janvier 1999, la période possible s'étale du 28 avril 1999 (100 jours de bourse après le 04-01-1999) jusqu'au 26 mars 2009.

Chaque série est sélectionnée en générant deux nombres au hasard. Le premier permettant de choisir un titre (le numéro de colonne) parmi les titres cotés et le second permettant d'identifier la date de l'événement (le numéro de ligne) étant donné que certains titres n'étaient pas encore cotés à la date de démarrage de la période, il est impératif de respecter cet ordre de choix.

Ce processus de choix est répété autant de fois nécessaire pour construire 250 portefeuilles<sup>31</sup>.

#### **1.3.1.1.3 Rendement anormal**

Pour le calcul de la rentabilité, la forme arithmétique et la forme logarithmique sont utilisées pour la majorité des simulations effectuées.

Rappelons que le rendement anormal associé à l'événement est défini comme étant la différence entre la rentabilité réalisée et la rentabilité qui aurait pu l'être en l'absence d'événement. Du moment que cette rentabilité est hypothétique, il est nécessaire pour l'estimer, d'avoir recours à un modèle générateur du rendement, estimé durant une période non affectée par l'événement.

En plus des trois modèles générateurs les plus utilisés et dont Brown et Warner (1985) affirment qu'ils sont tout aussi performants les uns que les autres, nous

---

<sup>31</sup> Pour certaines simulations, nous avons construit 500 portefeuilles.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

explorons une piste rarement tentée dans les études d'événement en introduisant la préférence de *skewness*<sup>32</sup> au niveau du modèle générateur des rendements. A notre connaissance, cette démarche n'a jamais été utilisée sur les marchés émergents ; pourtant, elle peut aboutir à des résultats très intéressants et totalement différents de ceux trouvés sur les marchés développés ; les marchés émergents étant caractérisés par des *skewness* positifs contrairement aux marchés développés. Nous aurons recours au modèle quadratique modifié dérivé par Barone-Adesi, Gagliardini et Urga (2000) et qui coïncide avec le MEDAF à trois moments.

Le MEDAF à trois moments transformé sous forme d'une régression aboutit à l'équation suivante :

$$R_i - R_f = C_{0i} + C_{1i}(R_M - R_f) + C_{2i}(R_M - E(R_M))^2 + \varepsilon_i \quad (1-3-1)$$

Kraus et Litzenberger (1976) établissent la relation entre l'équation fondamentale du MEDAF à trois moments et le modèle quadratique à travers les deux liens suivants :

$$\beta_i = C_{2i} \frac{m_M^3}{\sigma_M^2} \quad (1-3-2)$$

$$\gamma_i = C_{1i} + C_{2i} \left[ \frac{K_M^4 - (\sigma_M^2)^2}{m_M^3} \right] \quad (1-3-3)$$

$K_M^4 = E[(R_M - E(R_M))^4]$ , est le moment d'ordre 4.

Nous utilisons la régression en série temporelle du modèle quadratique QCL qui se présente ainsi :

$$R_{it} = c_{0i} + c_{1i}R_{Mt} + c_{2i}R_{Mt}^2 + \varepsilon_{it} \quad (1-3-4)$$

Les coefficients  $c$  sont les paramètres à estimer et  $\varepsilon_i$  représente un bruit blanc.

Cette régression représente une extension du modèle de marché et représente pour le MEDAF à trois moments ce que représente le modèle de marché pour le MEDAF à deux moments. D'ailleurs, comme pour le modèle de marché, elle ne nécessite pas la connaissance du taux sans risque.

Kraus et Litzenberger (1976) affirment que le modèle quadratique dépasse le modèle linéaire sous deux conditions :

<sup>32</sup> Quand le *skewness* d'une distribution de rendement des actifs est négatif, les rendements à la baisse (*downside returns*) ont tendance à être plus élevés que les rendements à la hausse. Par contre si le *skewness* est positif, les rendements à la hausse sont plus importants que les rendements à la baisse ce qui signifie qu'au moment de la réalisation, l'ampleur des pertes est moins importante que celle des gains.



### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

- le paramètre associé au rendement du marché au carré ( $c_2$ ) est statistiquement significatif ;
- le rendement du portefeuille de marché est asymétriquement distribué.

Selon les auteurs, si ces deux conditions sont validées, les résultats issus du modèle quadratique et ceux du modèle linéaire seront nécessairement différents.

Nous commençons par tester les conditions sous lesquelles le QCL est plus approprié que le modèle linéaire pour les données tunisiennes que nous utilisons dans nos simulations.

Afin de tester la première condition  $H_0 : c_2=0$ , pour l'ensemble des titres composant l'échantillon, nous aurons recours à un test de Fisher de Khi-deux. Il s'agit de tester l'hypothèse que les  $c_2$  ne sont pas conjointement significativement différents de zéro. Nous regroupons les différents  $p$ , valeurs obtenues des tests indépendants, de la manière suivante :

$$K_2 = -2 \ln (p_1 * p_2 * \dots * p_n) \quad (1-3-5)$$

Où  $p_i$  ( $i=1 \dots n$ ) est le niveau de significativité du  $i$  test et  $n$ , le nombre de titres composant l'échantillon. Si l'hypothèse nulle est vraie alors  $K_2$  sera distribuée avec  $2n$  degrés de liberté. Si la valeur calculée est supérieure à la valeur critique de la distribution de  $K_2$  pour  $2n$  degrés de liberté, à un niveau de risque donné, alors nous rejetons l'hypothèse  $H_0$ . (Exemple  $n = 25$  alors, le degré de liberté = 50 et  $K_2 = 37,65$  à un risque de 5%).

Pour tester la deuxième condition, nous calculons le *skewness* du portefeuille de marché (Tunindex) et vérifions s'il est différent de zéro.

#### 1.3.1.1.4 Simulation de la performance anormale

En suivant la démarche de Brown et Warner (1985), nous injectons le jour présumé de l'événement, une performance additionnelle fixe pour chaque titre composant notre échantillon. Différentes valeurs vont être testées aussi bien positives (0,5%, 1%, 2 %, 3% et 4%) que négatives (-0,5%, -1%, -2%, -3% et -4%). Cette procédure nous permet de mesurer la puissance des tests utilisés pour différentes performances anormales données. Si la distribution des rendements anormaux est symétrique et si les rendements attendus sont des estimateurs non biaisés du rendement actuel, alors, le signe de la performance anormale ajoutée n'aura pas d'effet sur l'habilité d'un test donné à détecter l'excès de rendement.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

Par contre, une performance anormale nulle (aucun ajout n'est effectué) sert à tester la spécification du test utilisé (erreur de première espèce).

Rappelons que l'évaluation d'un test se base sur deux critères à savoir la spécification et la puissance. :

- un test mal spécifié présente une erreur de première espèce élevée qui consiste à rejeter l'hypothèse nulle alors qu'elle est vraie. Un test est jugé bien spécifié si la probabilité de l'erreur de première espèce est égale à la taille supposée du test ;
- un test non puissant fait apparaître une erreur de deuxième espèce qui se résume dans l'acceptation incorrecte de l'hypothèse nulle. La puissance peut être mesurée par (1- la probabilité d'une erreur de deuxième espèce).

Brown et Warner (1980) affirment que même si la distribution d'un test statistique donné correspond exactement à une distribution théorique supposée, la proportion de rejet, alors que l'hypothèse nulle est vraie, ne sera pas nécessairement égale exactement au niveau du test. Ils expliquent cette proposition par le fait que la proportion est elle-même une variable aléatoire (un processus de Bernoulli). Pour un test de niveau  $\alpha$ , si la proportion du rejet est distribuée normalement et que le test est correctement spécifié, le pourcentage (empirique) du rejet pour chacun de  $m$  échantillons devrait se situer dans l'intervalle :

$$\alpha \pm \phi^{-1} \left( 1 - \frac{\alpha}{2} \right) \left\{ \frac{\alpha(1-\alpha)}{m} \right\}^{1/2}$$

$\Phi^{-1}$  est la fonction de distribution cumulative normale réduite (standard).

Saens et Sandoval (2005) présentent l'exemple d'un niveau de significativité  $\alpha = 5\%$ , pour 500 échantillons indépendants ( $m = 500$  tirages). Les taux de rejet suivent un processus de Bernoulli avec une moyenne 0,05 et l'écart type est de 0,0097. Si le test est correctement spécifié, la proportion de rejets devrait se situer entre 2,7% et 7,3% approximativement dans 99% du temps.

Une question se pose concernant la classification des tests puisque chaque chercheur décide en fonction de ses préférences (il privilégie soit l'erreur de première espèce soit l'erreur de deuxième espèce) et que donc nous nous retrouvons avec des conclusions différentes pour les mêmes résultats ! Afin d'en faciliter la comparaison, Davidson et MacKinnon (1998) proposent une technique graphique permettant d'exhiber les principaux résultats concernant la spécification et la puissance des différents tests.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Nous rejetons les tests mal spécifiés pour classer après les tests en fonction de leur puissance.

#### 1.3.1.1.5 Les tests statistiques

Ces tests permettent d'accepter ou de rejeter l'hypothèse  $H_0$  : l'excès moyen de rendement du portefeuille est égal à zéro le jour de l'événement. Nous effectuerons aussi bien des tests unilatéraux que des tests bilatéraux pour des niveaux de risques de 10%, 5% et 1%. Il s'agira en l'occurrence, à ce stade, de trois tests paramétriques :

- le test de portefeuille ;
- le test standardisé ;
- le test en coupe transversale.

##### 1.3.1.1.5.1 Le test de portefeuille (test standard)

La statistique de Student,  $t$ , est définie comme suit :

$$t = \text{RAM}_0 / \sigma(\text{RAM}_t). \quad (1-3-6)$$

$$\text{RAM}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \text{RA}_{it}$$

$$\hat{\sigma}^2(\text{RAM}_t) = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (\text{RAM}_t - \overline{\text{RAM}})^2 \quad (1-3-7)$$

$$\text{avec } \overline{\text{RAM}} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \text{RAM}_t$$

$T$  est le nombre d'observations composant la période d'estimation qui est de 100 jours.

$N$  le nombre de titres composant notre échantillon. Les valeurs testées sont 5, 10, 20, 30 et 40.

##### 1.3.1.1.5.2 Le test standardisé de Patell (1976)

Pour chaque titre, on standardise le rendement anormal à la date d'événement par son écart type de la période d'estimation.

$$\text{RAS}_{i0} = \frac{\text{RA}_{i0}}{\hat{S}(\text{RA}_{i0})}$$

$$\hat{S}(\text{RA}_{i0}) = \left[ \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (\text{RA}_{it} - \overline{\text{RA}_i})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1-3-8)$$

$$\overline{\text{RA}_i} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \text{RA}_{it}$$

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

La statistique du test pour un jour donné de la période d'événement est définie comme suit :

$$t = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^n RAS_{i0} \quad (1-3-9)$$

#### 1.3.1.1.5.3 Le test t en coupe transversale

La statistique t est le rapport entre la moyenne des rendements anormaux à l'instant 0 sur leur écart type actuel en coupe transversale :

$$\hat{\sigma}^2(RAM_0) = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N (RA_{i0} - \overline{RAM_0})^2 \quad (1-3-10)$$

avec  $\overline{RAM_0} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N RA_{i0}$

#### 1.3.1.2 Résultats

Nous entamons la présentation des résultats par une analyse descriptive des données sur la base des portefeuilles sélectionnés au hasard. Dans un deuxième temps, nous exposerons les résultats concernant la validité des conditions d'adoption du modèle quadratique pour différentes tailles de portefeuille et différentes longueurs de la période d'estimation. Puis, nous présenterons les résultats pour les différentes tailles de portefeuilles. Nous terminerons cette étude en analysant les résultats d'une démarche que nous proposerons qui consiste à faire varier le modèle générateur en fonction d'un test préétabli.

##### 1.3.1.2.1 Propriétés statistiques de l'excès moyen de rendement pour un portefeuille d'une taille donnée

Le tableau (3) synthétise les propriétés en coupe instantanée de l'excès de rendement le jour zéro pour un portefeuille d'une taille donnée. Le calcul de l'excès de rendement est effectué en ayant recours aux quatre modèles générateurs. Pour chaque portefeuille, nous estimons la moyenne arithmétique simple de la performance anormale le jour zéro. Nous obtenons la moyenne, l'écart type, les coefficients du *skewness* et du *kurtosis*, la statistique de Jarque- Bera (test de normalité) de la performance anormale, calculés sur la base de 1000 simulations pour chaque taille de portefeuille. Les tailles de portefeuilles testées sont de 5, 10, 20, 30, 40, 50 et 100 titres associées à une période d'estimation de 100 jours.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Tableau 3 : Propriétés en coupe instantanée de la performance moyenne anormale d'un portefeuille de taille donnée calculé sur la base de quatre modèles générateurs différents. Chaque valeur dans le tableau correspond à une moyenne de 1000 valeurs estimées pour chaque portefeuille. Les titres et les dates d'événement sont choisis au hasard (tirage avec remise) sur la période allant du 4 janvier 1999 jusqu'au 26 mars 2009. Les titres sont ceux cotés au continu sur la BVMT.

Taille du portefeuille	Caractéristiques	Modèle de la moyenne ajustée	Modèle de l'indice de marché	Modèle de marché	Modèle quadratique
5	Moyenne	-0.000178	-0.000232	-0.000280	-0.000203
	Médiane	-0.000687	-0.000698	-0.000714	-0.000587
	Ecart type	0.006405	0.006241	0.006128	0.006236
	<i>Skewness</i>	0.224902	0.176483	0.186113	0.194976
	<i>Kurtosis</i>	3.233874	3.044089	3.143303	3.208584
	Jarque-Bera	10.70916	5.272008	6.628660	8.148747
	Probabilité	0.004726	0.071647	0.036358	0.017003
10	Moyenne	-1.23E-05	4.17E-05	-1.21E-05	4.37E-05
	Médiane	1.83E-05	-9.05E-05	-3.96E-05	7.24E-05
	Ecart type	0.004437	0.004354	0.004291	0.004334
	<i>Sskewness</i>	-0.040900	0.032743	0.006484	0.022525
	<i>Kkurtosis</i>	3.302125	2.986893	3.196060	3.117398
	Jarque-Bera	4.082108	0.185843	1.608660	0.658824
	Probabilité	0.129892	0.911265	0.447388	0.719347
20	Moyenne	-3.27E-05	1.53E-05	-5.12E-05	-1.51E-05
	Médiane	-0.000170	-9.33E-05	-0.000272	-0.000153
	Ecart type	0.003080	0.002943	0.002916	0.002992
	<i>Skewness</i>	0.121836	0.141716	0.214175	0.228510
	<i>Kurtosis</i>	3.166542	3.037665	3.176008	3.139905
	Jarque-Bera	3.629675	3.406336	8.935970	9.518369
	Probabilité	0.162864	0.182106	0.011470	0.008573
30	Moyenne	3.92E-05	5.16E-05	0.000941	0.001067
	Médiane	2.10E-05	-3.51E-05	0.000869	0.000989
	Ecart type	0.002621	0.002552	0.002512	0.002511
	<i>Skewness</i>	0.122558	0.055077	0.088417	0.093075
	<i>Kurtosis</i>	3.459530	3.406180	3.448574	3.443216

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

	Jarque-Bera	11.30205	7.379844	9.687017	9.628825
	Probabilité	0.003514	0.024974	0.007879	0.008112
40	Moyenne	2.42E-05	3.10E-05	-4.96E-05	-7.02E-06
	Médiane	-4.61E-05	-4.99E-05	-0.000186	-0.000110
	Maximum	0.006887	0.007321	0.006931	0.007230
	Minimum	-0.008032	-0.007067	-0.007993	-0.007720
	Ecart type	0.002370	0.002271	0.002259	0.002291
	<i>Skewness</i>	0.057460	0.108034	0.116077	0.133955
	<i>Kurtosis</i>	3.037666	2.992599	2.868530	2.861027
	Jarque-Bera	0.609382	1.947524	2.965816	3.795384
	Probabilité	0.737351	0.377660	0.226977	0.149914
50	Moyenne	-1.76E-05	7.32E-05	-2.43E-05	2.77E-05
	Médiane	7.25E-05	0.000153	4.56E-05	5.92E-05
	Ecart type	0.002023	0.001911	0.001897	0.001921
	<i>Skewness</i>	-0.136211	-0.145480	-0.126727	-0.112978
	<i>Kurtosis</i>	3.055863	3.173627	3.115734	3.238563
	Jarque-Bera	3.222255	4.783501	3.234729	4.498690
	Probabilité	0.199662	0.091469	0.198421	0.105468
100	Moyenne	8.15E-06	6.46E-05	-0.000439	-0.000434
	Médiane	-1.99E-05	-1.57E-05	-0.000488	-0.000472
	Ecart type	0.001492	0.001429	0.001420	0.001420
	<i>Skewness</i>	0.059111	0.088151	0.063303	0.055548
	<i>Kkurtosis</i>	2.876534	2.956069	2.890830	2.884964
	Jarque-Bera	1.217508	1.375501	1.164464	1.065639
	Probabilité	0.544028	0.502706	0.558650	0.586948

Le tableau (1) de l'annexe (1) fournit les résultats complets de nos simulations pour une période d'estimation de 100 jours en utilisant aussi la méthode arithmétique et la méthode logarithmique pour le calcul de rendement.

La lecture des résultats montre que :

- le *skewness* des rendements anormaux calculés sur différentes périodes d'estimation et issus des quatre modèles générateurs est souvent positif mais il

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

ne converge pas systématiquement vers zéro au fur et à mesure que la taille du portefeuille augmente ;

- le *kurtosis* est généralement supérieur à trois, fluctuant généralement entre 2,8 et 3,5 ;
- les résultats ne sont pas sensibles à la méthode de calcul du rendement ;
- nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse de normalité des rendements anormaux issus de certains modèles générateurs et pour certaines tailles de portefeuilles (10, 40 et 100) quand la durée de la période d'estimation est égale à 200 jours. La normalité est constatée en particulier pour les rendements anormaux issus du modèle de marché et du modèle quadratique ;
- pour des périodes d'estimation égales à 100 et à 250 jours, (tableaux (2) et (3) de l'annexe (1)) la normalité est rejetée quoique l'écart par rapport à la normalité soit assez faible. Nous remarquons que l'écart par rapport à la normalité ne dépend pas systématiquement de la taille de l'échantillon. Un tel résultat est difficile à concilier avec le théorème central limite puisque nous ne pouvons pas rejeter par exemple la normalité pour un portefeuille de taille égale à 20 (pour le modèle de l'indice du marché et une période d'estimation égale à 200 jours) alors que nous pouvons le faire pour des portefeuilles de taille 50 ! Notre résultat est assez inattendu puisque Saens (2006), trouve par exemple, sur le marché chilien, que l'écart par rapport à la normalité ne demeure que pour des portefeuilles de taille inférieure à 40 titres, ces écarts étant par ailleurs, moins importants que ceux de Campbell et Wasley (1993) sur le NASDAQ. D'ailleurs, même nos portefeuilles composés de 100 titres ne se caractérisent pas toujours par des rendements anormaux moyens normaux sans toutefois être très différents.

#### 1.3.1.2.2 Les conditions de validité du modèle quadratique

Avant de recourir aux tests de Khi-deux, nous avons effectué 1000 simulations appliquées à des titres individuels pour tester la significativité de  $c_2$ . Les résultats présentés dans le tableau (4) montrent qu'au fur et à mesure que nous augmentons la durée de la période d'estimation le nombre de  $c_2$  significatifs augmente. Nous passons de 6,6% pour une durée de 50 jours à 25% pour une durée de 250 jours.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

**Tableau 4 : Fréquence de la significativité du  $c_2$  issue de la régression  $R_{it} = c_{0i} + c_{1i}R_{Mt} + c_{2i}R^2_{Mt} + \varepsilon_{it}$  suite à 1000 simulations effectuées au hasard sur un échantillon composé de toutes les entreprises tunisiennes cotées sur le continu durant la période allant du 4-01-1999 au 26-03-2009.**

Longueur de la période d'estimation	50 jours	100 jours	150 jours	200 jours	250 jours
Fréquence de la significativité du $c_2$	13,1%	14,93%	15,9%	19,3%	21,4%

Le tableau (5) synthétise les résultats, issus de 1000 simulations, concernant les fréquences de significativité des  $c_2$  pour des portefeuilles de titres de cinq tailles différentes. Les résultats trouvés montrent qu'au fur et à mesure que la taille du portefeuille augmente, la fréquence de significativité du  $c_2$  augmente pour dépasser les 50%. Une analyse de la sensibilité des résultats en fonction de la longueur de la période d'estimation montre que la fréquence de significativité du  $c_2$  pour un portefeuille donné augmente en fonction de la longueur de la période d'estimation. Pour des portefeuilles composés de 40 titres, nous constatons que le modèle quadratique est généralement plus valide que le modèle linéaire et que la fréquence de la validité peut atteindre les 80% si la période d'estimation s'étale sur 250 jours.

Selon ces résultats, l'utilisation du modèle quadratique peut s'avérer nécessaire pour des portefeuilles de grande taille mais aussi pour des portefeuilles composés de 20 titres avec une période d'estimation de 250 jours. Il est vraisemblable que l'intérêt du modèle quadratique soit limité pour les portefeuilles de petite taille.

**Tableau 5 : Résultats de la fréquence de la validité de l'hypothèse « les  $c_2$  ne sont pas conjointement significativement différents de zéro » en utilisant le test de Fisher (Khi-deux). Les  $c_2$  sont issus de la régression suivante  $R_{it} = c_{0i} + c_{1i}R_{Mt} + c_{2i}R^2_{Mt} + \varepsilon_{it}$ . 1000 simulations ont été effectuées au hasard sur un échantillon composé de toutes les entreprises tunisiennes cotées sur le continu durant la période allant du 4-01-1999 au 26-03-2009.**

Longueur de la période d'estimation	La taille de portefeuille				
	5	10	20	30	40
100	15%	19%	28%	36%	53%
200	24%	29%	48%	64%	72%
250	29%	40%	59%	69%	80%



### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Nous pouvons vérifier facilement que la distribution des rendements du portefeuille de marché n'est pas symétrique, ce qui signifie que la deuxième condition exigée par Kraus et Litzenberger (1976) concernant la validité du modèle quadratique est bien vérifiée. Le tableau (6) montre que le *skewness* du rendement du Tunindex est différent de zéro tout en étant souvent positif, sauf durant les années 2007 et 2008, caractérisées par une certaine méfiance de la part des investisseurs, accentuée par la crise des *subprimes*.

**Tableau 6 : *Skewness* annuel du Tunindex calculé sur la base des rendements journaliers.**

Année	<i>Skewness</i>
1998	1,7165
1999	1,3208
2000	0,2080
2001	0,3708
2002	0,3054
2003	0,3907
2004	0,6659
2005	0,7193
2006	0,0134
2007	-0,4294
2008	-0,4050

En guise de conclusion, nous affirmons que le modèle quadratique peut être utilisé dans le contexte tunisien, spécialement pour les portefeuilles de grande taille sur des périodes d'estimation longues.

Mais si le coefficient  $c_2$  n'est pas statistiquement significatif, le modèle linéaire sera plus approprié et par conséquent un chercheur aurait intérêt à entamer son étude d'événement par un test de Khi-deux appliqué à son échantillon pour décider de l'utilisation ou non du modèle quadratique.

En conséquence, nous proposons de tester la significativité du  $c_2$  pour l'échantillon étudié afin de choisir en fonction du résultat le modèle linéaire ou quadratique. D'ailleurs, nous allons effectuer des simulations exigeant un recours à un test de Khi deux avant l'utilisation du modèle générateur. Il s'agit d'une nouvelle démarche qui permet l'utilisation de l'un de deux modèles générateurs. Les résultats sont reportés au sous paragraphe 3-1-2-4.

### 1.3.1.2.3 Spécification et puissance des tests paramétriques pour différents modèles générateurs

Les annexes (2), (3), (4), (5) et (6) présentent les résultats des simulations effectuées concernant les combinaisons de trois tests de Student (dans les deux cadres unilatéral et bilatéral) et de quatre modèles générateurs pour trois niveaux de risque (10%, 5% et 1%), calculés aussi bien pour le rendement arithmétique que pour le rendement logarithmique<sup>33</sup> et classés par taille de portefeuille. Nous interprétons les résultats en commençant par les portefeuilles de petite taille (5 titres) pour terminer sur les portefeuilles composés de 40 titres.

$$N = 5$$

Pour les portefeuilles composés de cinq titres, le test de portefeuille et le test en coupe sont bien spécifiés contrairement au test standardisé qui ne l'est pas une fois associé au modèle de l'indice de marché, du moins, dans le cadre bilatéral. Par ailleurs, dans le cadre unilatéral (zéro moins), le test standardisé associé au modèle de la moyenne ajustée est mal spécifié.

En injectant une performance anormale de +0.5%, les trois tests présentent des performances très faibles. En effet, les tests bilatéraux parviennent à détecter cette augmentation du rendement à peine dans 13% (4,5%) des cas avec un risque de 5% (1%) et les tests unilatéraux uniquement dans 22% (7%) des cas pour un risque de 5% (1%).

En augmentant l'ampleur de la performance anormale, la puissance des tests utilisés s'améliore comme le montre l'annexe (2) mais n'atteint des niveaux satisfaisants qu'avec une performance anormale de 2%. Dans ce cas, la performance du test de portefeuille se rapproche des 90% pour un test bilatéral et des 94% pour un test unilatéral à un seuil de 5%, et s'avère meilleure que celle des deux autres tests.

En ajoutant une performance anormale de 3%, la performance du test de portefeuille est presque égale à 100% quel que soit la valeur critique, contrairement au test en coupe. Le test standardisé continue à fournir des résultats médiocres même en injectant une performance anormale de 4%, spécialement au seuil de 1%.

En ce qui concerne la détection d'une performance anormale négative, nous en notons que le résultat dépend de la valeur injectée. Le test de Student en coupe présente un petit avantage par rapport au modèle standard pour des rentabilités anormales

---

<sup>33</sup> Pour alléger les annexes et lorsque les résultats sont semblables, nous avons préféré de ne pas les reporter de manière systématique pour la forme logarithmique.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

inférieures ou égales à 1% alors que le test standard surperforme le test en coupe dans la détection d'une performance anormale supérieure à 1%. Nous déconseillons carrément l'utilisation du test en coupe puisqu'il présente une erreur de deuxième espèce très élevée (supérieure à 5% pour tous les modèles générateurs) pour un risque de 1% même quand la performance anormale ajoutée s'élève à 4%.

Avec le test de portefeuille, l'utilisation du modèle de marché ou du modèle quadratique améliore presque toujours la performance de la méthodologie utilisée et cette amélioration peut dépasser les 8% dans certains cas quoiqu'elle s'affaiblisse au fur et à mesure que la performance anormale augmente.

Le tableau (7) montre que pour le test unilatéral de portefeuille et au seuil de 1%, il est préférable de recourir au modèle de marché ou au modèle quadratique qui donnent la performance la plus élevée dans la plupart des cas.

Nous constatons que le test en coupe et le test standardisé sont plus aptes à détecter la performance anormale positive que la performance anormale négative quoique la différence ne soit pas significative pour des valeurs absolues élevées. Par contre, le test de portefeuille présente une puissance presque symétrique.

En représentant dans le graphique (7), la performance des trois tests utilisés (unilatéraux au risque de 5%), appliqués à des rendements anormaux générés par le modèle de marché, nous montrons la supériorité évidente du test de portefeuille suivi, en deuxième lieu, par le test en coupe.

En conclusion, nous affirmons que la meilleure performance est réalisée par le test de portefeuille associé soit au modèle quadratique soit au modèle de marché dont nous conseillons l'utilisation étant donné sa simplicité. Pour une performance anormale supérieure à 2%, le choix du modèle générateur n'est plus qu'un détail.

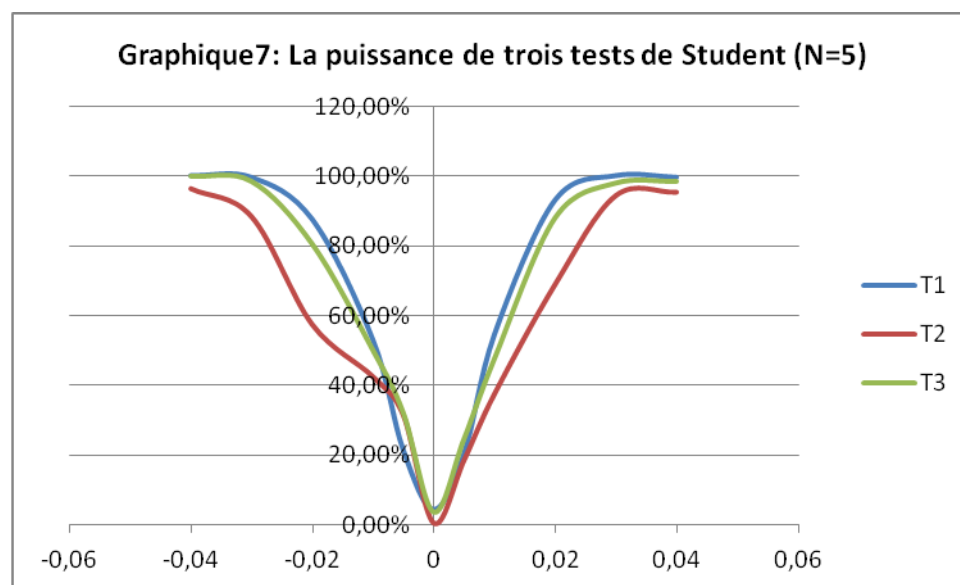
Nous constatons enfin que tous les résultats obtenus sont insensibles à la méthode de calcul du rendement.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Tableau 7 : Puissance du test unilatéral de portefeuille pour une valeur critique de 1% en fonction des différents modèles générateurs avec une période d'estimation de 100 jours pour des portefeuilles composés de 5 titres. Le rendement est calculé sous forme arithmétique.

Rentabilité anormale	Moyenne ajustée	Indice de marché	Modèle de marché	Modèle quadratique
-0,04	1	1	1	1
-0,03	0,975	0,99	0,99	0,985
-0,02	0,725	0,76	0,78	0,79
-0,01	0,235	0,215	0,245	0,255
-0,005	0,06	0,055	0,07	0,07
0+	0,02	0,01	0,02	0,025
0,005	0,05	0,05	0,065	0,07
0,01	0,21	0,025	0,305	0,285
0,02	0,755	0,785	0,805	0,82
0,03	0,99	0,995	1	1
0,04	0,995	0,995	0,995	0,995

Figure 7 : Puissance des trois tests unilatéraux au seuil de 5% associés au modèle de marché avec une période d'estimation de 100 jours pour des échantillons composés de 5 titres. Le rendement est calculé sous forme arithmétique. T1 : test de portefeuille, T2 : test standardisé et T3 test en coupe.



N = 10

Le test de portefeuille et le test en coupe sont toujours bien spécifiés contrairement au test standardisé qui ne l'est que s'il est associé au modèle de marché ou au modèle quadratique. En fait, le test standardisé présente une fréquence excessive du rejet inapproprié de l'hypothèse nulle s'il est associé au modèle de la moyenne ajustée dans un cadre unilatéral (zéro négatif) ou s'il est associé au modèle de l'indice de marché, aussi bien dans un cadre bilatéral que dans un cadre unilatéral (zéro négatif).

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

Nous enregistrons une amélioration de la puissance de tous les tests suite à l'augmentation de la taille de l'échantillon. D'ailleurs, à partir d'une injection d'une rentabilité anormale de 2%, le test de portefeuille commence à présenter une erreur de deuxième espèce nulle.

Bien que le test de portefeuille surperforme le test standardisé dans la majorité des cas, il fournit des résultats moins bons en présence d'une rentabilité anormale inférieure ou égale à 1% pour une valeur critique de 5%. Nous déconseillons d'ailleurs, fortement l'utilisation du test standardisé pour des portefeuilles composés de 10 titres puisqu'il continue à exhiber une puissance nulle dans un cadre unilatéral au seuil de 1% quel que soit la rentabilité anormale injectée.

Le test de portefeuille continue à dominer le test en coupe quoique l'écart entre les deux se soit réduit avec un maximum de 10% contre 22% pour les portefeuilles composés de 5 titres. A titre d'exemple, pour une performance anormale de 1%, le test bilatéral de portefeuille est probant à raison de 65% (43%) pour un risque de 5% (1%) contre une performance de 58% (32,5%) pour le test en coupe, une fois associé au modèle quadratique.

En injectant une performance négative, nous notons que :

- le test de portefeuille présente une puissance plus forte dans la détection des rentabilités anormales positives ;
- le test standardisé est plus puissant dans la détection des rentabilités anormales négatives faibles ; par contre, il est plus apte à détecter la rentabilité anormale positive élevée (supérieure à 1%) ;
- le test en coupe est généralement plus performant face aux rendements anormaux positifs.

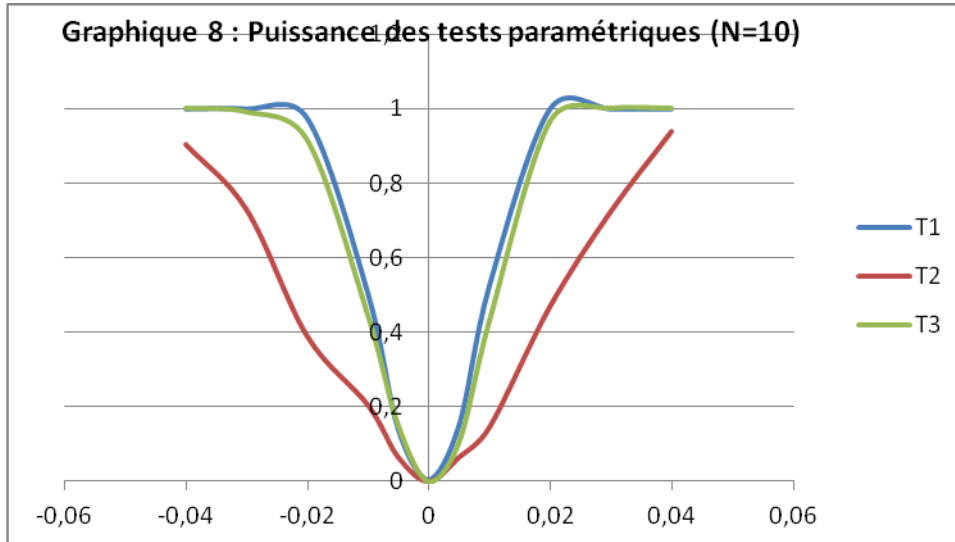
Pour le test de portefeuille, nous constatons que le modèle de l'indice du marché fournit des résultats faiblement meilleurs que ceux du modèle de la moyenne ajusté mais moins intéressants que ceux de deux autres modèles. L'écart entre les performances des modèles générateurs s'est réduit (5% maximum contre 10% pour les cas des portefeuilles composés de 5 titres) et il s'annule au fur et à mesure que la rentabilité anormale injectée s'accroît.

En analysant le graphique (8) présentant les performances des trois tests appliqués aux rendements anormaux issus du modèle de marché, nous constatons que la puissance de test de portefeuille se rapproche de celle du test en coupe comparées aux cas des portefeuilles composés de cinq titres.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

En comparant les résultats obtenus (annexe (3)), un chercheur doit se contenter d'utiliser le test de portefeuille associé au modèle du marché.

Figure 8 : Puissance de trois unilatéraux au seuil de 5% associés au modèle de marché avec une période d'estimation de 100 jours pour des échantillons composés de 10 titres. Le rendement est calculé sous forme arithmétique. T1 : test de portefeuille, T2 : test standardisé et T3 test en coupe.



N = 20

Les deux tests, de Student de portefeuille et en coupe, sont bien spécifiés quel que soit le modèle générateur utilisé alors que le test standardisé ne l'est pas quand il est associé au modèle de l'indice de marché et au modèle de la moyenne ajustée (uniquement pour un test unilatéral avec zéro négatif).

Nous constatons que le test standard demeure plus puissant que le test en coupe tout en offrant des performances plus fortes. Il arrive à détecter une rentabilité anormale de 1% avec une probabilité supérieure à 90%, indépendamment du modèle générateur utilisé, quoique les résultats soient marginalement meilleurs avec le modèle de marché (annexe (4)).

A partir d'une performance anormale égale à 2%, aucun risque d'erreur n'est enregistré pour le test standard et le test en coupe quelque soit le modèle générateur utilisé, la méthode de calcul du rendement ou la nature du test (unilatéral ou bilatéral).

Le test standardisé réalise un saut en termes de puissance et arrive à dominer le test de portefeuille pour des rentabilités faibles en valeur absolue (0,5%) tout en étant moins puissant pour des rentabilités anormales plus élevées. Par ailleurs, le test standardisé est plus habile à capter les performances anormales négatives que celles positives.

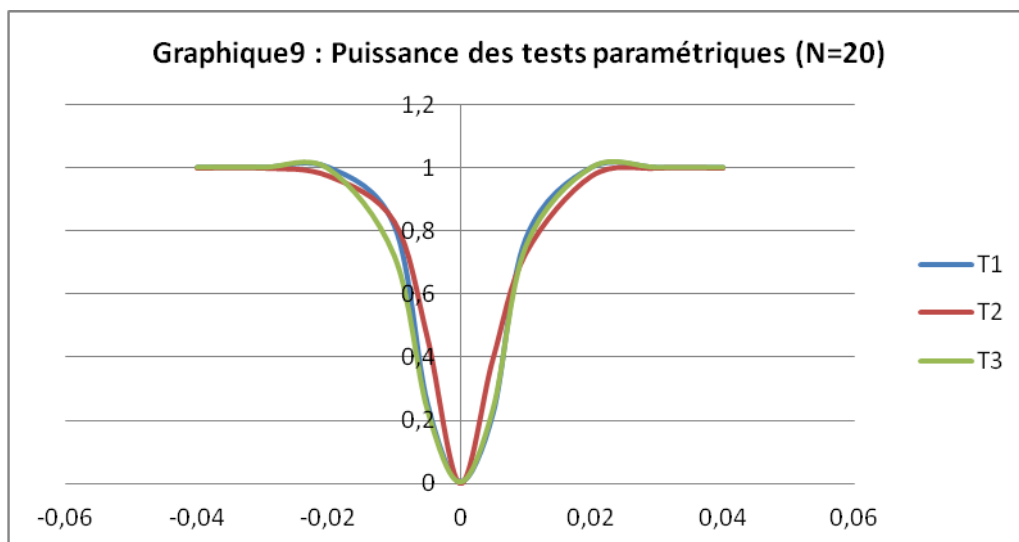
### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Le tableau (8) montre bien qu'il est préférable de générer les rendements normaux par le modèle de marché ou par le modèle quadratique pour que le test de portefeuille soit plus puissant.

Le graphique (9) montre que les deux tests, de portefeuille et en coupe, fournissent des résultats presque identiques alors que le test standardisé est plus apte à détecter les rentabilités anormales faibles.

En conclusion, nous conseillons d'estimer dans un premier temps la rentabilité anormale en utilisant le modèle de marché ou le modèle quadratique ; en fonction du résultat obtenu, le test approprié pourra alors être identifié : si la rentabilité anormale est inférieure ou égale à 1%, le test standardisé sera le plus adéquat sinon le test de portefeuille lui sera préférable.

Figure 9 : Puissance des trois unilatéraux à un risque de 5% associés au modèle de marché avec une période d'estimation de 100 jours pour des échantillons composés de 20 titres. Le rendement est calculé sous forme arithmétique. T1 : test de portefeuille, T2 : test standardisé et T3 test en coupe.



### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

**Tableau 8 : Puissance du test unilatéral de portefeuille pour une valeur critique de 5% en fonction des différents modèles générateurs avec une période d'estimation de 100 jours pour des portefeuilles composés de 20 titres. Le rendement est calculé sous forme arithmétique.**

Rentabilité anormale	Moyenne ajustée	Indice de marché	Modèle de marché	Modèle quadratique
-0,04	1	1	1	1
-0,03	1	1	1	1
-0,02	1	1	1	1
-0,01	0,905	0,925	0,93	0,94
-0,005	0,45	0,475	0,505	0,52
0 <sup>+</sup>	0,065	0,065	0,06	0,065
0,005	0,395	0,435	0,45	0,46
0,01	0,9	0,92	0,925	0,925
0,02	1	1	1	1
0,03	1	1	1	1
0,04	1	1	1	1

N = 30

Comme pour les autres tailles de portefeuille utilisées, les deux tests standard et en coupe sont bien spécifiés indépendamment du modèle générateur utilisé alors que le test standardisé n'est pas bien spécifié une fois associé au modèle de l'indice de marché ou au modèle de la moyenne ajustée (uniquement pour un test unilatéral avec zéro négatif).

Nous observons une amélioration de la puissance des trois tests utilisés avec des taux différents. Par exemple, en cas d'ajout d'une rentabilité anormale de 1%, la puissance du test de portefeuille passe de 88% à 96,5% alors que celle du test standardisé augmente de 84,5% à 97,5% pour une valeur critique de 5% et dans un cadre bilatéral.

D'ailleurs, nous constatons que le test standardisé commence à fournir des résultats plus intéressants que le test de portefeuille tout en le dominant dans presque toutes les configurations comme en témoignent les résultats de l'annexe (5).

Par ailleurs, la supériorité du test de portefeuille par rapport au test en coupe persiste même si la taille de portefeuille passe à 30 titres.

L'analyse des résultats présentés en partie dans le graphique (10) et le tableau (9), nous permet de tirer les conclusions suivantes pour les portefeuilles de 30 titres :

- la puissance des tests est presque symétrique avec un petit avantage dans la détection des rentabilités anormales négatives par le test standardisé ;



### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

- associé au test standardisé, le modèle de la moyenne ajustée fournit des résultats meilleurs que ceux de modèle de marché et de modèle quadratique ;
- le test standardisé doit être utilisé parmi les trois tests paramétriques pour des portefeuilles composés de 30 titres dans les conditions normales.

Figure 10 : Puissance de trois tests unilatéraux au seuil de 5% associés au modèle de marché avec une période d'estimation de 100 jours pour des échantillons composés de 30 titres. Le rendement est calculé sous forme arithmétique. T1 : test de portefeuille, T2 : test standardisé et T3 test en coupe.

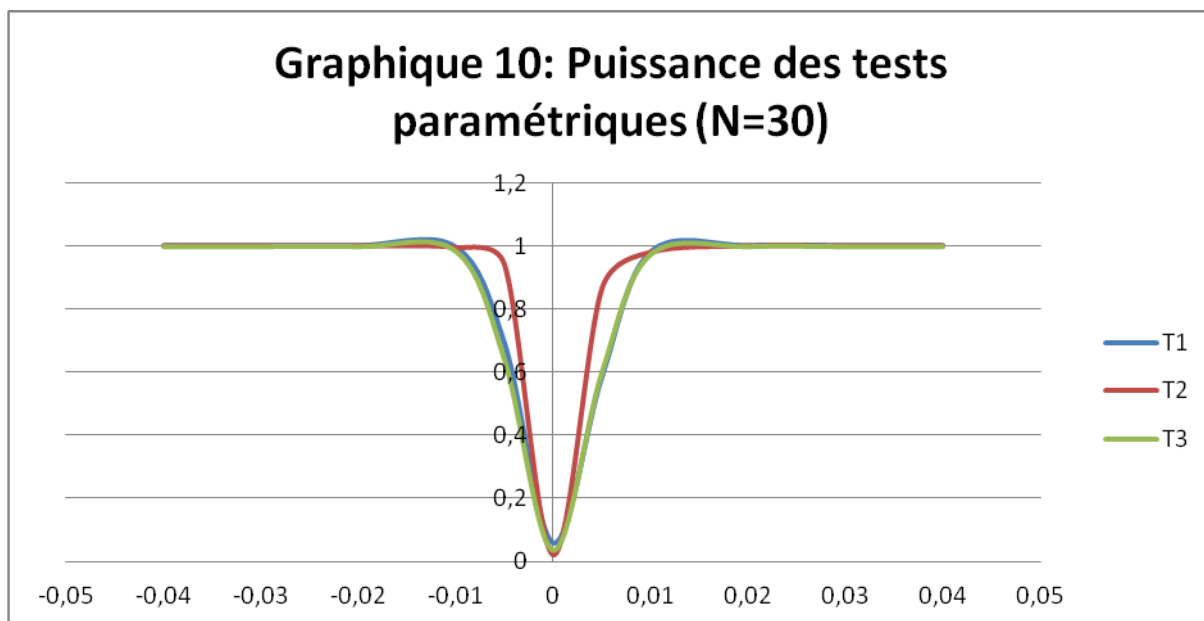


Tableau 9 : Puissance du test standardisé bilatéral pour une valeur critique de 1% en fonction des différents modèles générateurs avec une période d'estimation de 100 jours pour des portefeuilles composés de 30 titres. Le rendement est calculé sous forme arithmétique.

Rentabilité anormale	Moyenne ajustée	Modèle de marché	Modèle quadratique
-0,04	1	1	1
-0,03	1	1	1
-0,02	0,99	0,995	1
-0,01	0,86	0,895	0,88
-0,005	0,585	0,52	0,505
0	0,015	0,015	0,015
0,005	0,475	0,46	0,435
0,01	0,855	0,855	0,86
0,02	1	1	1
0,03	1	1	1
0,04	1	1	1

N = 40

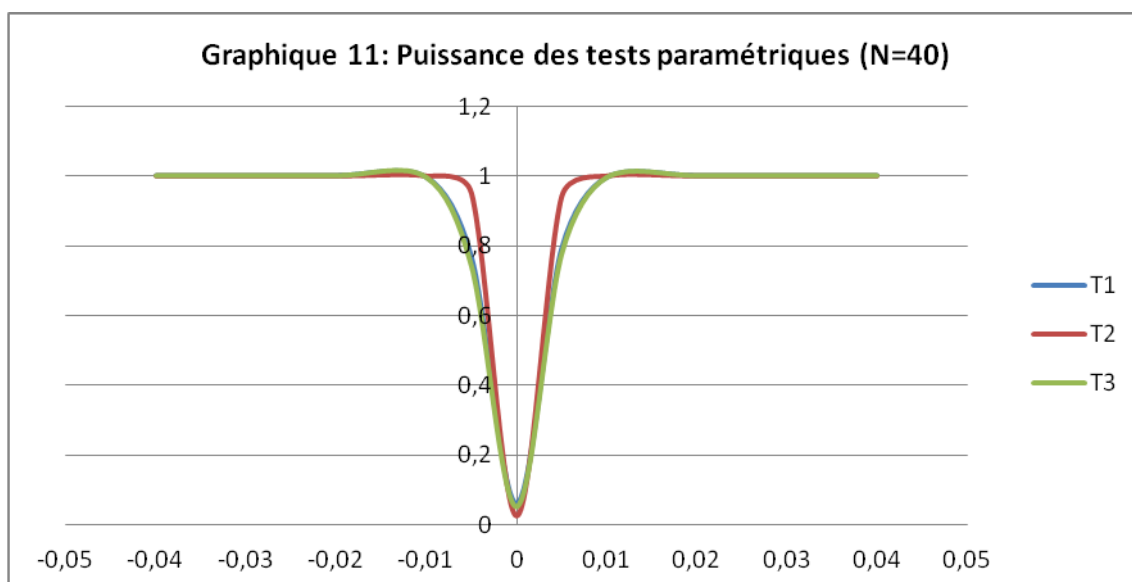
En analysant les résultats présentés en (6), nous gardons les mêmes conclusions quant aux spécifications des trois tests, avec des portefeuilles de 30 titres.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

En ce qui concerne la puissance des tests, nous enregistrons une amélioration généralisée. En cas d'ajout d'une performance anormale de 0,5%, nous constatons que le test bilatéral de portefeuille atteint une puissance maximale de 62,5% (39,5%) alors que le test standardisé atteint les 95,5% (82,5%) pour une valeur critique de 5% (1%). Par ailleurs, dès la performance anormale injectée dépasse les 1%, le risque d'erreur de deuxième espèce s'annule quel que soit le test et le modèle générateur utilisés.

Comme le montre le graphique (11), la supériorité du test standardisé est très remarquable pour les faibles rentabilités anormales injectées alors que les tests de portefeuille et en coupe fournissent entre eux, des résultats très semblables.

**Figure 11 : Puissance des trois tests unilatéraux au seuil de 5% associés au modèle de marché avec une période d'estimation de 100 jours pour des échantillons composés de 40 titres. Le rendement est calculé sous forme arithmétique. T1 : test de portefeuille, T2 : test standardisé et T3 : test en coupe.**

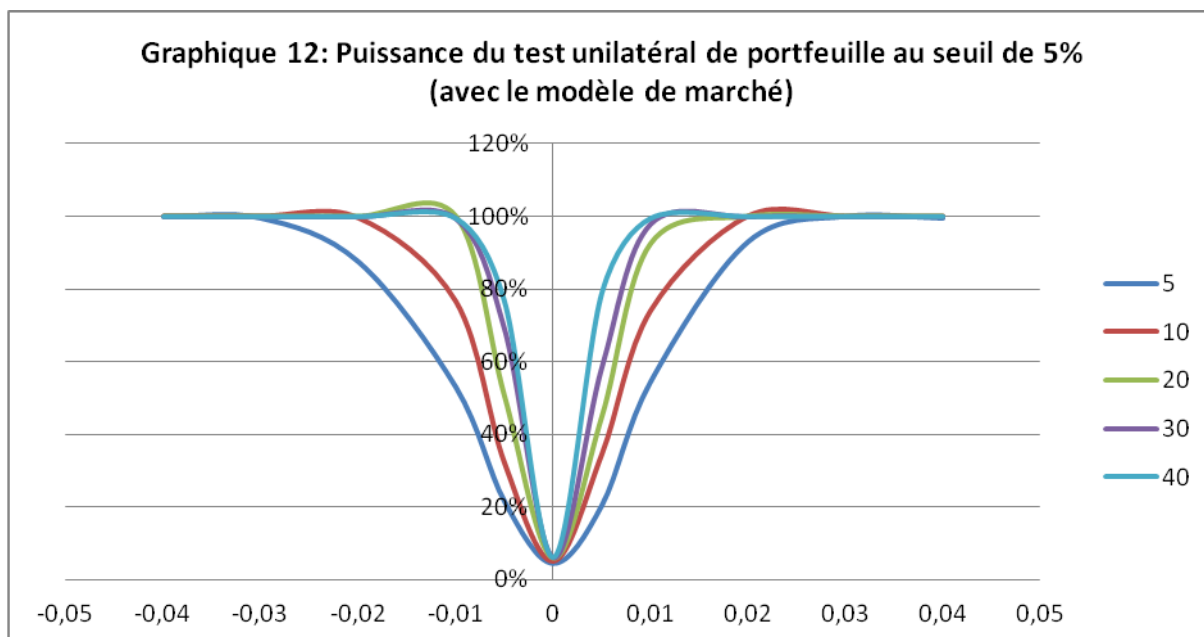


#### Récapitulatif :

En partant d'un cas particulier (modèle de marché, test unilatéral de Student standard, rendement logarithmique, risque de 5%), illustré dans le graphique (12), nous pouvons voir que la puissance du test utilisé s'améliore systématiquement en fonction de la taille de l'échantillon étudié.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Figure 12 : Puissance du test unilatéral de portefeuille pour une valeur critique de 5%. Le rendement normal est généré par le modèle de marché avec une période d'estimation de 100 jours. Le rendement est calculé sous forme arithmétique.



En guise de conclusion, nous affirmons, sans hésitation, que dans les conditions idéales (certitude de la date d'événement, constance du risque inhérent à l'événement, absence de regroupement des événements...) et pour un choix d'une période d'estimation de 100 jours, un chercheur doit utiliser le modèle du marché pour générer les rendements normaux et le test de Student de portefeuille pour étudier la significativité du rendement anormal moyen pour des échantillons de taille inférieure à vingt. Alors que si la taille de l'échantillon est supérieure ou égale à trente, le recours au test de Student standardisé est inévitable pour obtenir des résultats fiables. Par contre, si la taille de portefeuille est autour de vingt titres, le choix n'est pas évident entre le test de portefeuille et le test standardisé et nous recommandons d'estimer dans un premier temps, les rentabilités anormales du jour de l'événement et de choisir en fonction de l'ampleur de leur moyenne, le test à utiliser. Si la rentabilité anormale moyenne est supérieure à 1% il vaut mieux avoir recours au test de portefeuille, sinon il faut retenir le test standardisé.

En utilisant les mêmes tests et en se limitant aux trois modèles générateurs les plus utilisés appliqués à des données chiliennes, Saens (2006) trouve que le test standardisé est le plus puissant tout en étant bien spécifié et que le modèle de l'indice de marché fournit les meilleurs résultats. En comparant ses résultats aux nôtres, nous constatons que dans les conditions normales, les tests paramétriques s'avèrent être plus puissants dans le contexte tunisien.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

Notre choix d'une période d'estimation courte a été motivé par le conseil de Corrado et Zivney (1992) d'opter pour une telle durée, lorsqu'il y a un doute sur la stabilité des paramètres. Toutefois, nous pensons qu'une étude de sensibilité des résultats à la durée de la période d'estimation est nécessaire. Dans ce sens, en comparant la puissance des tests en fonction de la période d'estimation, nous avons relevé les remarques suivantes :

- certains tests<sup>34</sup> deviennent mal spécifiés en prolongeant la période d'estimation ;
- en général, le test de Student fournit des résultats meilleurs que le test en coupe, bien qu'ils soient très proches ;
- le test de signe est souvent dominé par le test de signe généralisé ;
- la comparaison des résultats émanant des périodes d'estimation de longueurs différentes révèle des conclusions ambiguës, qui varient variables en fonction de la taille de l'échantillon utilisé.

#### 1.3.1.2.4 Evaluation de la solution proposée :

En nous basant sur les résultats présentés dans l'annexe (7), nous remarquons que le modèle quadratique ajuste mieux que le modèle linéaire nos données, à mesure que la taille de l'échantillon et la durée de la période d'estimation augmentent. Mais au lieu d'utiliser binairement l'un des deux modèles pour générer la rentabilité normale, nous proposons une utilisation différenciée en fonction du résultat d'un test ce qui permettrait de modéliser les rendements par le modèle adéquat en fonction de la situation. Afin d'évaluer la performance de cette démarche, nous aurons recours aux simulations de type Brown et Warner avec les mêmes paramètres. Après la sélection de l'échantillon au hasard, nous effectuons un test de Khi-deux de Fisher afin d'utiliser l'un de deux modèles générateurs en fonction du résultat obtenu.

Les résultats des simulations présentés à l'annexe (7) montrent malheureusement, qu'avec une période d'estimation de 100 jours, notre démarche n'aboutit pas aux résultats escomptés et que son application paraît inutile. Notons, toutefois, que bien que notre approche n'ait pas permis d'améliorer significativement la puissance des tests utilisés, nous restons convaincus de son intérêt. Dès le moment que l'on utilise le modèle adéquat pour chaque situation, on obtient des estimateurs plus précis et une rentabilité anormale moins biaisée.

---

<sup>34</sup> Le test de signe devient mal spécifié si la période d'estimation passe à 200 ou à 250 jours pour une valeur critique de 5% dans un cadre unilatéral et pour des échantillons de taille supérieure ou égale à 20 titres.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

La technique de simulation de type Brown et Warner (1980,1985) permet d'évaluer les combinaisons (test et modèle générateur) en fonction de la puissance des tests qui dépend de la fréquence de significativité de la statistique utilisée sans se soucier de l'ampleur de la rentabilité anormale. Nous pensons qu'une telle limite nécessite une innovation méthodologique.

#### 1.3.2 Simulations en présence de transactions non fréquentes

Dans ce paragraphe, nous cherchons à tester la validité des deux solutions les plus testées dans la littérature à savoir un recours aux tests non paramétriques et une correction de type Scholes-Williams en les appliquant à la même base de données.

##### 1.3.2.1 Les tests non paramétriques

Tout en gardant la même méthodologie et les mêmes données, nous avons recours à trois tests non paramétriques. Notons que les simulations sont effectuées en même temps pour les tests paramétriques et ceux non paramétriques afin que les comparaisons soient plus précises. Nous commençons par présenter les trois tests avant d'en donner les principaux résultats et l'interprétation.

###### 1.3.2.1.1 Les tests utilisés

Nous nous limiterons aux trois tests suivants :

*Le test du signe généralisé*

La statistique du test du signe généralisé est :

$$Z = \frac{(w - N\hat{p})}{(N\hat{p}(1 - \hat{p}))^{\frac{1}{2}}} \quad (1-3-11)$$

Avec  $w$ , le nombre de titres avec un rendement anormal positif durant la date d'événement ;

$$\hat{p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T S_{it} \quad (1-3-12)$$

$$S_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si } A_{it} > 0 \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases}$$

*Le test du signe*

Nous reprenons ici le test de signe généralisé tout en substituant  $p$  par la valeur 0,5. En fait, ce test suppose qu'il y a une probabilité de 50% que le rendement anormal soit positif tout en ignorant l'asymétrie de la distribution des rendements anormaux.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

#### *Le test de Corrado*

La statistique de test de rang est :

$$Rang = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N \left( \frac{u_{i0} - 0,5}{S_u} \right) \quad (1-3-13)$$

Où  $\mu_{it} = \frac{k_{it}}{M_i + 1}$  avec  $K_{it}$  le rang du rendement anormal sur toute la période

(estimation et événement) et  $M_i$ , le nombre de rendements existants dans la série chronologique de chaque firme  $i$  ;

$N$  est la taille de l'échantillon ;

$$S_u = \sqrt{\frac{1}{T+1} \sum_{t=0}^T \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N (u_{it} - 0,5)} \quad (1-3-14)$$

$T$  est la longueur de la période d'estimation.

#### **1.3.2.1.2 Résultats et interprétations**

Nous présentons les résultats en fonction de la taille de l'échantillon en allant du plus petit au plus grand.

$N = 5$

En absence de performance anormale, les trois tests non paramétriques ne rejettent presque jamais l'hypothèse nulle au seuil de 1%. De même, sous leur forme bilatérale, les deux tests de signe ne rejettent systématiquement pas l'hypothèse nulle et ainsi nous pouvons les considérer comme étant bien spécifiés quoique la fréquence du non-rejet soit en dehors de l'intervalle défini par Brown et Warner (1980), qui supposent que la fréquence de rejet suit une loi de Bernoulli. La seule exception concerne le test du signe qui n'est pas bien spécifié une fois associé au modèle de la moyenne ajustée pour les valeurs négatives.

Le test du signe est doté d'une puissance nulle quel que soit le modèle générateur utilisé et indépendamment de la rentabilité anormale ajoutée (positive ou négative) pour une valeur critique de 1% alors qu'au seuil de 5%, la puissance du test unilatéral passe d'un maximum de 20% pour une performance anormale de 0,5% à 100% pour une performance anormale de 3%. De même, pour les rentabilités anormales négatives, une amélioration de la puissance semblable est enregistrée suite à l'augmentation de leurs valeurs absolues.

Le test du signe généralisé est souvent plus puissant que le test du signe dans la détection des rentabilités anormales positives. Il fournit par contre, des résultats

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

médiocres face aux rentabilités anormales négatives, exhibant ainsi une asymétrie de puissance.

Le test de Corrado se caractérise par une puissance de loin plus forte que celles de deux tests de signe et qui atteint son maximum (minimum) quand le modèle générateur est le modèle de marché ou le modèle quadratique (modèle de la moyenne ajustée). A titre d'exemple, pour une rentabilité anormale de 1%, l'utilisation du modèle de la moyenne ajustée procure au test de Corrado une puissance de 17,5% alors que le modèle de marché lui permet d'atteindre une puissance de 40,5% pour une valeur critique de 1%. Par ailleurs, la performance de test de Corrado n'est pas très sensible au signe de la performance anormale ajoutée.

En comparant les résultats des tests paramétriques et des tests non paramétriques, présentés en (8), nous constatons que le test de Corrado est doté d'une puissance souvent plus élevée que celle du test de portefeuille ; nous recommandons donc fortement son utilisation avec soit le modèle de marché soit le modèle quadratique mais pas avec le modèle de la moyenne ajustée. Par contre, les deux tests de signe ne doivent pas être utilisés puisqu'ils ne permettent pas d'aboutir à des résultats satisfaisants.

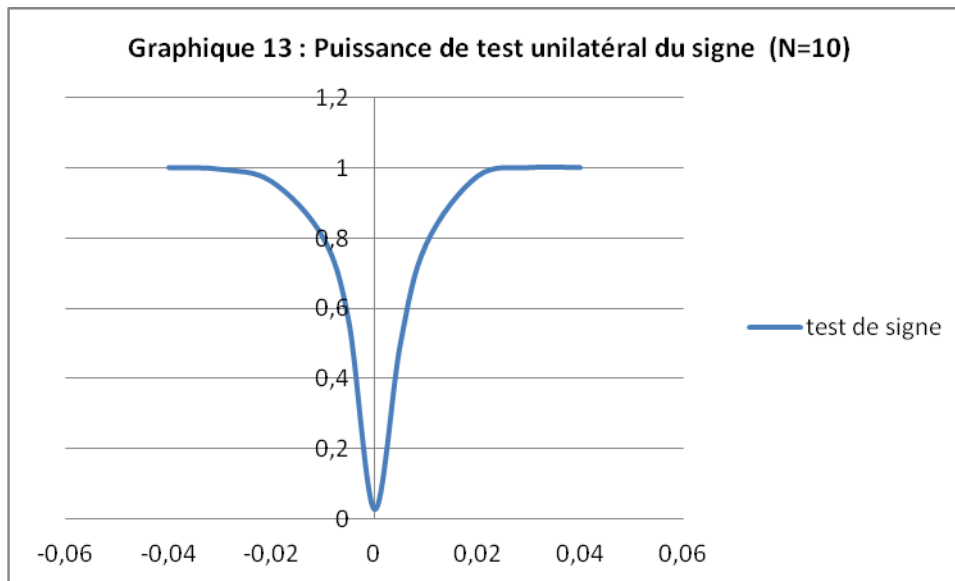
$$N = 10$$

En analysant les tableaux fournis à l'annexe (9), nous affirmons que les trois tests sont bien spécifiés sauf une petite exception (où le taux de rejet est faiblement supérieur à la valeur théorique) concernant le test de signe pour la forme unilatérale, avec des valeurs négatives au seuil de 5%. Nous enregistrons par ailleurs, une nette amélioration de la puissance des trois tests quand le nombre de titres augmente 5 à 10.

Le test du signe continue à fournir des résultats médiocres pour certaines configurations spécialement au risque de 1%. Même en injectant une performance anormale de 4%, l'erreur de deuxième espèce ne descend pas en-dessous des 5%. Par contre, pour les rentabilités anormales négatives, le test présente une performance marginalement meilleure comme l'illustre l'exemple présenté au graphique (13), relatif à la performance du test du signe associé au modèle de marché, au seuil de 5%.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Figure 13 : Puissance du test unilatéral du signe au seuil de 5%, associé au modèle de marché, pour des échantillons composés de 10 titres.



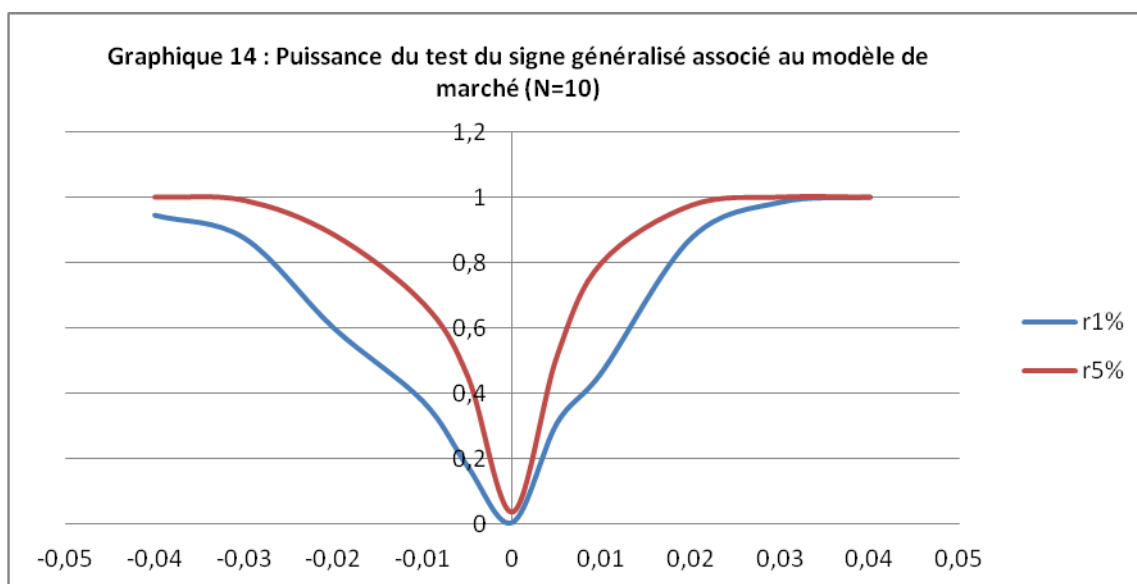
Contrairement au test du signe, le test du signe généralisé est plus performant dans la détection des rentabilités anormales positives. D'ailleurs, pour les performances anormales négatives, sa puissance est carrément nulle pour un risque de 1%, aussi bien avec le modèle de marché qu'avec le modèle quadratique. Par conséquent, le test de signe généralisé associé au modèle de marché ne doit pas être utilisé pour détecter des rentabilités anormales négatives. Pour les rentabilités anormales positives, le test de signe généralisé commence à avoir une erreur de deuxième espèce nulle au risque de 5% à partir d'un ajout de rentabilité anormale de 3%.

Le graphique (14) illustre l'asymétrie de la performance due test du signe généralisé associé au modèle de marché dans le cadre unilatéral.



### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Figure 14 : Puissance du test unilatéral du signe généralisé aux seuils de 1 et 5%. Le modèle de marché a servi pour générer les rendements normaux et les portefeuilles sont composés chacun de 10 titres.



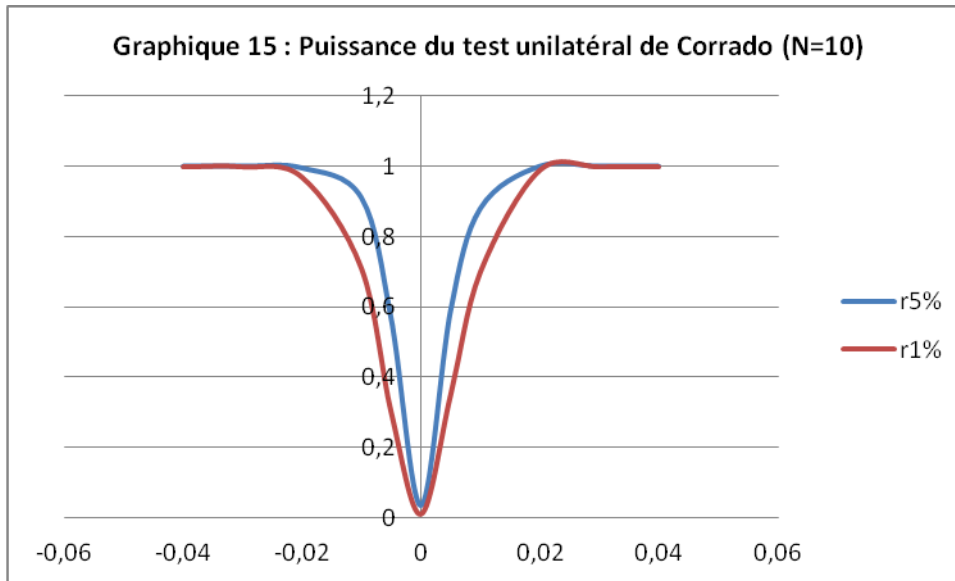
Contrairement aux autres résultats, nous constatons que la forme arithmétique du calcul de rendement est préférable à la forme logarithmique, mais uniquement pour les rentabilités anormales positives. L'écart de performance peut atteindre les 8% comme c'est le cas par exemple avec le modèle de marché en présence d'une rentabilité anormale de 1% et au seuil de 1%.

Quoique pour certaines configurations, le modèle de la moyenne ajustée et le modèle de l'indice de marché puissent permettre au test du signe généralisé de réaliser une performance plus élevée, c'est le modèle de marché et le modèle quadratique qui offrent dans l'ensemble les meilleurs résultats.

Comme pour tous les tests, la puissance du test de Corrado s'est améliorée suite à l'augmentation de la taille de l'échantillon pour atteindre les 100% en cas d'ajout d'une rentabilité anormale de 2% au seuil de 5%. Par ailleurs, la puissance de test ne dépend pas du signe de la rentabilité anormale injectée, comme l'illustre le graphique (15) présentant la forme unilatérale du test, associé au modèle de marché.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Figure 15 : Puissance du test unilatéral de Corrado pour les valeurs critiques de 1% et 5%. Nous utilisons le modèle de marché avec une période d'estimation de 100 jours pour des portefeuilles composés de 10 titres. Le rendement est calculé sous forme arithmétique.



L'analyse des chiffres présentés dans le tableau (10), montre que les résultats sont sensibles au choix du modèle générateur. A titre d'exemple, pour un test unilatéral et au seuil de 5%, le modèle de la moyenne ajustée atteint à peine 31% de pouvoir pour détecter une rentabilité anormale de -1% alors que le modèle de marché dépasse les 70%. D'ailleurs, nous pensons que le modèle de la moyenne ajustée ne doit pas être associé au test de Corrado et nous conseillons plutôt, l'utilisation du modèle de marché.

Tableau 10 : Puissance du test unilatéral de Corrado pour une valeur critique de 5% en fonction des différents modèles générateurs avec une période d'estimation de 100 jours pour des portefeuilles composés de 10 titres. Le rendement est calculé sous forme arithmétique.

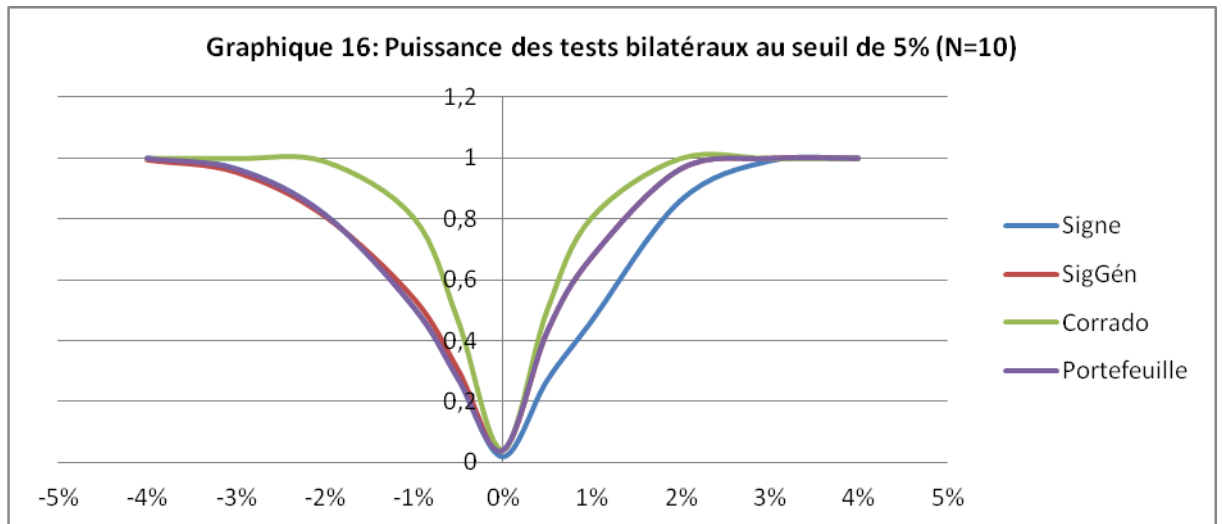
Rentabilité anormale	MMA	MIM	MM	MQ
-4%	0,99	1	1	1
-3%	0,97	1	1	1
-2%	0,73	0,975	0,97	0,97
-1%	0,31	0,665	0,71	0,685
-0,50%	0,08	0,215	0,3	0,32
0	0	0	0,01	0,015
0,50%	0,08	0,265	0,35	0,365
1%	0,295	0,69	0,7	0,695
2%	0,81	0,995	0,99	0,975
3%	0,985	1	1	1
4%	0,995	1	1	1

Parmi les trois tests non paramétriques, nous n'hésitons pas à choisir le test de Corrado qui domine les deux autres comme le montre le graphique (16) où nous

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

schématisons la puissance des trois tests associés au modèle de marché, dans un cadre bilatéral, au seuil de 5%.

Figure 16 : Puissance de certains tests sous la forme bilatérale au seuil de 5% pour des portefeuilles composés de 10 titres et avec des rentabilités générées par le modèle de marché.



En comparant le test de Corrado au meilleur test paramétrique à savoir le test de portefeuille, nous n'émettons aucun doute sur la supériorité du test non paramétrique. D'ailleurs, nous ne sommes pas sûrs que le test de portefeuille soit supérieur au test du signe généralisé puisque pour des rentabilités anormales positives, les deux tests fournissent les mêmes résultats alors que pour les valeurs négatives le test de portefeuille ne domine que pour des valeurs absolues supérieures à 1%.

En conséquence, nous conseillons fortement le recours au test de Corrado dans une telle situation ; dans le cas inverse il faut se contenter d'utiliser le test de portefeuille ou le test du signe généralisé.

$N = 20$

Les résultats reportés dans l'annexe (10) montrent que les trois tests non paramétriques sont bien spécifiés.

En matière de performance, nous constatons une amélioration de celle du test du signe. En effet, à partir d'une injection d'une rentabilité anormale de 2%, l'erreur de deuxième espèce s'annule pour une valeur critique de 5%. Pour une rentabilité anormale de 1%, le test de signe peut atteindre une puissance de 75% au seuil de 5%, dans un cadre unilatéral, contre 17,5% dans le cas de portefeuilles composés de 10 titres. Nous remarquons par ailleurs, que le test du signe demeure plus puissant face à des rentabilités anormales négatives.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

Alors que le recours au modèle de la moyenne ajustée améliore la puissance du test de signe par rapport au modèle de marché, il ne fait que la réduire pour la rentabilité anormale négative. Nous conseillons par conséquent de recourir au modèle de marché pour générer les rendements normaux et d'éviter le modèle de l'indice de marché.

Le test du signe généralisé continue à fournir des résultats plus précis que ceux fournis par le test du signe, mais uniquement pour les rentabilités anormales positives. Nous enregistrons une asymétrie de la performance du test de signe généralisé. A titre d'exemple, il arrive à détecter dans 44,5% des cas une performance anormale de 0,5% contre un pouvoir de 29,5% pour une rentabilité anormale de - 0,5% et pour une valeur critique de 5%, sous la forme bilatérale.

Alors qu'en général, l'utilisation du modèle linéaire ou du modèle quadratique fournit les meilleurs résultats, nous trouvons que le modèle de la moyenne ajustée permet au test du signe généralisé d'être plus puissant dans la détection d'une rentabilité anormale positive. Par ailleurs, en confrontant les résultats fournis par le test de signe généralisé à ceux du test de portefeuille et du test standardisé, nous concluons que le test de signe généralisé n'est plus puissant que pour les performances anormales positives. Ainsi, le test du signe généralisé ne peut être préférable aux tests paramétriques que si nous présumons que l'événement étudié aura un effet positif ou nul.

La puissance du test de Corrado ne cesse d'augmenter avec la taille de portefeuille utilisé indépendamment du signe de la rentabilité anormale injectée. A l'opposé de test de signe généralisé, nous constatons une symétrie de réaction de test de Corrado face à l'injection des rentabilités anormales positives et négatives.

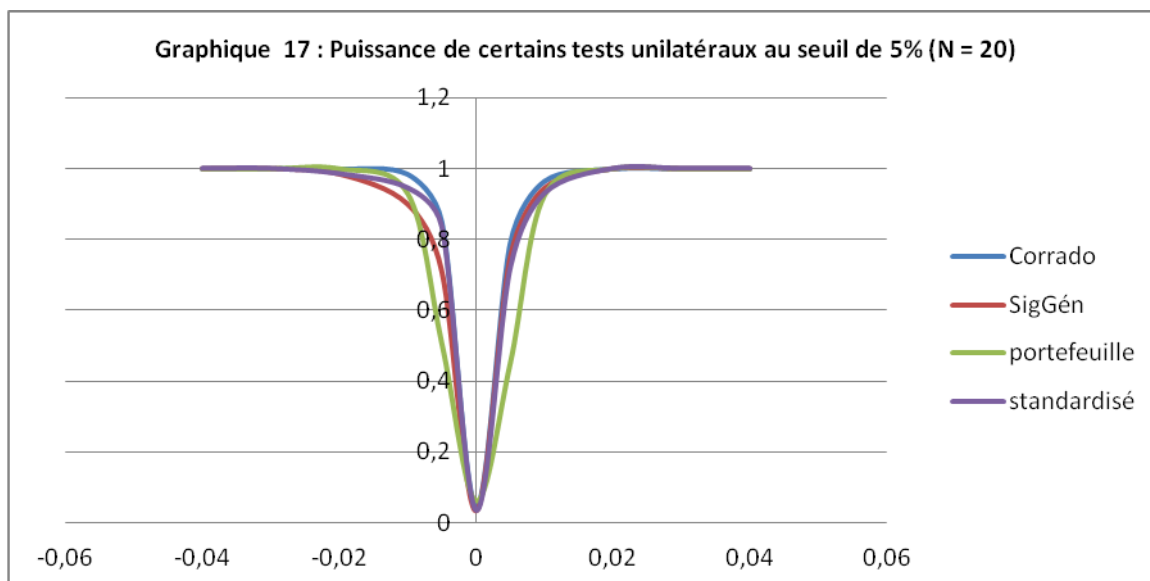
Alors que l'utilisation de la forme arithmétique ou de la forme logarithmique n'affecte pas les résultats, le choix du modèle générateur, pèse lui, largement sur le test de Corrado. En effet, si la performance anormale attendue est inférieure en valeur absolue à 2%, un chercheur ne doit recourir ni au modèle de l'indice de marché ni surtout au modèle de la moyenne ajustée.

Le test de Corrado domine littéralement les trois tests paramétriques utilisés dans notre travail ne laissant aucun doute sur son utilisation dans les conditions normales. Alors que le test de Corrado fournit des résultats proches (mais meilleurs) de ceux du test de signe généralisé pour les rentabilités anormales positives, l'écart entre leurs performances est flagrant pour les rentabilités anormales négatives. Le graphique (17)

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

synthétise ces résultats à travers la présentation des puissances des quatre meilleurs tests unilatéraux pour une valeur critique de 5%.

Figure 17 : Puissance des meilleurs tests sous la forme unilatérale au seuil de 5% pour des portefeuilles composés de 20 titres et avec des rentabilités générées par le modèle de marché.



La supériorité de test de rang par rapport aux tests paramétriques est expliquée par Corrado (1989) par l'ampleur de la non-normalité qui caractérise les rendements journaliers des actions.

N = 30

Les trois tests conservent leurs bonnes spécifications, à l'exception du test de signe une fois associé au modèle de la moyenne ajustée<sup>35</sup>, tout en enregistrant de meilleures performances.

Comme le montrent les résultats reportés dans l'annexe (11), le test du signe est capable de détecter même une rentabilité anormale de 0,5% avec une probabilité supérieure à 85 % au seuil de 5%. Pour ce même test, l'utilisation du modèle de marché ou du modèle quadratique est requise tant que la rentabilité anormale ne dépasse pas 1% en valeur absolue. En fait, pour les rentabilités anormales supérieures ou égales à 2%, le test du signe présente une erreur de deuxième espèce nulle quel que soit le modèle générateur du rendement utilisé et ce pour les différents niveaux de risque.

Le test du signe généralisé enregistre des améliorations significatives par rapport à une taille de portefeuille de 20 titres tout en continuant à fournir des résultats asymétriques par rapport au signe de la rentabilité anormale injectée. Pour un test bilatéral associé au modèle de marché, la puissance est de 67,5% (41,5%) en présence

<sup>35</sup> Uniquement pour l'hypothèse alternative de la négativité des rentabilités anormales au seuil de 5%.

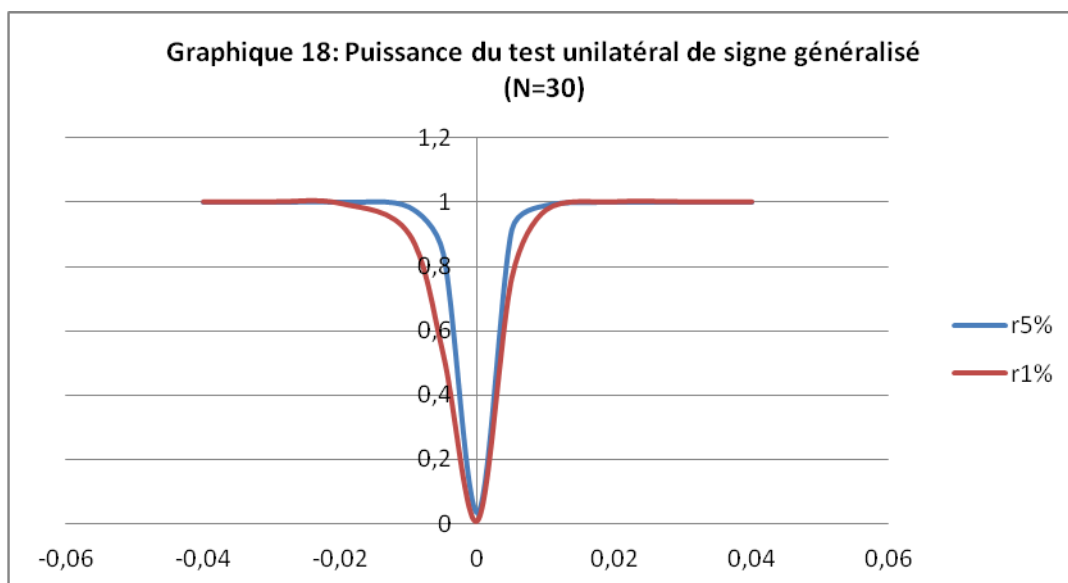
### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

d'une rentabilité de 0,5% (-0,5%) au risque de 1%. Les deux courbes du graphique (18), représentant la puissance du test unilatéral de signe généralisé, associé au modèle de marché pour deux niveaux de risque, montrent que la puissance de test converge rapidement vers un et qu'une certaine asymétrie par rapport à l'axe des ordonnées existe.

Le test du signe généralisé est plus puissant que le test de signe et le test standardisé dans la détection des rentabilités anormales positives tout en étant moins performant pour les rentabilités anormales négatives.

Quoique les différences ne soient pas importantes, nous constatons que l'utilisation de la forme arithmétique (logarithmique) permet au test de signe généralisé d'être plus puissant dans le cas de l'existence d'une rentabilité anormale positive (négative). Ainsi, nous ne pouvons pas recommander l'utilisation d'une forme particulière à moins que l'on s'attende à une réaction de signe particulier.

**Figure 18 : Puissance du test unilatéral de signe généralisé pour les valeurs critiques de 1% et 5%. Nous utilisons le modèle de marché avec une période d'estimation de 100 jours pour des portefeuilles composés de 30 titres. Le rendement est calculé sous forme aruithmétique.**



Quant à la performance de test de Corrado, nous remarquons, comme pour les deux premiers tests, une amélioration intéressante. D'ailleurs, même pour une rentabilité anormale de 0,5%, l'erreur de deuxième espèce descend en dessous de 10% pour un risque de 5%.

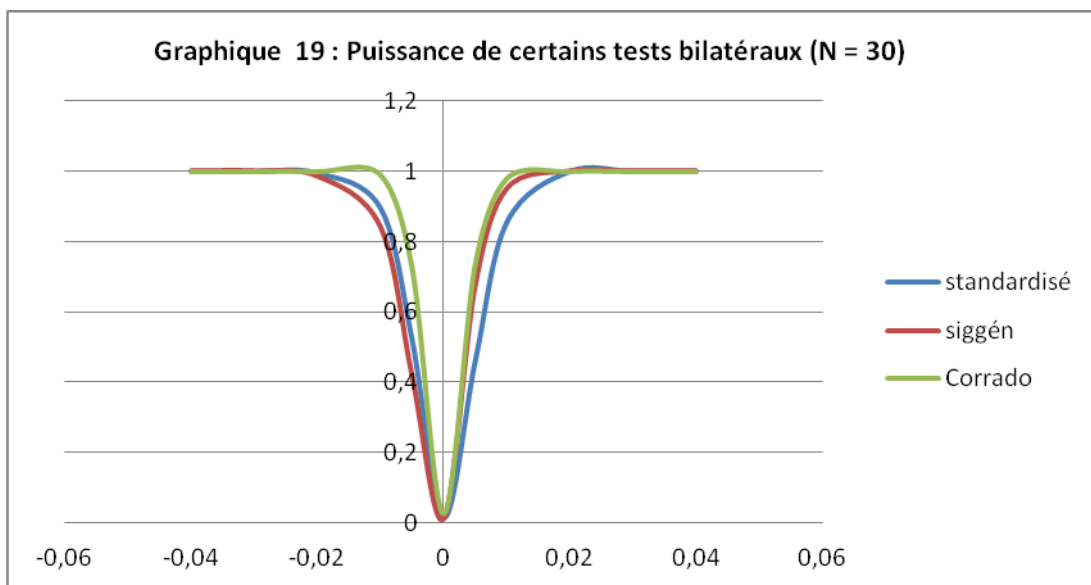
Nous constatons par ailleurs, que la performance de test de Corrado ne dépend pas du signe de la rentabilité anormale injectée mais dépend de choix du modèle générateur. En fait, nous conseillons l'utilisation du modèle linéaire ou du modèle quadratique mais pas du modèle de la moyenne ajustée.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Afin d'illustrer l'ordre de la puissance des tests non paramétriques par rapport aux tests paramétriques nous présentons dans le graphique (19), la puissance des tests de signe généralisé, de Corrado et de Student standardisé sous la forme bilatérale au seuil de 1%.

Nous pouvons en conclure que le chercheur doit recourir au test de Corrado, qui s'avère dominer tous les autres tests. Sinon, le test du signe généralisé peut être utilisé spécialement en l'associant au modèle de la moyenne ajustée mais uniquement lorsque l'événement étudié est de nature à influencer positivement les rendements.

**Figure 19 : Puissance des meilleurs tests bilatéraux au seuil de 1% pour des portefeuilles composés de 30 titres et avec des rentabilités générées par le modèle de marché.**



N = 40

Nous précisons que les résultats trouvés pour N = 40 peuvent être généralisés pour des échantillons de grande taille et nous pouvons affirmer au vu des résultats, que les tests non paramétriques sont tous bien spécifiés quel que soit le niveau de risque supporté, à l'exception du test unilatéral du signe, pour l'hypothèse alternative de négativité des rendements anormaux.

Nous remarquons également, qu'il n'y a pas de grandes différences entre les résultats trouvés avec N = 30 et N = 40, ce qui nous permet d'affirmer en nous basant sur les résultats reportés en annexe (12) et en partie dans le tableau (11) que :

- en général, le test de Corrado domine tous les autres tests ;
- le test du signe généralisé peut offrir une puissance plus élevée que celle du test de Corrado, une fois associé au modèle de la moyenne ajustée mais uniquement pour les rentabilités anormales positives ;

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

- le test du signe généralisé présente une puissance asymétrique par rapport au signe des rentabilités anormales ;
- l'avantage relatif de la puissance de test de rang diminue avec la taille de l'échantillon ;
- le test du signe offre une performance identique au test standardisé pour les portefeuilles de grande taille ;
- en général, les tests non paramétriques dominent les tests paramétriques ;
- l'utilisation du modèle de marché ou du modèle quadratique est largement conseillée pour tous les tests sauf pour le cas du test du signe généralisé où le modèle de la moyenne ajustée permet une puissance plus élevée. Par contre, il faut éviter d'utiliser le modèle de la moyenne ajustée avec le test de Corrado et le modèle de l'indice de marché avec les deux tests du signe.

Nous en concluons que, pour des échantillons de grande taille (supérieure à 30), un chercheur doit utiliser le test de Corrado tout en générant la rentabilité par le modèle de marché ou par le modèle quadratique sans se soucier de la méthode de calcul du rendement. Mais, s'il est certain que l'événement ne peut affecter négativement les cours des titres, il peut substituer au test de Corrado, le test du signe généralisé.

Cowan (1992) trouve aussi que le test du signe généralisé est de loin plus puissant face aux rentabilités anormales positives que négatives et montre qu'en général, un test de signe généralisé est plus apte à détecter les rentabilités anormales positives que négatives quand les rendements positifs sont plus nombreux que les rendements négatifs durant la période d'estimation.

La puissance de nos tests non paramétriques s'avère plus forte que celles trouvées dans la majorité des études de simulation effectuées sur les autres marchés. A titre d'exemple, Corrado (1989) trouve uniquement une puissance de 29,9% (51%) de son test dans la détection d'une rentabilité de 0,5% au risque de 1% pour un portefeuille composé de 30 (50) titres sur le marché américain.

Nous pensons que la performance des résultats trouvés s'explique par la stabilité des rendements des titres cotés sur la Bourse de Tunis, caractérisés par une volatilité faible, due, entre autres, à l'existence de seuils de réservation, qui limitent la variabilité des cours.



### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

**Tableau 11 : Présentation de la puissance de quelques tests unilatéraux. La rentabilité normale est générée par le modèle de marché (N = 40).**

Tests	niveau de risque	Performance anormale injectée					
		0,50%	1%	2% et plus	-0,50%	-1%	-2% et moins
Standardisé	5%	0,94	1	1	0,95	1	1
	1%	0,81	0,99	1	0,865	0,995	1
Signe généralisé	5%	0,99	1	1	0,92	1	1
	1%	0,895	1	1	0,765	0,965	1
Corrado	5%	0,995	1	1	0,99	1	1
	1%	0,94	1	1	0,91	1	1

Nous avons appliqué nos simulations dans les conditions idéales aux titres cotés sur le fixing. Nos résultats, reportés en annexes (13), révèlent les conclusions suivantes :

- le test de portefeuille perd de sa puissance une fois l'échantillon est composé des titres cotés sur le fixing. A titre d'exemple, pour un échantillon composé de 40 titres, cette perte atteint 7,5% pour un test bilatéral, au seuil de 5% ;
- le test standardisé devient de loin plus puissant une fois appliqué sur le fixing pour des échantillons de petite taille ; par contre, il perd de sa puissance pour des échantillons composés de 30 titres et plus. Par exemple, la puissance du test standardisé associé au modèle de marché est égale à 81%, au seuil de 5%, en cas d'ajout d'une rentabilité anormale de 0,5% pour des échantillons de 40 titres cotés sur continu contre 52% pour des échantillons, de taille égale, composés des titres cotés sur fixing ;
- les trois tests non paramétriques sont plus puissants sur le fixing que sur le continu quel que soit la taille de l'échantillon. Une seule exception a été enregistrée, concerne le test de Corrado une fois associé au modèle de la moyenne ajustée, qui par ailleurs, n'est pas la bonne alternative à adopter.

En comparant nos résultats avec ceux de Cowan (1992) concernant les marchés américains nous constatons que :

- les puissances des tests du signe généralisé et de Corrado sont plus élevées sur le marché tunisien que sur les marchés américains ;
- Cowan (1992) trouve que le test du signe généralisé est moins puissant sur le NYSE que sur le NASDAQ caractérisé par un degré de liquidité plus faible. Nous avons abouti à la même conclusion en comparant les résultats trouvés sur le fixing et sur le continu ;

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

- Cowan (1992) trouve que le test de rang devient mal spécifié une fois appliqué sur le NASDAQ, ce que nous ne pouvons pas l'affirmer sur le fixing.

En résumé, nos résultats confirment la supériorité des tests non paramétriques aux tests paramétriques, spécialement pour les titres les moins liquides.

#### 1.3.2.2 Estimations du bêta par la correction de Scholes-Williams

Nous présentons dans un premier temps l'ajustement de Scholes-Williams que nous allons utiliser pour corriger le modèle de marché des transactions non fréquentes et dans second temps, les résultats et l'interprétation de nos simulations.

##### 1.3.2.2.1 Le modèle générateur des rendements normaux

Il s'agit d'un modèle de marché modifié en corrigeant le bêta comme suit :

$$\hat{\beta}_i = \frac{\beta_i^{+1} + \beta_i^0 + \beta_i^{-1}}{1 + 2P_1} \quad (1-3-15)$$

Avec  $\beta_i^{+1}$ ,  $\beta_i^0$  et  $\beta_i^{-1}$  bêtas avancé, actuel et retardé.

$P_1$  = coefficient d'autocorrélation d'ordre 1 de l'indice de marché.

En conséquence, l'alpha estimé sera égal à :

$$\hat{\alpha}_i = \bar{R}_i - \hat{\beta}_i \bar{R}_m \quad (1-3-16)$$

$\bar{R}_i$ , est la rentabilité moyenne de titre  $i$  calculée sur la période d'estimation.

$\bar{R}_m$ , est la rentabilité moyenne du portefeuille de marché calculée sur la période d'estimation.

##### 1.3.2.2.2 Résultats et interprétations

Les résultats des simulations sont rapportés dans l'annexe (14). Ils ne concernent que l'injection d'une rentabilité anormale positive, et ne se basent que sur la forme arithmétique pour le calcul des rendements.

Nous constatons que la correction de Scholes et Williams n'améliore pas la puissance des tests utilisés. Bien au contraire, dans certains cas, nous enregistrons une baisse de la puissance, de faible ampleur. La seule exception est enregistrée pour le test du signe dont la correction de Scholes-Williams améliore la puissance pour certaines tailles d'échantillon, mais qui malgré tout, reste faiblement puissant. Par exemple, pour des portefeuilles de taille 30, en cas d'injection d'une rentabilité anormale de 0,5%, la puissance du test du signe unilatéral est passé de 31% à 56,8% pour une valeur critique de 5%.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

La correction de Scholes et Williams a même altéré la spécification du test standardisé. Pour des échantillons composés de 30 et 40 titres, le test standardisé bilatéral devient mal spécifié aux seuils de 1 et 5%.

Ainsi, notre conclusion corrobore l'affirmation de Henderson (1990) qui trouve que le recours à des corrections de bêta ne semble pas renforcer les résultats des études d'événement. D'ailleurs, la plupart des études trouve que les procédures de correction n'arrivent pas à éliminer l'autocorrélation des rendements anormaux et n'améliorent pas la puissance des tests dans les études de simulation.

#### 1.3.3 Simulations sous des conditions particulières

Dans ce qui suit, nous traitons trois environnements spécifiques qui risquent d'altérer la performance des méthodes utilisées. Notre objectif est de tester la robustesse des tests précédemment utilisés dans les conditions idéales, afin de fournir aux chercheurs des conseils spécifiques à ces situations, somme toutes, très fréquentes dans la réalité. Nous en étudierons trois qui sont :

- le cas de la variation du risque ;
- la situation d'incertitude de la date d'événement ;
- le regroupement d'événements.

##### 1.3.3.1 Changement du risque

Afin d'intégrer le problème de l'augmentation de la variance dans leurs simulations, Brown et Warner (1985) augmentent la rentabilité du titre le jour de l'événement de la manière suivante :

$$R_0^* = R_0 + \left( R_{-6} - \bar{R} \right) \quad (1-3-17)$$

$R_0^*$  la nouvelle rentabilité à la date d'événement ;

$R_0$  la rentabilité à la date d'événement ;

$\bar{R}$  la rentabilité moyenne du titre sur la période d'estimation ;

$R_{-6}$  la rentabilité à la date -6, choisie arbitrairement.

Cette modification permet de doubler la rentabilité anormale le jour de l'événement. Cet ajustement suppose que la moyenne historique est un bon estimateur de la rentabilité future, hypothèse qui est difficile à vérifier.

Corrado et Zivney (1992) essayent de trouver une solution à ce problème en proposant l'ajustement suivant :

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

$$RA_0^* = RA_0 + RA_{-6} \quad (1-3-18)$$

Où

$RA_0^*$  la nouvelle rentabilité anormale à la date d'événement ;

$RA_0$  la rentabilité anormale à la date d'événement ;

$RA_{-6}$  la rentabilité anormale à la date-6 (6 jours avant la date d'événement).

Cet ajustement exige la nullité de la covariance entre  $RA_0$  et  $RA_{-6}$  pour que la variance de la nouvelle rentabilité anormale soit le double de celle de  $RA_0$ .

De même, Boehmer, Musumeci et Poulsen (1991) proposent une approche plus générale, qui permet de simuler des sauts de la variance (50%, 100% et 200%) le jour de l'événement.

Giacotto et Sfiridis (1996) proposent, quant à eux, un ajustement flexible, permettant de tenir compte de plusieurs structures de modification du risque durant la période d'événement, qui se présente ainsi :

$$R_t^* = \sigma_t R_t + (1 - \sigma_t) \bar{R} \quad (1-3-19)$$

Où

$R_t^*$  la rentabilité transformée à la date t ;

$R_t$  la rentabilité à la date t ;

$\bar{R}$  le rendement moyen journalier calculé durant la période d'estimation ;

$$\sigma_t = 1 + \sigma(\Delta \zeta_t)$$

$\Delta \zeta_t$  représente l'effet du changement du flux d'information autour de l'événement ;

$1 - \sigma_t$  représente l'augmentation (ou la diminution) en pourcentage de la volatilité du rendement.

Au cours de leurs simulations, les auteurs testent deux valeurs  $\sigma_t = 1,25$  et  $\sigma_t = 1,5$  reflétant respectivement une augmentation de l'écart-type de 25% (soit, une augmentation de la variance de 56%) et de 50% (soit, une augmentation de la variance de 125%). Les auteurs justifient le premier choix par les valeurs très proches trouvées par certaines études empiriques : Ohlson et Penman (1985) montrent que l'écart type du rendement journalier augmente de 25 à 30% autour de la date de réalisation d'une opération de split. De leur côté, Pound et Zeckhauser (1990) trouvent une augmentation de la variance de 50 à 75% pour certaines entreprises composant leur échantillon. Pour le choix de la deuxième valeur, assez élevée, les auteurs évoquent le souci de

### **1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT**

---

comparaison avec d'autres simulations réalisées telles que celles de Brown et Warner (1985) qui supposent le doublement de la variance.

Nous introduisons, dans un premier temps, l'approche GARCH pour l'estimation du modèle de marché et du modèle quadratique pour tenir compte de l'instabilité de la volatilité conditionnelle durant la période d'estimation. Dans un deuxième temps et afin d'étudier l'impact d'une augmentation de risque le jour de l'événement, nous reprenons :

- la méthodologie de Brown et Warner (1985) qui consiste à doubler la variance le jour de l'événement en réajustant la rentabilité à la date zéro, par un ajout du rendement de la journée  $t-6$  et une déduction de la rentabilité moyenne de la période d'estimation ;
- la méthodologie de Giaccotto et Sfiridis (1996) pour étudier une augmentation de la variance de 56%, jugée plus réaliste, se limitant à la date de l'événement.

Dans un troisième temps, nous aurons recours à la méthodologie de Giaccotto et Sfiridis (1996) pour étudier une augmentation stable de la variance (56%) durant les trois jours correspondant à la période d'événement.

#### **1.3.3.1.1 Effet GARCH**

Afin de tenir compte de l'instabilité de la volatilité au cours du temps, nous associons une modélisation GARCH au modèle de marché et au modèle quadratique.

Nous utilisons le modèle GARCH(1,1), que les chercheurs utilisent souvent pour décrire les séries financières, et le modèle EGARCH (1,1) pour tenir compte de l'asymétrie des rendements<sup>36</sup> qui se manifeste par le fait que les rendements négatifs sont suivis par des augmentations de la volatilité plus élevées que pour les rendements positifs de valeur égale.

Les résultats des simulations reportés dans l'annexe (15), font émerger des conclusions plus ou moins exploitables en pratique en fonction du test utilisé et de la taille de l'échantillon. Une fois que le modèle GARCH (1,1) est utilisé systématiquement dans l'estimation du modèle de marché ou du modèle quadratique, le test standardisé devient mal spécifié et donc inutilisable. Pour le reste des tests paramétriques, nous enregistrons par contre une amélioration variable de leur puissance, quand la taille de l'échantillon est supérieure ou égale à 20 titres.

---

<sup>36</sup> Black (1976) explique cette asymétrie par l'effet de levier mais réalise empiriquement que cet effet ne peut expliquer, à lui seul, la totalité de cette asymétrie.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

A titre d'exemple, la puissance du test unilatéral de portefeuille est passée de 22% (25%) à 31,6% (37,6%) pour une valeur critique de 5% en injectant une rentabilité anormale de 0,5% pour des portefeuilles composés de 20 (30) titres.

Pour les tests non paramétriques, nous constatons une détérioration de la puissance du test du signe généralisé et une amélioration de celle du test du signe. Par contre, l'évolution de la performance du test de Corrado, tout en étant non significative, dépend de la taille de l'échantillon. En fait, la correction ARCH n'est bénéfique que pour des portefeuilles composés de 20 ou 30 titres mais pas pour 40 titres et par conséquent, nous pensons qu'un recours au modèle GARCH (1,1) n'est pas justifié.

Le modèle EGARCH (1,1) ne permet pas d'améliorer la puissance des tests par rapport au modèle GARCH (1,1) et fournit des résultats très similaires.

Comme le montre l'annexe (16), le modèle EGARCH (1,1) altère la spécification du test standardisé et la puissance du test du signe généralisé pour toute taille de portefeuille. Pour des portefeuilles de taille égale à 10, 20 et 30 titres, nous enregistrons une amélioration plus ou moins importante de tous les autres tests.

Nous en concluons que le modèle EGARCH (1,1) ne doit pas se substituer au modèle GARCH (1,1) dans notre contexte et nous déconseillons son utilisation systématique pour générer les rendements normaux.

#### 1.3.3.1.2 Augmentation de la variance le jour de l'événement

Nous traitons deux cas distincts en utilisant deux approches différentes :

- doublement de la variance en utilisant l'approche de Brown et Warner (1985) ;
- augmentation de la variance de 56% en utilisant l'approche de Giaccotto et Sfiridis (1996).

##### 1.3.3.1.2.1 Doublement de la variance

Comme le montre l'annexe (17), l'augmentation du risque le jour de l'événement a affecté la spécification de certains tests :

- le test de portefeuille devient mal spécifié quel que soit le nombre de titres composant l'échantillon ;
- le test standardisé souffre d'une mauvaise spécification (uniquement sous la forme bilatérale), une fois associé au modèle de l'indice de marché et ceci à partir d'une taille d'échantillon égale ou supérieure à 10 titres ;
- une légère mauvaise spécification a touché aussi le test de Corrado sous la forme bilatérale au seuil de 5%, une fois associé au modèle de marché ou au modèle

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

quadratique et dans un moindre degré au modèle d'indice de marché (pour un échantillon composé de 20 titres).

En ce qui concerne la puissance, tous les tests ont enregistré une augmentation de leur erreur de deuxième espèce ; nous constatons en particulier que :

- pour les portefeuilles composés de 5 titres, le test standardisé et le test de signe se caractérisent par des puissances très médiocres. Le test en coupe est plus apte que le test de signe généralisé à détecter des rentabilités anormales supérieures à 2% et inversement le test de signe généralisé est plus puissant si les rentabilités anormales sont inférieures ou égales à 1%. Le test de Corrado offre la puissance la plus élevée et nous pouvons l'associer au modèle de l'indice de marché pour éviter le problème de mauvaise spécification sans perdre de puissance. Quoique que le test de Corrado associé au modèle de la moyenne ajustée soit bien spécifié, nous déconseillons son utilisation car il est moins puissant ;
- pour les portefeuilles composés de 10 titres, la puissance du test du signe s'est améliorée plus que celle du test standardisé. Le test du signe généralisé et le test en coupe ont pu améliorer leurs puissances sans que l'un ne domine l'autre mais tout en étant tous les deux dominés par le test de Corrado. Par conséquent, nous gardons le même conseil, à savoir l'utilisation du test de Corrado associé au modèle de l'indice de marché ;
- pour les portefeuilles composés de 20 titres, le test de signe dépasse le test en coupe, lui-même plus ou moins performant que le test standardisé selon les cas. Le test de Corrado continue à dominer le test du signe généralisé mais souffre d'un petit problème de spécification même quand il est associé au modèle de l'indice de marché ; par conséquent, nous conseillons un recours au test du signe généralisé associé au modèle de la moyenne ajustée ;
- pour les portefeuilles composés de 30 titres, le test standardisé et le test du signe sont aussi performants l'un que l'autre et dominant marginalement le test en coupe. Le test de Corrado constitue le meilleur choix quoique le test du signe généralisé associé au modèle de la moyenne ajustée, offre un résultat très proche. Mais en rejetant l'utilisation du modèle de marché et du modèle quadratique qui présentent un problème de spécification, nous gardons le modèle de l'indice de marché qui permet au test de Corrado de surperformer le test du signe généralisé associé au modèle de la moyenne ajustée sauf pour des rentabilités anormales de 0,5%. Nous jugeons que les deux tests peuvent être

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

utilisés dans cette situation où à la limite nous proposons leur utilisation en fonction de l'ampleur de la rentabilité anormale obtenue ;

- pour les portefeuilles composés de 40 titres, le test du signe généralisé associé au modèle de la moyenne ajustée, constitue la meilleure combinaison à adopter.

La détérioration de la spécification de certains tests suite à l'augmentation du risque a été constatée, entre autres, par Brown et Warner (1985) qui rapportent que le doublement de la variance le jour de l'événement mène à une très mauvaise spécification du test des MCO. En particulier, ils trouvent un taux du refus de 12% de l'hypothèse nulle à un seuil de 5% alors qu'il était égal à 4,4% quand la variance était constante. Ainsi, en cas de changement de la variance, le test des MCO traditionnel peut à tort, conclure à un effet significatif de l'événement étudié.

Cowan (1992) affirme que les tests paramétriques contrairement aux tests non paramétriques souffrent en présence des valeurs aberrantes, en perdant de leur spécification. D'ailleurs, il assimile l'existence des valeurs aberrantes à un cas particulier de l'augmentation de la variance. Cowan (1992) trouve que le test du signe généralisé continue à être bien spécifié en introduisant des rendements extrêmes et en cas de doublement de la variance contrairement au test de rang qui est très sensible à l'existence des valeurs extrêmes. Ainsi, nos résultats sont très proches de ceux de Cowan (1992) spécialement sur le NASDAQ.

#### 1.3.3.1.2.2 Augmentation de la variance de 56%

En matière de spécification, en nous appuyant sur les résultats reportés à l'annexe (18), nous constatons que le test de portefeuille devient mal spécifié quel que soit la taille de l'échantillon et que, le test standardisé continue à être mal spécifié une fois associé au modèle de l'indice de marché.

Quant à la puissance des tests, nous relevons les remarques suivantes :

- pour des échantillons composés de 5 titres, le classement est le suivant : test de Corrado, test en coupe, test du signe généralisé, test du signe et test standardisé ;
- pour des échantillons composés de 10 titres, le test de Corrado constitue le meilleur choix offert aux chercheurs alors que le test en coupe continue à dominer les deux tests du signe et du signe généralisé mais uniquement pour des rentabilités anormales supérieures à 1% ;
- pour des échantillons composés de 20 titres, le test standardisé dépasse le test en coupe pour fournir une puissance presque égale à celle du test de signe alors que



### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

le test de Corrado demeure le meilleur test en surclassant le test de signe généralisé. Toutefois, si ce dernier est associé au modèle de la moyenne ajustée, il devient plus apte à détecter des rentabilités anormales de 0,5% ;

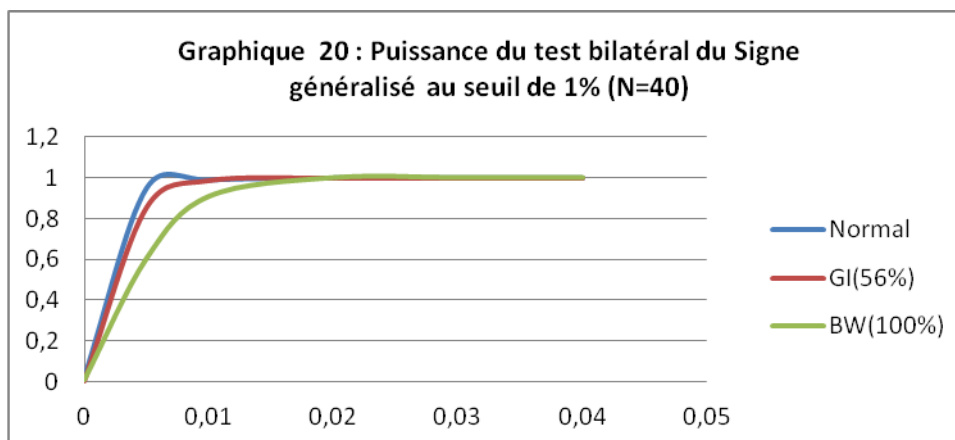
- pour des portefeuilles composés de 30 titres et plus, en utilisant le modèle de marché, le test de Corrado est plus performant que le test du signe généralisé, mais une fois ce dernier associé au modèle de la moyenne ajustée, il devient plus puissant que tous les autres tests. L'utilisation du modèle de la moyenne ajustée permet aussi au test standardisé et au test du signe d'atteindre leurs performances maximales qui s'avèrent identiques.

Nous en concluons que l'augmentation de risque affaiblit la puissance de tous les tests et rend le test de portefeuille mal spécifié et que si elle est excessive (100%), le test de Corrado peut en souffrir en termes de spécification. Le graphique (20) reflète la perte de puissance du test du signe généralisé en fonction de l'ampleur du risque, dans la forme bilatérale, au seuil de 1%, pour des échantillons composés de 40 titres.

En cas d'augmentation du risque, et en tenant compte des résultats trouvés pour les deux cas, nous conseillons d'une part, l'utilisation du test de Corrado, sans l'associer au modèle de la moyenne ajustée, pour des échantillons de petite taille (5 et 10 titres) et d'autre part, l'utilisation du test du signe généralisé associé au modèle de la moyenne ajustée pour des échantillons composés de 20 titres et plus.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Figure 20 : Puissance du test de signe généralisé sous la forme bilatérale au seuil de 1% pour un échantillon composé de 40 titres sous trois hypothèses. « Normal » reflète la puissance dans les conditions normales c'est-à-dire sans variation du risque. GI(56%) reflète la situation d'augmentation de la variance de 56% en utilisant l'approche de Giaccotto et Sfiridis (1996). BW(100%) reflète la situation de doublement de la variance en utilisant l'approche de Brown et Warner. Les rendements normaux sont générés par le modèle de la moyenne ajustée.



#### 1.3.3.1.3 Augmentation de la variance durant la fenêtre d'événement<sup>37</sup>

En suivant Giaccotto et Sfiridis (1996), nous traitons le cas d'une augmentation de 56% de la variance durant la période d'événement, qui s'étale sur trois jours, tout en supposant que la date d'événement est aléatoire.

Quel que soit le nombre de titres composant notre échantillon, le test de portefeuille et le test standardisé deviennent mal spécifiés pour tous les seuils étudiés avec des taux de rejet, de l'hypothèse nulle quand elle vraie, excessivement élevés pour le deuxième test. La seule exception concerne le test unilatéral de portefeuille pour les échantillons composés de 10 titres.

A titre d'exemple, pour des échantillons composés de 5 titres et au seuil de 5%, l'erreur de première espèce se situe autour de 15% pour le test de portefeuille et est supérieure à 50% pour le test standardisé, dans un cadre unilatéral. Par conséquent, ces deux tests ne doivent pas être utilisés dans un tel contexte. Comme nous le verrons au paragraphe suivant, le test standardisé ne peut être utilisé dans une situation d'incertitude sur la date d'événement alors que le test de portefeuille est affecté par la variation de risque mais non par l'incertitude de la date d'événement.

Quant à la puissance des tests, nous enregistrons comme prévu, une chute spectaculaire quoique variable de cette puissance, en fonction de la nature du test, de la taille de l'échantillon et de l'ampleur de la rentabilité anormale ajoutée. Une lecture de l'annexe (19) nous permet de conclure que :

<sup>37</sup> Pour tenir compte d'une période d'événement s'étalant sur deux ou plusieurs jours, des réajustements des tests utilisés sont nécessaires. Ils seront présentés dans le paragraphe suivant.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

- la puissance de n'importe quel test augmente en fonction de la taille de l'échantillon ;
- le test en coupe et le test de signe fournissent des résultats très proches sans qu'aucun ne domine l'autre. D'ailleurs, au fur et à mesure que la taille de l'échantillon augmente, l'écart entre les deux tests se réduit ;
- les tests du signe généralisé et de Corrado dominent les deux autres tests ;
- le test du signe généralisé est doté d'une puissance plus élevée que celle de test de Corrado quel que soit la taille de l'échantillon et cette domination devient plus significative au fur et à mesure que la taille de l'échantillon augmente ;
- le test du signe généralisé atteint sa performance maximale une fois associé au modèle de la moyenne ajustée ;
- le test de Corrado ne doit pas être associé au modèle de la moyenne ajustée ;
- le recours au modèle de la moyenne ajustée affaiblit la puissance du test en coupe ;
- l'utilisation du modèle de marché ou du modèle quadratique peut améliorer marginalement la puissance du test du signe.

Rappelons que l'utilisation du modèle de la moyenne ajustée permet d'améliorer davantage la performance du test du signe généralisé et de creuser ainsi, l'écart avec les autres tests. Nous en concluons que le test du signe généralisé souffre moins que le test de Corrado, de l'effet conjugué de l'incertitude et de l'augmentation du risque. Par conséquent, nous le recommandons quel que soit la taille de l'échantillon.

#### 1.3.3.2 Incertitude de la date d'événement

Pour tenir compte de l'incertitude de la date d'événement dans les simulations de type Brown et Warner, nous commençons par élargir la fenêtre d'événement. Nous injectons ensuite, la rentabilité anormale choisie sur une journée, prise au hasard<sup>38</sup>, de la période d'événement. Pour finir, nous appliquons un test statistique sur la rentabilité anormale moyenne cumulée. Il s'agit d'une situation où la rentabilité anormale moyenne est diluée sur la fenêtre d'événement ; nous recherchons donc, le test sur le CAR qui permet de compenser le mieux possible cette dilution, en agrégeant les rendements anormaux.

Nous prenons successivement une période d'événement de 3 et 5 jours.

---

<sup>38</sup> En utilisant une distribution uniforme.

**1.3.3.2.1 Tests utilisés**

Sur un intervalle de plusieurs jours, le test statistique se définit comme étant le ratio du rendement anormal moyen cumulé (sur cet intervalle) sur son écart type estimé. Nous supposons, pour l'ensemble des tests, l'indépendance sérielle des rentabilités anormales, ce qui nous permet d'estimer la variance de la somme (CAR) comme étant la somme des variances. Cette hypothèse, qui ignore l'autocorrélation des rendements anormaux moyens durant la période d'événement, peut engendrer une sous-estimation de la variance du CAR, ce qui implique que les tests utilisés risquent de rejeter de façon exagérée l'hypothèse nulle. Néanmoins, Brown et Warner (1985) affirment que les ajustements de la variance, pour tenir compte de l'autocorrélation des séries temporelles des rendements anormaux moyens, n'ont qu'une portée limitée dans certains cas particuliers.

Nous étudierons l'incertitude de la période d'événement pour deux durées de 3 puis de 5 jours. Les tests présentés correspondent à une durée de 3 jours, mais il est facile de les réajuster pour une durée de 5 jours.

Le test de portefeuille

La statistique t pour une fenêtre d'événement de 3 jours se présente ainsi :

$$t_{portefeuille}^{CAR3} = \frac{\sum_{j=1}^1 RAM_j}{\sqrt{3}\sigma(RAM)}$$

$$\hat{\sigma}^2(RAM) = \frac{1}{T-d} \sum_{t=1}^T (RAM_t - \overline{RAM})^2 \quad (1-3-20)$$

avec  $\overline{RAM} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T RAM_t$

Le test Standardisé de Patell (1976)

Dans un premier temps, nous standardisons la rentabilité anormale par son écart type calculé sur la période d'estimation.

$$RAS_{ij} = \frac{RA_{ij}}{\hat{S}(RA_{ij})}$$

$$\hat{S}(RA_{ij}) = \left[ \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (RA_{it} - \overline{RA}_i)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1-3-21)$$

$$\overline{RA}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T RA_{it}$$

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Les  $j$  correspondent aux jours de la période d'événement ; ils prennent les valeurs -1, 0 et +1 pour une fenêtre d'événement de 3 jours.

$T$  est la durée de la période d'estimation.

$$T_{s \text{ standardisé}}^{CAR3} = \frac{1}{\sqrt{3N}} \sum_{i=1}^N RAS_{i-1} + RAS_{i0} + RAS_{i+1} \quad (1-3-22)$$

#### Le test en coupe instantanée

La statistique du test en coupe pour une période d'événement de 3 jours se présente comme suit :

$$t_{encoupe}^{CAR3} = \frac{\sum_{j=-1}^{+1} RAM_j}{\sqrt{\sum_{j=-1}^{+1} \sigma^2(RAM_j)}}$$

$$\hat{\sigma}^2(RAM_j) = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N (RA_{ij} - \overline{RAM_j})^2 \quad (1-3-23)$$

avec  $\overline{RAM_j} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N RA_{ij}$

#### Le test de Corrado :

La statistique du test pour le CAR est définie comme suit pour une période d'incertitude de 3 jours :

$$t_{Corrado}^{CAR3} = \sum_{i=-1}^{+1} \frac{\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (u_{jt} - 0,5)}{\sqrt{3} S_u} \quad (1-3-24)$$

Où  $\mu_{it} = \frac{k_{it}}{M_i + 1}$  avec  $k_{it}$  est le rang de rendement anormal sur toute la période

(estimation et événement) et  $M_i$  le nombre de rendements existants dans la série chronologiques de chaque firme  $i$  ;

$N$  est la taille de l'échantillon ;

$$S_u = \sqrt{\frac{1}{T+1}} \sum_{t=0}^T \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N (u_{it} - 0,5) \quad (1-3-25)$$

#### Test du signe généralisé :

La statistique du test de signe généralisé pour une période d'événement de 3 jours est :

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

$$t_{SG}^{CAR3} = \frac{\sum_{j=-1}^{+1} (w_j - N\hat{p})}{\sqrt{3(N\hat{p}(1-\hat{p}))^{\frac{1}{2}}}} \quad (1-3-26)$$

Avec  $w_i$  le nombre de titres avec un rendement anormal positif durant le jour  $i$  appartenant à la période d'événement :

$$\hat{p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T S_{it} \quad (1-3-27)$$

$$S_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si } A_{it} > 0 \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases}$$

$N$  le nombre de titres composant l'échantillon ;

$T$  la durée de la période d'estimation.

Pour obtenir la statistique du test du signe, nous remplaçons  $p$  par 0,5.

#### 1.3.3.2.2 Résultats et interprétations :

Les résultats des simulations effectuées sur notre base de données constituée des titres cotés sur le continu, en faisant fluctuer aléatoirement la date d'événement sur une fenêtre de trois jours et avec une période d'estimation de 100 jours sont présentés dans l'annexe (20).

Avant de présenter nos interprétations par taille d'échantillon, nous tenons à préciser que pour l'ensemble des simulations, le test standardisé devient mal spécifié avec des erreurs de deuxième espèce trop élevées, indépendamment du modèle générateur utilisé. De son côté, le test de Corrado devient mal spécifié une fois associé au modèle de la moyenne ajustée.

✓  $N = 5$

- le test de portefeuille domine le test en coupe tout en ayant une puissance modeste. D'ailleurs, même si nous ajoutons une rentabilité anormale de 4%, l'erreur de deuxième espèce ne s'annule pas et elle demeure autour de 15% (10%) pour un test bilatéral (unilatéral) pour une valeur critique de 1% ;
- une incertitude de 3 jours de la date d'événement fait baisser la puissance de test de portefeuille de façon dramatique. Par exemple, en injectant une rentabilité anormale de 2%, sa puissance passe de 81,2% (72,8%) à 44% (28%) et pour un risque de 5% (1%) quand il est associé au modèle de marché ;

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

- l'incertitude de la date d'événement creuse l'écart entre la puissance du test en coupe et celle du test de portefeuille ; par conséquent, le test en coupe ne doit pas être utilisé quel que soit le modèle générateur associé ;
- le test du signe généralisé domine les deux autres tests non paramétriques tout en étant moins puissant que le test de portefeuille pour des rentabilités anormales supérieures à 1% ;
- le test de Corrado perd énormément de puissance en cas d'incertitude sur la date d'événement ;
- quel que soit le test utilisé, le modèle de marché et le modèle quadratique continuent à fournir les meilleurs résultats.

✓ N = 10

- La puissance du test en coupe demeure inférieure à celle du test de portefeuille mais avec un écart moins important que celui enregistré sur les échantillons composés de 5 titres ;
- comme tous les autres, le test du signe généralisé enregistre des améliorations par rapport au premier cas mais nous lui préférons le test de portefeuille qui demeure plus puissant pour des rentabilités anormales supérieures à 1% ;
- le test de Corrado devient de loin moins puissant que le test de portefeuille et affirme sa faiblesse dans une situation d'incertitude sur la date d'événement.

✓ N = 20

- Le test en coupe demeure moins puissant que le test de portefeuille mais l'écart entre les deux se réduit ;
- la puissance du test de signe s'est améliorée et dépasse souvent celle du test de Corrado ;
- le test du signe généralisé fournit des meilleurs résultats que le test de portefeuille dans la majorité des cas ;
- le modèle de la moyenne ajustée permet au test du signe généralisé d'atteindre sa puissance maximale.

✓ N = 30

- L'écart entre la puissance du test de portefeuille et le test en coupe devient trop faible pour être significatif ;
- le test du signe généralisé devient le test le plus performant et fournit des résultats largement meilleurs que le test de portefeuille. Pour une rentabilité anormale injectée de 0,5% (1%), il présente une performance de 49,5% (87%)

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

contre 37% (73%) pour le test de portefeuille, dans un cadre unilatéral, quand il est associé au modèle de marché ;

- en dehors du test du signe généralisé, aucun test ne domine les autres et leur classement dépend de la rentabilité anormale ajoutée, de la valeur critique et de la nature de test (unilatéral ou bilatéral).

✓ N=40

- Le test de portefeuille est doté d'une puissance presque égale à celle du test en coupe, atteignant son maximum quand il est associé au modèle quadratique ;
- le test du signe généralisé domine le test du signe qui présente des performances très proches de celles du test de portefeuille alors que le test de Corrado fournit des résultats meilleurs que ceux du test de portefeuille, pour des rentabilités anormales inférieures à 2% ;
- l'incertitude de la date d'événement fait perdre au test de signe généralisé de la puissance mais uniquement en présence de rentabilités anormales faibles (0,5 et 1%). Cette perte est évaluée pour un test unilatéral à 25,5% (50%) en cas d'injection d'une performance anormale de 0,5% et à 2,5% (10%) en cas d'injection d'une performance anormale de 1%, pour une valeur critique de 5% (1%).

Les résultats relatifs à la situation d'incertitude sur cinq jours sont présentés dans l'annexe (21) et suscitent les remarques suivantes :

- le test standardisé ainsi que le test de Corrado, associés au modèle de la moyenne ajustée sont tous deux mal spécifiés, quel que soit le nombre de titres constituant le portefeuille ;
- Pour des portefeuilles composés de 5 titres, nous enregistrons un effondrement de la puissance de tous les tests. A la limite, le seul test utilisable est le test de portefeuille qui ne parvient à détecter une rentabilité anormale de 4% que dans 71% des cas pour une valeur critique de 1%, dans un cadre unilatéral et avec le modèle quadratique comme modèle générateur des rendements normaux. L'effondrement des tests non paramétriques a touché beaucoup plus le test de Corrado que le test de signe généralisé ;
- pour des portefeuilles composés de 10 titres, le palmarès des tests se présente comme suit : test de portefeuille, test du signe généralisé, test de signe, le test en coupe et le test de Corrado subissant dans ce cas, une détérioration importante de leur puissance ;



### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

---

- pour des portefeuilles composés de 20 titres, le test du signe généralisé devient le test le plus puissant et il atteint sa puissance maximale quand il est associé au modèle de la moyenne ajustée. Tout en étant moins puissant que le test du signe généralisé, le test de portefeuille continu à dominer les autres tests mais, son erreur de première espèce dépasse un peu la borne autorisée. Par rapport à la situation précédente, le test de signe enregistre une amélioration plus importante que celles des tests de Corrado et en coupe ;
- pour des portefeuilles composés de 30 titres, le test du signe généralisé réalise les meilleures performances en particulier quand il est associé au modèle de la moyenne ajustée. Le test de Corrado domine le test en coupe, tout en étant moins puissant<sup>39</sup> que le test du signe, qui est à son tour, dominé par le test de portefeuille ;
- pour des portefeuilles composés de 40 titres, nous retenons le même classement qu'avec 30 titres à savoir, le test du signe généralisé, le test de portefeuille, le test du signe, le test de Corrado et enfin le test en coupe qui fournit des résultats très médiocres. En fait, même en injectant une rentabilité anormale de 4%, sa puissance n'atteint jamais les 50% et ce, quel que soit le modèle générateur de rendement utilisé.

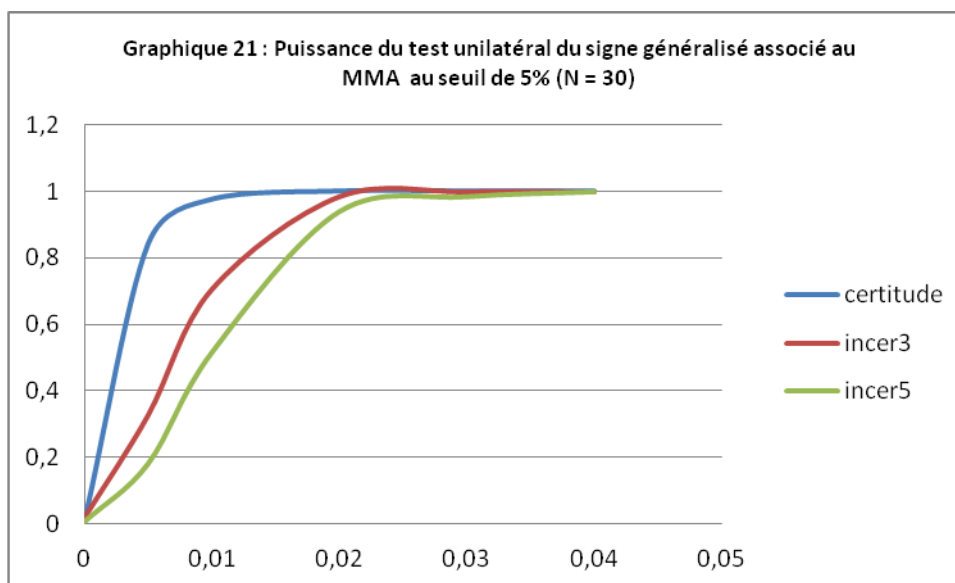
En général, tous les tests perdent de leur puissance en prolongeant la période d'incertitude de 3 à 5 jours comme peut l'illustrer le graphique (21) représentant la puissance du test du signe généralisé associé au modèle de la moyenne ajustée pour un échantillon composé de 30 titres.

---

<sup>39</sup> Quoique pour des rentabilités anormales faibles, le test de Corrado fournisse de meilleurs résultats.

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

Figure 21 : Puissance du test du signe généralisé sous la forme unilatérale au seuil de 5% pour un échantillon composé de 30 titres sous trois hypothèses. « certitude » reflète la puissance dans la situation de certitude de la date d'événement. Incer3 reflète la situation d'une incertitude de 3 jours sur la période d'événement. Incer5 reflète la situation d'une incertitude de 5 jours sur la période d'événement. Les rendements normaux sont générés par le modèle de la moyenne ajustée.



Nos résultats sont assez proches de ceux de Cowan (1992) qui affirme que le test de signe généralisé devient relativement plus puissant que le test de rang au fur et à mesure que la période d'événement s'élargit.

#### 1.3.3.3 Regroupement des événements

Henderson (1990) affirme que le regroupement des événements est l'un des problèmes les plus troublants dans les études d'événement. Ce regroupement peut prendre plusieurs formes :

- un regroupement calendaire qui se manifeste quand les événements se réalisent en même temps ou presque (Dyckman et al. (1984)) ;
- un regroupement industriel qui apparaît quand l'événement est concentré sur le même secteur. Il cause une réduction de la puissance des tests utilisés ;
- un regroupement du risque, qui fait référence à une situation où les événements touchent des titres ayant des bêtas similaires.

Henderson (1990) précise que le traitement de ce problème passe soit par une modification des tests usuels soit par l'utilisation de l'approche de paramètre d'événement (modèles de régression).

Si les événements étudiés des différents titres se chevauchent dans le temps ou si l'événement est de nature à affecter plusieurs titres à la fois, un problème de dépendance en coupe transversale va apparaître causant une augmentation de la variance et une altération des tests utilisés. Brown et Warner (1980) affirment que

### 1.3 Mesure de la Performance Anormale en Utilisant Des Données Quotidiennes de la BVMT

même en l'absence d'une rentabilité anormale, l'hypothèse nulle sera rejetée assez fréquemment, si les mesures des performances spécifiques aux titres sont positivement corrélées.

Afin de contourner le problème de regroupement des événements et son impact sur la variance des rendements anormaux, Hachette (1994) propose de corriger l'hétéroscédasticité grâce à la standardisation des rendements anormaux. Cette méthode consiste à rendre identique la distribution des rendements anormaux. Peterson (1989) souligne toutefois, que la standardisation du rendement anormal peut s'appliquer au modèle de marché et au modèle ajusté par la moyenne mais qu'elle n'est pas appropriée pour le modèle de l'indice de marché.

#### 1.3.3.3.1 Méthodologie

Pour étudier l'effet de regroupement des événements sur les combinaisons (modèle générateur et test) traitées précédemment, nous suivons la démarche de Brown et Warner (1980) qui consiste à changer la manière de générer la date d'événement. Pour un échantillon donné, tous les titres doivent avoir la même date calendaire d'événement qui est choisie au hasard. Nous gardons, par ailleurs, les mêmes paramètres utilisés auparavant.

#### 1.3.3.3.2 Résultats et interprétations

Le regroupement des événements a affecté la majorité de nos tests et en particulier le test standardisé, le test en coupe, le test de signe et le test de signe généralisé ont perdu leur bonne spécification comme le montre le tableau (12). Nous ne retenons, par conséquent, que le test de portefeuille et le test de Corrado qui par ailleurs, ont perdu de leur puissance mais nous remarquons que le test de Corrado demeure plus puissant et reste la meilleure alternative à utiliser, comme en témoignent les résultats reportés en annexe (22).

**Tableau 12 : Taux de rejet de l'hypothèse nulle en cas d'absence de rentabilité anormale, au seuil de 1%, dans le cas de regroupement des événements, pour des échantillons composés de 30 titres.**

Tests unilatéraux \ modèles générateurs	MMA	MIM	MM	MQ
portefeuille	0,036	0,016	0,028	0,028
standardisé	0,088	0,3	0,068	0,08
en coupe	0,148	0,08	0,076	0,084
Signe	0,088	0,264	0,068	0,08
signe généralisé	0,144	0,272	0,112	0,104
Corrado	0,024	0,008	0,016	0,016

### 1.4 Conclusion

Pour fournir aux chercheurs des suggestions pratiques leur permettant de sélectionner une méthodologie d'étude d'événement appropriée aux marchés étroits et notamment à la Bourse de Tunis et de montrer par la même occasion, que les résultats de Brown et Warner (1985) ne sont pas généralisables, nous avons eu recours aux simulations de type Brown Warner en utilisant des cours quotidiens. Notre sélection se base sur la spécification et la puissance du test appliqué sur les rentabilités anormales issues d'un modèle générateur donné. Nous commençons par le rejet des tests mal spécifiés c'est-à-dire ceux qui rejettent l'hypothèse de l'absence de rendement anormal alors qu'elle est vraie, puisque nous ne pouvons pas leur faire confiance pour signifier l'absence d'un effet d'annonce<sup>40</sup>. Dans une seconde étape, nous optons pour le test qui est le plus apte à détecter la rentabilité anormale injectée et qui présente ainsi, l'erreur de deuxième espèce la plus faible.

Dans les conditions normales (constance de risque, certitude de la date d'annonce, absence de regroupement d'événements), en comparant la puissance des trois tests paramétriques (portefeuille, en coupe et standardisé) qui sont d'ailleurs, bien spécifiés, nous avons trouvé que le résultat dépendait de la taille de l'échantillon. Pour des échantillons de faible taille (inférieure à 20 titres), le test de portefeuille domine les autres alors que pour des portefeuilles composés de 30 titres et plus, le test standardisé est le plus puissant. Par contre, si la taille du portefeuille est autour de vingt titres, nous recommandons d'estimer dans un premier temps les rentabilités anormales du jour de l'événement et de choisir ensuite le test de portefeuille si leur moyenne est supérieure à 1%, le test standardisé, sinon.

En ce qui concerne le modèle générateur des rendements normaux, nous avons testé dans un premier temps quatre modèles générateurs à savoir le modèle de la moyenne ajustée, le modèle de l'indice de marché, le modèle de marché et le modèle quadratique dérivé par Barone-Adesi, Gagliardini et Urga (2000). En général, les deux derniers modèles fournissent les meilleurs résultats, résultats qui sont par ailleurs, quasiment identiques. Nous recommandons, par conséquent, l'utilisation du modèle de marché puisque son application est moins coûteuse.

En testant les conditions de validité du modèle quadratique établies par Kraus et Litzenberger (1976), nous avons trouvé qu'elles se vérifiaient au fur et à mesure que la

---

<sup>40</sup> Nous nous fions de leurs décisions d'acceptation de l'effet d'annonce

## 1.4 Conclusion

---

taille de l'échantillon et la durée de la période d'estimation augmentent. Afin de mieux ajuster les données, nous avons proposé une nouvelle démarche qui consiste à tester, pour chaque échantillon, via le test de Fisher, la validité du modèle quadratique et à choisir le modèle quadratique ou le modèle de marché, en fonction du résultat obtenu, nous. Malheureusement, cette démarche qui paraissait prometteuse, n'a pas permis d'améliorer les résultats de nos simulations.

Pour tenir compte de l'étroitesse du marché tunisien qui engendre un faible degré d'échange des titres cotés et par conséquent, un écart important entre la distribution des rendements anormaux et la distribution normale, nous avons évalué la performance de trois tests non paramétriques (signe, signe généralisé et rang de Corrado). Nous avons trouvé que le test de rang de Corrado dominait tous les tests paramétriques quel que soit la taille de l'échantillon et que les deux autres tests non paramétriques deviennent plus puissants que les tests paramétriques dès que la taille de l'échantillon dépasse les 30 titres. Plus encore, pour des échantillons de grande taille, il vaut mieux utiliser le test du signe généralisé plutôt que le test de Corrado quand on sait que la réaction du marché ne peut être que positive ou nulle. Ainsi, nous démontrons ainsi, l'intérêt du recours aux tests non paramétriques dans le contexte tunisien. Par ailleurs, en associant à chaque test, plusieurs modèles générateurs, nous parvenons à déterminer lequel est adéquat pour chaque situation. Nous prouvons notamment, que les modèles simples peuvent permettre à certains tests d'être plus puissants. Tel est le cas par exemple, du modèle de la moyenne ajustée avec le test du signe généralisé bien qu'en général il soit préférable de retenir le modèle de marché.

En évaluant le recours à une correction de type Scholes-Williams, conçue pour tenir compte du problème de la faiblesse du volume des échanges sur les marchés étroits, nous trouvons que nos résultats corroborent l'affirmation de Henderson (1990) qui note que « malheureusement, ce travail supplémentaire ne semble pas renforcer les résultats des études d'événement ».

Afin de tenir compte de l'instabilité de la volatilité au cours du temps, nous avons refait toutes nos simulations en ayant recours de façon systématique à une modélisation GARCH, au niveau de l'estimation du modèle de marché et du modèle quadratique. Nos résultats montrent que le recours au modèle GARCH (1,1) peut améliorer la puissance de certains tests pour certaines tailles d'échantillon mais qu'il détruit la puissance du test de signe généralisé et altère la spécification du test standardisé. Dans un second temps, nous avons substitué au modèle GARCH (1,1), le

## 1.4 Conclusion

---

modèle EGARCH (1,1) afin de tenir compte de l'asymétrie des rendements ; nos résultats ne font ressortir à ce niveau, aucune amélioration significative dans la puissance des tests.

Afin de tester la robustesse des tests à une augmentation du risque durant la période d'événement, nous avons utilisé :

- l'approche de Brown et Warner(1985) qui permet d'étudier le cas du doublement de la variance le jour de l'événement ;
- l'approche de Giaccotto et Sfiridis (1996) qui permet d'analyser les cas d'une augmentation de la variance de 56% durant le jour de l'événement et durant une période d'événement de 3 jours.

Nos résultats montrent que l'augmentation du risque le jour de l'événement affaiblit la puissance de tous les tests et rend le test de portefeuille mal spécifié ; il en va de même pour le test de Corrado, en cas de doublement de la variance et pour certaines tailles de portefeuilles. Nous conseillons l'utilisation de ce test, sans toutefois l'associer au modèle de la moyenne ajustée, pour des échantillons de taille inférieure à 10 titres. Pour des échantillons composés de 20 titres et plus, il est recommandé d'utiliser le test du signe généralisé associé au modèle de marché. Si l'augmentation du risque touche une période d'événement incertaine, le test standardisé devient lui aussi mal spécifié, la puissance du test de Corrado s'affaiblit et la meilleure option serait alors, un recours au test du signe généralisé associé au modèle de la moyenne ajustée.

En nous intéressant à l'incertitude de la date d'événement, à travers un élargissement de la fenêtre d'événement de 3 et de 5 jours, nous trouvons que tous les tests perdent de leur puissance, en particulier le test en coupe et le test de Corrado et, que cette perte s'accroît si la période d'incertitude s'élargit. Nous en concluons que le test de portefeuille doit être utilisé pour des échantillons composés de 5 ou de 10 titres et celui du signe généralisé pour des échantillons de plus grande taille.

En traitant enfin, le cas de regroupement calendaire des événements, nous concluons que la majorité des tests deviennent mal spécifiés et que le test de Corrado est le meilleur choix.

A travers ce chapitre, nous avons essayé de démontrer, sur la base des caractéristiques d'un marché étroit, en l'occurrence, le marché tunisien, que l'identification des conditions de l'étude d'événement est une étape préalable incontournable, à chaque fois que l'on veut affirmer ou non l'existence d'un effet d'annonce. Tout chercheur qui fait abstraction à ce travail préliminaire, et ils sont très

## **1.4 Conclusion**

---

nombreux dans cette situation, commet le double risque d'utiliser un test mal spécifié, affirmant ainsi à tort l'existence d'un effet d'annonce, et d'utiliser un test non puissant, affirmant ainsi à tort, l'absence de réaction de la part du marché.

En conclusion, même si l'identification des conditions de l'étude exige un effort supplémentaire qui est loin d'être évident, nous affirmons que le jeu en vaut la chandelle, et que les études d'événement y gagnent énormément en termes de pertinence.

## Chapitre 2 La Microstructure et l'Efficiency du Marché

### Introduction

Selon Comerton-Forde et Rydge (2006), l'objectif des autorités boursières est de fournir un environnement de transaction efficient, équitable et concurrentiel afin d'attirer davantage d'investisseurs et davantage de valeurs.

Alors que l'efficiency et l'intégrité<sup>41</sup> constituent les deux objectifs visés en priorité par la majorité des bourses, des divergences existent au niveau du chemin à parcourir pour y arriver.

Les autorités disposent d'une panoplie de choix concernant l'organisation, le mode de fonctionnement et les modalités d'échange qui constituent ensemble le design du marché.

Ainsi chaque marché est doté de son propre design et aucun consensus n'a été établi quant au design à adopter. De même, il est généralement admis (Lauterbach (2001) et O'Hara (2001)) que le design optimal dépend des actifs traités et du type d'investisseurs opérant sur ce marché.

O'Hara (2001) affirme que la taille de la bourse, la technologie et le design du marché sont déterminants pour atteindre une découverte efficient de prix et une bonne liquidité, deux facteurs qui assurent la viabilité d'une bourse.

La multitude des structures et des règles régissant le processus d'échange dans les différents marchés rend toute classification difficile à établir. En l'absence d'une typologie claire, certains auteurs ont construit leur propre taxonomie afin de mieux appréhender les différentes structures de marchés.

Madhavan (2000) définit l'architecture du marché comme étant l'ensemble des règles qui gouvernent le processus d'échange ; elle est déterminée par les choix concernant le type de marché (le degré de continuité, l'existence ou non de teneur de marché, le degré d'automatisation..), la découverte du prix, les types d'ordres, les protocoles (pas minimum de variation de prix (*tick size*), les règles d'interruption de la cotation...) et la transparence.

---

<sup>41</sup> L'efficiency des marchés est entendue comme étant l'habilité des investisseurs à transiger facilement et au moindre coût alors que l'intégrité correspond à l'habilité des investisseurs à transiger dans un marché équitable et dans lequel les prix reflètent pleinement l'information. (Comerton-Forde et Rydge (2006))



## Chapitre 2 : La Microstructure et l'Efficiencia du Marché

Comerton-Forde et Rydgc (2006) quant à eux, distinguent entre la structure du marché, la transparence et le contrôle de la variation des prix :

La structure du marché intègre le type du marché (fixing ou continu), la fragmentation du marché, le lien avec les autres marchés, l'existence ou non de *market makers* (faiscurs du marché), les règles de priorité des ordres, le pas de cotation (échelon de cotation) et les restrictions sur les ventes à découvert.

La transparence concerne l'étendue de la divulgation du carnet d'ordres, l'identification du passeur d'ordre par l'intermédiaire, les ordres voilés (ou cachés / iceberg) et le reporting des transactions.

Le contrôle de la variation des prix s'effectue entre autres par la fixation de limites qui vont déclencher une réservation des titres une fois franchies par les prix.

Dans le cadre de cette thèse, nous adopterons la classification de Comerton-Forde et Rydgc (2006) pour discuter de l'importance de la microstructure dans l'efficiencia des marchés tout en nous limitant à certains aspects que nous jugeons plus influents que d'autres dans le contexte tunisien.

La microstructure influence la formation des prix sur le marché et par conséquent l'efficiencia aussi bien sous sa forme faible que semi-forte, au sens de Fama, Masulis et Shivakumar (2002), par exemple, ont montré que la réaction des marchés à l'annonce des augmentations de capital dépendait de la structure du marché. Ainsi, en particulier, la structure du marché influence la vitesse d'incorporation des informations.

La connaissance de la microstructure du marché est nécessaire pour mener à bien les études d'événement : elle est susceptible affecter aussi bien les tests que les modèles générateurs à utiliser. De même, des changements au niveau de la microstructure du marché sont à prendre en compte dans les choix méthodologiques et dans la formulation des interprétations des résultats trouvés. Enfin, l'application d'une étude d'événement à un échantillon composé des titres appartenant à des marchés dotés de microstructures différentes peut s'avérer incorrecte.

L'objet du présent chapitre est de :

- établir un lien entre la microstructure d'une part et d'autre part, l'efficiencia et la méthodologie des études d'événement,
- discuter des choix adoptés par les autorités tunisiennes en matière de microstructure, en particulier des dernières modifications ayant touché les règles de fonctionnement de la BVMT.

Pour répondre à ces objectifs, notre chapitre sera composé de trois sections :

- Dans la première, nous exposerons quatre éléments de la structure du marché à savoir l'automatisation, le mode de cotation, la vente à découvert et l'échelon de cotation. Deux validations empiriques seront effectuées sur des données tunisiennes ; elles concerneront d'un côté l'effet de transfert des titres d'un mode de cotation à un autre sur la liquidité et sur le rendement et de l'autre côté, l'impact de la réduction de l'échelon de cotation sur les caractéristiques des titres, sur la liquidité et sur l'activité des investisseurs en matière de passation d'ordres.
- La deuxième section sera consacrée à la transparence des marchés et se terminera par une étude de la réaction des titres cotés sur le marché central de la BVMT aux annonces des transactions de blocs.
- Dans la troisième section, nous traiterons des seuils de réservation et en particulier, de leur impact sur la formation des prix dans le contexte tunisien tout en évaluant la décision d'élargissement des seuils adoptée à partir du 03-12-2007.

### 2.1 La Structure du Marché

Parmi les principaux choix à effectuer par les autorités, nous trouvons « la nature du mécanisme d'échange » qui permet de distinguer entre le marché gouverné par les ordres (marché de contrepartie) et le marché gouverné par les prix (marché d'agence).

Alors qu'historiquement les principaux marchés boursiers sont gouvernés par les prix, l'adoption d'un mécanisme d'échange gouverné par les ordres en 1997 par le LSE (London Stock Exchange) et le Nasdaq en parallèle avec l'ancien système gouverné par les prix prouve d'une certaine manière l'intérêt grandissant pour le système des enchères (marché gouverné par les ordres).

La plupart des marchés émergents sont aujourd'hui des marchés gouvernés par les ordres mais certains utilisent une structure mixte pour leurs titres les moins liquides.

Alors que le marché tunisien est un marché gouverné par les ordres, le législateur tunisien a réglementé l'activité de *market making*<sup>42</sup> à l'occasion du lancement du marché alternatif.

---

<sup>42</sup> Selon le règlement du parquet de la bourse de Tunis (novembre 2007), « le teneur de marché s'engage à afficher, en permanence au marché, un prix à l'achat et un prix à la vente et une quantité minimale de titres, pendant 15 minutes qui précèdent l'ouverture du marché puis pendant toute la séance de négociation ».

## 2.1 La Structure du Marché

---

Vu le nombre élevé des aspects composant la structure des marchés nous nous limiterons sur les quatre que nous considérons les plus susceptibles d'influencer la formation des prix et l'efficacité des marchés.

Nous insisterons principalement sur ceux qui concernent la BVMT et qui ont donné lieu à des changements réglementaires.

Nous commencerons par l'étude de l'automatisation de processus d'échange qui est de nos jours presque systématisée pour toutes les bourses mais qui suscite encore des discussions, sachant que la bourse la plus importante du monde continue à fonctionner avec un système hybride.

Le deuxième point que nous analyserons traitera du choix entre le fixing et le continu. La Bourse de Tunis utilise un système hybride pour la cotation des titres. En effet, les titres les plus liquides sont cotés sur le continu dont l'ouverture et la clôture s'effectuent par un fixing alors que les titres les moins liquides sont cotés sur le fixing. A ce propos, plusieurs modifications réglementaires ont été enregistrées durant les dernières années.

Bien que la bourse de Tunis interdise formellement la vente à découvert, nous avons choisi d'en discuter en raison des soupçons évoqués sur la responsabilité de la vente à découvert dans le déclenchement de la grande crise financière de 2008 à l'échelle internationale. En plus, l'efficacité (au moins faible et semi forte) ainsi que les caractéristiques des rendements des titres en dépendent.

Enfin, nous discuterons de l'échelon de cotation qui attire de plus en plus l'attention aussi bien des chercheurs que des autorités tunisiennes qui l'ont révisé dernièrement.

### **2.1.1 L'automatisation :**

Plusieurs recherches ont analysé les avantages et les inconvénients des différents mécanismes d'automatisation du système d'échange ainsi que l'effet de l'automatisation sur l'efficacité du marché, la liquidité, le volume, la volatilité, les caractéristiques des rendements de titres et sur la relation entre le rendement et la volatilité.

Généralement, les autorités boursières évoquent la réduction des coûts et la protection des investisseurs comme motifs de l'automatisation de leurs marchés, motifs largement défendus par la littérature, voire corroborés par les résultats de nombreuses études. En particulier, l'automatisation a permis l'amélioration de la transparence pré-transactionnelle puisque les flux d'ordres sont en partie visibles, malgré l'existence

## 2.1 La Structure du Marché

---

possible d'ordres voilés (les meilleures offres et demandes, la profondeur....) et donc une réduction probable du problème de sélection adverse. De même, l'amélioration de la liquidité peut passer par la réduction des frais de courtage et des commissions payés par les investisseurs.

Malgré ces arguments, le NYSE continue à compter en grande partie sur les transactions sur le parquet<sup>43</sup>. Certains auteurs (Venkataraman (2001) par exemple) affirment que les transactions sur le parquet réduisent l'asymétrie de l'information et donc la fourchette grâce à la réputation octroyée par les brokers à travers les interactions face à face récurrentes. En fait, la connaissance des brokers suite à des rencontres multiples renforce la confiance des investisseurs. Jain (2005) remet en cause cette explication en évoquant la possibilité pour le système automatisé de répliquer cet effet de réputation par la divulgation ex-ante de l'identité des contreparties. En plus Jain (2005) fait planer le doute sur la fiabilité du résultat de Venkataraman (2001) selon lequel la fourchette est plus faible dans le système de transactions sur le parquet en arguant des difficultés d'intégration des variables de contrôle dans son modèle.

Venkataraman (2001) compare les coûts d'exécution pour des entreprises similaires cotées sur la Bourse de Paris, marché intégralement automatisé et le NYSE, marché doté d'un parquet. Selon l'auteur, le choix d'un système ou de l'autre émane d'un arbitrage qui serait à faire entre des coûts élevés de réalisation d'une transaction sur le parquet et une meilleure exécution assurée par le rôle bénéfique du spécialiste et des brokers sur le parquet. En recourant à trois mesures de la fourchette (cotée, réalisée et effective), il conclut à la supériorité du système de parquet et affirme que le coût de transaction à Paris est supérieur, à celui de New York de 0,14% du montant des transactions, reflétant une compensation plus élevée exigée par les offreurs de liquidité sur la Bourse de Paris, c'est-à-dire les donneurs d'ordres à cours limité. En guise de conclusion, Venkataraman (2001) se questionne sur la validité des variables utilisées et sur l'intérêt d'une comparaison effectuée entre deux marchés qui présentent plusieurs autres différences importantes ignorées dans l'étude.

Naidu et Rozeff (1994) analysent l'effet de l'automatisation du marché de Singapour, survenue en 1989, sur ses caractéristiques principales. Ils trouvent une amélioration du volume d'échange et de la liquidité telle que mesurée par le ratio

---

<sup>43</sup> *Floor trading* : terme généralement utilisé pour décrire un système d'échange utilisant au moins quelques interférences manuelles et qu'on oppose à une automatisation intégrale.

## 2.1 La Structure du Marché

---

volume sur volatilité. Par contre, des augmentations de la volatilité et de la fourchette ont été constatées.

Par ailleurs, Naidu et Rozeff (1994) étudient l'effet de l'automatisation sur la distribution des rendements des titres et sur l'efficacité du marché mesurée par la corrélation sérielle des rendements. Ils concluent à une amélioration de l'efficacité, vu que la corrélation a diminué. Par contre, aucun changement significatif des caractéristiques de rendement n'a été enregistré à part une augmentation du *skewness*<sup>44</sup>.

Domowitz et Steil (1999) affirment que la mise en place d'un système d'échange électronique augmente la liquidité et améliore l'efficacité en réduisant les coûts de transaction.

En analysant la liquidité de 49 marchés différents, Henkel, Jain et Lundblad (2008) trouvent que les coûts de transaction ont diminué grâce à l'automatisation dans 84% des cas et que la moyenne de cette réduction varie entre 17 et 40%. En plus, ils concluent à l'amélioration de l'efficacité au sens faible telle que définie par Fama (1991)<sup>45</sup>.

En utilisant des régressions en panel et en introduisant comme variables de contrôle la taille du marché, la libéralisation, l'application des lois régissant les transactions des *insiders* et le niveau de développement économique, ils trouvent une réduction de la fourchette de 4%, réduction qui est plus importante sur les marchés émergents que sur les marchés développés.

Lagoarde-Segot (2009) cherche à analyser l'impact des réformes financières sur l'efficacité informationnelle, sur la volatilité du marché et sur les coûts de transaction dans 28 pays émergents durant la période 1996-2007.

Il trouve que l'automatisation du système d'échange améliore aussi bien l'efficacité que la liquidité alors que l'adoption d'une réglementation régissant les transactions des *insiders* contribue uniquement à l'amélioration de l'efficacité. Pour la troisième réforme analysée, à savoir la standardisation des procédures comptables, aucun effet n'a été décelé.

---

<sup>44</sup> Le *skewness* est une mesure du degré de l'asymétrie d'une distribution,

<sup>45</sup> Fama (1991) "I take the market efficiency hypothesis to be the simple statement that security prices fully reflect all available information. A precondition for this strong version of the hypothesis is that information and trading costs, the costs of getting prices to reflect information, are always 0 (Grossman and Stiglitz (1980)). A weaker and economically more sensible version of the efficiency hypothesis says that prices reflect information to the point where the marginal benefits of acting on information (the profits to be made) do not exceed marginal costs (Jensen (1978))."

## 2.1 La Structure du Marché

---

Assaf (2006) essaye d'analyser l'effet de l'automatisation du marché canadien sur la dynamique de la volatilité. Il utilise un modèle de moyenne avec volatilité stochastique pour étudier l'impact sur le comportement de la volatilité et sur la relation entre le rendement et la volatilité. Il trouve que l'automatisation renforçait la relation entre le rendement et la volatilité, augmentant ainsi l'effet feedback de la volatilité (observé entre autres par Campbell et Hentschel (1992)). Les résultats trouvés corroborent le fait que les investisseurs averses au risque exigent une rentabilité attendue plus élevée quand l'augmentation non anticipée de la volatilité future est plus persistante.

Sur le marché secondaire, Jain (2005) montre que l'automatisation du système d'échange a permis aux entreprises cotées de réduire leurs coûts de capital moyennant l'amélioration de la liquidité et de l'environnement informationnel. L'amélioration de la liquidité est obtenue grâce à la réduction des coûts de transaction alors que la disponibilité de plus d'informations concernant les flux d'ordres (offre et demande, fourchette, transactions, profondeur...) réduit l'asymétrie de l'information au niveau des investisseurs. La réduction du coût du capital varie de 0,03% à 0,49% par mois selon le modèle utilisé (le modèle du rendement en dividende, le modèle de croissance des dividendes ou le MEDAF international) pour le calcul de la prime de risque et est plus importante sur les marchés émergents que sur les marchés développés.

Sioud et Hmaid (2003) analysent l'impact de l'automatisation de l'échange sur la liquidité, le rendement des titres, la volatilité et l'efficacité du marché tunisien. Elles énumèrent trois faits relatifs à l'automatisation qui s'est effectuée graduellement durant la période octobre 1996 – juillet 1997.

Premièrement, une amélioration de la liquidité mesurée par le volume de transactions a été enregistrée suite à l'automatisation du marché ; elle a été expliquée par les économies d'échelle réalisées au niveau des coûts fixes supportés par le système d'échange.

Deuxièmement, une baisse anormale très importante des rendements (-15%) a été détectée durant la semaine de transfert, que les auteurs ont attribué (sans explication)<sup>46</sup> à un éclatement d'une bulle spéculative et non à une réaction négative à l'automatisation de la part des investisseurs.

---

<sup>46</sup> Il est clair que durant cette période la bourse a connu un éclatement d'une bulle mais la baisse estimée de -15% représente l'écart entre la chute des titres transférés et la chute de l'indice du marché.

## 2.1 La Structure du Marché

---

Troisièmement, l'efficacité du marché n'a pas été influencée par l'automatisation puisque aussi bien la volatilité que l'erreur de valorisation, mesurée par la variance des résidus du modèle de marché, n'ont pas changé après l'automatisation.

A ce propos notons que :

- La plupart des titres ont été transférés au fixing après l'automatisation, ce qui implique que les données disponibles ne permettent pas de dissocier l'effet de l'automatisation de l'effet du transfert au fixing.
- Indépendamment de la réticence habituelle<sup>47</sup> des investisseurs face aux changements, le choix de la période d'automatisation n'était pas propice et n'a fait qu'empirer la situation de la bourse qui était dans une phase baissière.

### 2.1.2 Le système de cotation fixing<sup>48</sup> versus continu

Alors que la plupart des marchés migre vers le système continu, plusieurs chercheurs notamment Allais vantent les mérites de système de fixing spécialement après le krach de 1987.

Allais juge que le système actuel des marchés boursiers « est fondamentalement antiéconomique et défavorable à un fonctionnement correct des économies. Il ne peut être avantageux que pour de très petites minorités »<sup>49</sup>. D'ailleurs, il remet en cause plusieurs modalités de fonctionnement des marchés et propose des réformes qui concernent :

- l'interdiction de financement des opérations boursières par la création de moyens de paiement ex nihilo par le système bancaire ;
- l'augmentation des marges correspondant aux achats et ventes à terme ;
- la suppression des programmes automatiques d'achat et de vente ;
- l'interdiction de la spéculation sur les indices et les produits dérivés

Il ajoute aussi une proposition qui consiste à interdire la cotation continue des cours et son remplacement par une seule cotation par jour pour chaque valeur et qu'il explique par le fait que « Le marché continu est une aberration du point de vue économique et génère une instabilité potentielle permanente, en favorisant la fraude et la manipulation des cours ».

---

<sup>47</sup> Constatée dans d'autres types d'organisation à l'occasion de l'adoption de nouvelles technologies.

<sup>48</sup> Cette question concerne les marchés gouvernés par les ordres.

<sup>49</sup> Allais, M., (1999). La Crise mondiale d'aujourd'hui. Pour de profondes réformes des institutions financières et monétaires. Paris Juglar.

Alors qu'Allais remet en cause tout le système financier dans son intégralité, certains financiers notamment Schwartz (2003) se limitent à critiquer la cotation continue. Schwartz (2003) explique le krach boursier par une fragmentation temporelle de la cotation en continu qui accentue le phénomène d'emballement des investisseurs. Par contre, il estime que la cotation fixing augmente la probabilité de réalisation des transactions aux prix d'équilibre et rend les prix plus stables. D'ailleurs, Schwartz assure que le fixing assure une rencontre idéale entre la demande et l'offre tout en protégeant les petits investisseurs.

Schwartz (2003) affirme que le système de fixing n'a pas été adopté par le marché américain pour deux raisons à savoir la résistance des intermédiaires à l'innovation par crainte de la désintermédiation qui les prive des gains financiers et par l'ignorance.

Dans un premier temps, nous passerons une revue de la littérature traitant les avantages et les inconvénients de chaque mode de cotation. Puis, nous effectuons une étude empirique pour estimer les effets du transfert des titres d'un mode de cotation à l'autre sur le rendement, la liquidité et l'efficacité de la Bourse de Tunis.

### 2.1.2.1 Revue de la littérature empirique

L'observation des marchés financiers<sup>50</sup> montre qu'aujourd'hui les principaux marchés fonctionnent en continu alors que la clôture et surtout l'ouverture s'effectuent par un fixing et que certains marchés offrent un système de fixing pour les titres souffrant d'illiquidité.

Les deux systèmes diffèrent principalement au niveau de la fréquence des transactions et de l'unicité du prix d'échange à un moment donné.

A priori, nous nous attendons à ce que le système continu assure l'immédiateté et un coût informationnel plus bas et à ce que le fixing offre une plus grande stabilité en cas d'importante asymétrie d'information ainsi qu'une plus grande protection pour les donneurs d'ordres à cours limité.

Nous retenons la classification en cinq catégories, adoptée par Chang, Rhee, Stone et Tang (2008) pour différencier les travaux empiriques traitant des forces et des faiblesses du fixing comparé au continu :

---

<sup>50</sup> En mars 2004, le Nasdaq a instauré le système de fixing à la clôture avant de l'étendre à l'ouverture dans la même année. Le LSE a adopté le système de fixing en même temps à la clôture et à l'ouverture en 2000. L'American Stock Exchange et le Toronto Stock Exchange ont adopté le fixing à la clôture en 2003 et 2004 respectivement. Hong Kong Stock Exchange s'ouvre par un fixing depuis mars 2002 alors que Singapore Stock Exchange (SGX) s'ouvre et se ferme par un fixing depuis août 2000.



1. Des travaux (Pagano et Schwartz (2005) par exemple) qui étudient l'intérêt des fixings d'ouverture et de clôture dans les marchés sont dotés d'une architecture d'échange hybride (Nasdaq et de Londres (LSE)). Les résultats trouvés montrent dans la plupart des cas, que l'adoption du fixing à l'ouverture et à la clôture a été profitable en termes de liquidité. Ellul, Shin et Tonks (2005) concluent, par contre, que le fixing n'est pas la méthode optimale d'ouverture et de clôture pour les titres de petite et de moyenne tailles. En fait, ils trouvent que le coût d'échange par le fixing augmente avec l'asymétrie de l'information, la lenteur de l'échange, le déséquilibre des flux d'ordres et l'incertitude.

A partir de l'année 2000, le marché londonien a instauré un fixing à la clôture de la journée boursière dans son compartiment dirigé par les ordres (*Stock Exchange Electronic System SETS*), Chelley-Steeley (2008) étudie l'impact de ce changement sur la qualité du marché aussi bien à l'ouverture qu'à la clôture. Elle utilise le modèle d'Amihud et Mendelson (1987) d'ajustement partiel avec bruit qui apprécie la qualité du marché en mesurant la vitesse d'ajustement des prix aux nouvelles informations intrinsèques. Elle trouve une augmentation de la vitesse d'ajustement suite à ce changement et une amélioration de l'efficacité de valorisation. De même, l'amélioration de la qualité du marché à la clôture s'est étendue à l'ouverture. Cette propagation (*quality spillovers*) de la qualité est détectée par plusieurs autres recherches empiriques. Enfin l'auteur trouve que la plus importante amélioration de l'efficacité a été constatée pour les titres les moins échangés sur le marché.

2. Des études (Bacidore et Lipson (2001) par exemple) qui analysent l'efficacité et la qualité des marchés quand certains titres migrent d'un marché à l'autre ou qui comparent les titres qui sont cotés simultanément sur des marchés possédant des mécanismes d'échange différents. Les résultats confirment la supériorité du mode de fixing à l'ouverture et à la clôture au mode continu sur le plan de l'efficacité.

Bacidore et Lipson (2001) analysent l'impact des procédures d'ouverture et de clôture adoptées par le NYSE et le Nasdaq sur la découverte du prix et sur la liquidité en travaillant, entre autres, sur un échantillon d'entreprises qui ont migré du Nasdaq vers le NYSE. Ils trouvent que l'ouverture par un fixing sur le NYSE réduit les coûts de transaction (mesurés par la fourchette) spécialement

pour les entreprises de grande taille. Le fixing de clôture (le cas du NYSE) s'avère quant à lui moins bénéfique.

3. Des études comparent expérimentalement le mode continu et le mode fixing. Par exemple Chang et al. (1999) trouvent que l'échange sous le mode fixing est moins volatil et plus efficient que sous le mode continu.
4. Des études qui se sont intéressées à des titres qui sont passés du fixing au continu ou l'inverse tout en restant dans un marché gouverné par les ordres. Les résultats trouvés montrent la supériorité du mode continu par rapport au mode fixing.

Amihud, Mendelson et Lauterbach (1997) trouvent que la Bourse de Tel-Aviv a réagi à la hausse pour 120 titres qui ont été transférés du système fixing vers un système continu durant la période 1987-1994. De même, ce transfert a été bénéfique en termes de liquidité.

Muscarella et Piwovar (2001) analysent le transfert de 134 entreprises françaises entre 1991 et 1999 pour des raisons de fréquence d'échange du système continu vers un système de fixing (48 entreprises) et vice versa (86 entreprises). Ils trouvent que le transfert du fixing vers le continu a engendré une augmentation du prix accompagnée d'une amélioration de la qualité du marché mesurée par la liquidité et l'efficacité. Par contre, ils trouvent que le transfert inverse engendre une baisse du prix et une détérioration de la liquidité, ce qui contredit l'idée que le marché de fixing offre une meilleure liquidité pour les titres échangés de façon non fréquente.

5. Des recherches qui effectuent des comparaisons indirectes entre le mode continu et le mode fixing dans un même marché gouverné par les ordres.

Dans cette catégorie, certaines études comparent les volatilités des rendements calculés sur la base des cours d'ouverture pour le mode fixing et des cours de clôture pour le mode continu. Les résultats trouvés divergent d'une étude à l'autre et posent un problème de conclusion quant à la supériorité d'un mode par rapport à l'autre. Amihud et Mendelson (1991), par exemple, imputent la différence entre les deux volatilités à la période de non-échange précédant l'ouverture.

Notons par ailleurs, que plusieurs critiques ont été adressées à ces recherches telles que celle de LeFol et Gouriéroux (1998) : « ces études sont critiquables dans la

## 2.1 La Structure du Marché

---

mesure où elles ne permettent pas de discerner les effets du mode de négociation des effets périodiques (effet d'ouverture, saisonnalités intra-journalières...))»

Toujours dans la même catégorie, d'autres études comparent les caractéristiques des rendements au moment du fixing à celles des rendements calculés durant un intervalle très court situé juste après l'ouverture et juste avant la clôture. Pagano, Peng et Schwartz (2008) trouvent que l'adoption d'un fixing à la clôture et à l'ouverture par le Nasdaq réduit la volatilité et améliore l'efficacité du prix durant « ces deux périodes critiques »<sup>51</sup>.

Chang, Rhee, Stone et Tang (2008) adoptent une méthodologie différente appliquée au marché singapourien pour comparer les systèmes du fixing et du continu. La Bourse de Singapour est un marché gouverné par les ordres dont l'ouverture et la clôture se font par fixing depuis le mois d'août 2000.

Les auteurs considèrent le cours d'ouverture (de clôture) résultant d'une transaction au moment précis de l'ouverture (de la clôture) comme émanant d'un fixing par contre si le premier (dernier) cours de la journée correspond à une transaction effectuée juste après (avant) le fixing d'ouverture (de clôture), il est considéré comme un résultat du système continu. Ainsi, le cours de clôture ou d'ouverture d'un titre donné peut être un jour jugé comme étant le résultat d'un fixing et le lendemain comme étant le résultat d'un échange en continu.

Les auteurs trouvent que la méthode du fixing améliore le processus de découverte du prix ainsi que la qualité du marché. En plus, elle réduit la manipulation des cours de clôture.

Les auteurs confirment « la présence d'un effet de propagation positif tel qu'il est documenté par Pagano et Schwartz (2003) :

- la volatilité du rendement diminue même si les transactions ne sont pas effectuées pas un fixing
- le fixing de clôture (ouverture) réduit la volatilité d'ouverture du lendemain (de clôture de la même journée) ».

A l'opposé de Chelley-Steeley (2008), les auteurs constatent que la méthode de fixing est plus bénéfique pour les titres liquides.

---

<sup>51</sup> Selon les termes de Kandel, Rindi et Bosetti (2008).

## 2.1 La Structure du Marché

---

Biais et Pouget (2000) affirment que le fixing à l'ouverture peut ne pas améliorer suffisamment l'efficacité informationnelle sauf s'il est précédé par une période de pré-ouverture.

Il est évident que le cours de clôture est le cours le plus visible et le plus utilisé par l'ensemble des intervenants sur les marchés financiers et il constitue le cours de référence utilisé par les gestionnaires de fonds, d'où son exposition à d'éventuelles manipulations par les brokers ou par certains investisseurs.

A partir de juin 1998, le cours de clôture à la Bourse de Paris est déterminé par un fixing alors qu'auparavant il correspondait au prix de la dernière transaction. Avant l'introduction du fixing à la clôture, Hillion et Snominen (2004) constatent une augmentation de la volatilité, du volume de transaction et de la fourchette lors de la dernière minute des transactions et une augmentation du pourcentage des ordres voilés durant les dernières minutes de la journée boursière. Ils imputent ces résultats à l'existence d'une manipulation des cours de clôture provoquée par les brokers pour donner une bonne impression à leurs clients<sup>52</sup>. Hillion et Snominen (2004) développent un modèle théorique qui montre que le recours à un fixing de clôture permet de réduire la manipulation et de rapprocher le cours de clôture de la vraie valeur de l'action. Ce modèle a été validé sur le marché français où la volatilité à la clôture a baissé en moyenne de 25% après l'adoption du fixing.

D'autres mécanismes de détermination d'un prix de clôture existent et qui peuvent réduire la manipulation. Par exemple, le marché de Shanghai détermine le cours de clôture comme une moyenne pondérée des prix des transactions réalisées juste avant la clôture ; le marché de Hong Kong prend une moyenne des prix choisis au hasard parmi les derniers prix de la journée alors que le SEAQ de Londres se contente de prendre le milieu de la fourchette. Par contre, la Bourse de la Nouvelle Zélande adopte une autre approche en jouant sur l'heure de clôture de la journée qui est choisie au hasard entre 15h55 et 16h.

---

<sup>52</sup> D'autres raisons peuvent inciter les agents à manipuler les cours de clôture par exemple avant une fusion-acquisition ou à la fin de l'année fiscale.

### **2.1.2.2 Les effets du transfert des titres d'un mode de cotation à l'autre sur le rendement, la liquidité et l'efficacité de la Bourse de Tunis.**

La Bourse de Tunis transfère les titres du continu au fixing et inversement<sup>53</sup> de façon périodique en fonction du volume d'échange réalisé durant une période préétablie de temps passé. Actuellement, la périodicité est annuelle et le nombre de transactions minimum exigé pour que le titre soit transféré au continu est de 1250 alors qu'un titre coté au continu n'ayant pas atteint ce niveau d'échange est transféré au fixing. Ainsi, les titres les plus liquides ont une grande chance d'être cotés au continu à l'opposé des titres les moins liquides qui sont cotés au fixing : les autorités pensent donc que le système de fixing est propice aux titres illiquides contrairement au système continu qui serait plus adéquat pour les titres liquides admettant ainsi les résultats des modèles théoriques qui affirment qu'un système continu assure l'instantanéité des transactions et une réduction des coûts de l'information alors qu'un système fixing garantit une certaine stabilité, même en présence d'une forte asymétrie d'information, et plus de protection pour les donneurs d'ordres à cours limité contre les plus informés.

Avant le transfert effectif des titres, les autorités annoncent la date du transfert au public qui est informé que l'opération est guidée par des raisons purement techniques. Par conséquent, une réaction du marché à l'annonce du transfert ou au moment du transfert, ne reflète pas une révision des perspectives futures de l'entreprise mais plutôt la valeur du changement du mécanisme d'échange.

Les autorités tunisiennes communiquent les transferts des titres tardivement comparées aux autorités françaises<sup>54</sup> par exemple ; l'annonce se fait généralement la veille ouvrable de la date du transfert ce qui implique que la date du transfert peut même être confondue avec la date d'annonce d'autant plus que l'annonce s'effectue après la clôture de la journée boursière.

Dans ce qui suit, nous allons étudier la réaction des investisseurs tunisiens au transfert des titres d'un mode de cotation à l'autre en recourant aux études d'événement classiques, tout en mettant en relief les divergences des méthodologies utilisées. La réaction analysée autour de la date du transfert concerne l'évolution du rendement et l'évolution du volume de transaction.

---

<sup>53</sup> A partir du 01-07-2008 des modifications ont été apportées au niveau du nombre de fixings par jour qui est passé de deux à trois par jour alors que l'horaire de négociation en continu s'est étendu de deux heures et demie.

<sup>54</sup> Muscarella et Piwowar (2001) fournissent un tableau récapitulatif où il est indiqué les dates d'annonce et de transfert des titres.

## 2.1 La Structure du Marché

---

Nous étudierons ensuite l'évolution de la performance du marché suite au transfert d'un mode cotation à l'autre. La performance traitée est mesurée par la liquidité (volume de transaction et la profondeur) et par l'efficience (variance de l'erreur du modèle de marché).

Nous analyserons enfin le lien entre la réaction des investisseurs en termes de rendement et la performance du marché. La présence d'une relation significativement positive peut s'interpréter par une certaine anticipation rationnelle des investisseurs.

Dans un premier temps, nous présenterons les données utilisées puis la méthodologie suivie avant de finir avec les résultats et les interprétations.

### 2.1.2.2.1 Données

L'échantillon est composé de toutes les entreprises transférées durant la période 2002/2009.

Nous avons ignoré les titres nouvellement cotés<sup>55</sup> et qui ont été transférés du fixing au continu durant leur année d'introduction, pour plusieurs raisons : le manque de données nous permettant d'estimer le modèle générateur des rendements ; le caractère non usuel des transactions effectuées durant les premiers jours de cotation ; et l'existence de contrats de liquidité pour certains titres.

Le nombre d'entreprises concernées est de 26. Le nombre de transferts du fixing vers le continu est de 32 alors que 21 transferts ont été enregistrés dans l'autre sens.

Les données sont extraites des bases de données fournies par la BVMT. Pour le volume de transaction en capitaux, nous avons déduit les volumes réalisés hors le marché central c'est-à-dire ceux effectués sur le marché de bloc. Cette information a été collectée à partir des bulletins de la BVMT.

Etant donné que la date d'annonce (les avis de bourse sont publiés aux bulletins officiels de la BVMT) est quelques fois confondue avec la date du transfert (sinon très proche) nous avons utilisé la date du transfert comme date d'événement.

Le tableau (13) récapitule toutes les données concernant les transferts ayant eu lieu entre 2002 et 2009 :

---

<sup>55</sup> Si une valeur nouvellement introduite atteint ou dépasse 500 transactions durant une période de trois mois à compter du 11<sup>e</sup> jour de bourse suivant la première cotation, elle est transférée automatiquement en mode continu.

## 2.1 La Structure du Marché

**Tableau 13 : Les transferts des titres du continu au fixing et vice versa sur la période allant de 2002 à 2009.**

DATE DU TRANSFERT	DU FIXING AU CONTINU	DU CONTINU AU FIXING	DATE D'ANNONCE
02-01-2002	SIPHAT SOTRAPIL ELECTROSTAR STEQ AMEN BANK	SOTUMAG UBCI CIL MAGASIN GENERAL TUNINVEST SICAR	28-12-2001
02-01-2003	STIP SOTUVER	AMEN BANK GENERAL LEASING	30-12-2002
01-07-2003	SOTUMAG CIL	UBCI	27-06-2003
02-01-2004	UBCI MONOPRIX	SOTUMAG CIL SOTUVER	31-12-2003
05-07-2004	GENERAL LEASING		02-07-2004
03-01-2005	SOTUVER ATB	ATL MONOPRIX	30-12-2004
01-07-2005	MONOPRIX MAGASIN GENERAL SOMOCER	BS SOTUVER GENERAL LEASING	29-06-2005
02-01-2006	ASSAD GIF BANQUE DE SUD	STIP UBCI BNA	29-12-2005
03-07-2006	KARTHOGO AIRLINES SITS BNA		30-06-2006
01-11-2006	ELWIFAK		30-10-2006
02-01-2007	SOTUMAG SIMPAR ESSOUKNA	STEQ	29-12-2006
15-10-2007	ADWYA		12-10-2007
28-11-2007	TPR		26-11-2007
02-01-2008	TUNINVEST SICAR CIL STAR SOTUVER ATL		31-12-2007
23-07-2008	ARTES		21-07-2008
05-12-2008	POLINA GH		03-12-2008
02-01-2009	AMEN BANK	SOTUMAG	31-12-2008

Source : Bulletins officiels de la BVMT

### 2.1.2.2.2 Méthodologie

Nous adoptons une méthodologie inspirée de celle adoptée par Amihud, Mendelson et Lauterbach (1997) et Muscarella et Piwowar (2001). Trois catégories de tests seront appliquées séparément à deux échantillons, l'un composé des titres transférés du fixing au continu et l'autre composé des titres ayant subi le transfert inverse.

## 2.1 La Structure du Marché

---

a- La première catégorie est constituée des études d'événement classiques appliquées au rendement et au volume.

Pour le rendement, nous calculons le rendement en utilisant la forme arithmétique et la forme logarithmique. Trois modèles générateurs de rendement seront testés à savoir la moyenne ajustée, l'indice de marché et le modèle du marché. Pour ce dernier, deux extensions seront apportées, la première concerne la correction de Scholes et Williams (1977) et la seconde concerne une formulation GARCH(1,1) pour le terme d'erreur. Enfin, nous mènerons trois tests statistiques : le test de Student, le test du signe et le test du signe généralisé.

La période d'estimation s'étale sur les 100 jours précédant la fenêtre d'événement. Cette dernière est constituée de 10 jours avant la date du transfert et 20 jours après. Le choix d'une fenêtre relativement large s'explique :

- Pour la période pré-transfert par la possibilité d'une réaction précoce du marché vu que la date du transfert est généralement connue du public de même que le volume de transaction réalisé par le titre.
- Pour la période post-transfert par l'analyse de l'effet permanent du transfert sur la valeur de l'entreprise.

Pour le volume de transaction, estimé en dinars, nous avons retenu les mêmes périodes d'estimation et d'événement.

Les modèles générateurs de volume utilisés, sont la moyenne ajustée calculée sur une période de 100 jours avant la fenêtre d'événement et « le modèle de marché » appliqué au volume de transaction en dinars hors transactions de bloc. Les mêmes tests seront utilisés pour étudier la significativité du volume anormal et du volume anormal cumulé.

b- La deuxième catégorie est constituée de tests non paramétriques du changement de la liquidité (mesurée aussi bien par l'activité d'échange que par la profondeur) et de l'efficacité du marché, entre la période pré-événement et la période post-événement.

- Pour tester la variation de l'activité d'échange suite à un transfert donné, nous examinerons le changement de la moyenne journalière du volume relatif (DVR), défini comme suit :

$$DVR_i = \text{Ln} (V_i/V_m)_{\text{après}} - \text{Ln} (V_i/V_m)_{\text{avant}} \quad (2-1-1)$$

Où  $V_i$  est la moyenne journalière du volume en dinars échangé sur le titre  $i$  et  $V_m$ , la moyenne journalière du volume échangé sur l'ensemble des titres cotés sur le marché. La période pré- événement (avant) est définie sur 100 jours précédant les 10



## 2.1 La Structure du Marché

---

jours d'avant la date du transfert alors que la période post-événement (après) s'étale sur 100 à compter du 11<sup>e</sup> jour suivant le transfert. Une augmentation du volume relatif reflète une amélioration de la liquidité ; à l'opposé, une détérioration de la liquidité est indiquée par une diminution du volume relatif.

Pour tester la variation de la profondeur causée par un transfert donné, nous examinons la variation relative du ratio de la liquidité (DRL) tel que défini par Muscarella et Piwovar (2001):

$$DRL_i = \ln(RL_{i,\text{après}}/RL_{i,\text{avant}}) \quad (2-1-2)$$

Où le ratio de liquidité est défini comme suit :

$$RL_i = \frac{\sum_t V_{it}}{\sum_t |R_{it}|} \quad (2-1-3)$$

Où  $V_{it}$  est le volume de transaction du titre  $i$  le jour  $t$  et  $R_{it}$  le rendement du titre  $i$  le jour  $t$ .

Comme pour le volume, la période « avant » composée de 100 jours de bourse s'achève 10 jours avant la date de transfert alors que la période « après » commence 10 jours après la date de transfert et dure 100 jours.

Une augmentation du ratio de la liquidité reflèterait une augmentation de la profondeur et donc une amélioration de la liquidité.

Pour tester le changement de l'efficacité suite à un transfert donné, nous allons examiner deux mesures de la variation de la dispersion des rendements des titres individuels autour du rendement du marché.

- Pour chaque jour d'événement  $t$ , la dispersion relative du rendement (DRR) est définie comme suit :

$$DRR_t = \left( \frac{1}{N} \right) \sum_{i=1}^N \varepsilon_{it}^2 \quad (2-1-4)$$

Où les résidus  $\varepsilon_i$  pour chaque titre  $i$  sont calculés en utilisant le modèle du marché estimé séparément sur les périodes pré et post-événement et  $N$ , le nombre de titres pour chaque échantillon.

La moyenne de la DRR sur les 100 jours de la période pré événement est comparée à sa moyenne sur la période post-événement.

- Le changement de la variance des résidus du modèle du marché (DVRM) est calculé pour chaque titre  $i$  comme suit :

$$DVRM_i = \ln(VRM_{i,\text{après}}) - \ln(VRM_{i,\text{avant}}) \quad (2-1-5)$$

Où  $VRM_i$  est la variance des résidus de rendement du modèle de marché pour le titre  $i$ .

Des valeurs faibles de DRR et de VRM reflèteraient un nombre réduit d'erreurs de valorisation. Une augmentation (réduction) du nombre des erreurs d'évaluation indiquerait une diminution (augmentation) de l'efficacité de marché.

La dernière catégorie de tests permet d'étudier la relation entre la variation du prix et l'amélioration de la qualité du marché pour les deux types de transferts ainsi que la relation entre la liquidité et l'efficacité.

La régression en coupe instantanée suivante sera testée :

$$CAR_i = \alpha + \lambda DQM_i + \delta \quad (2-1-6)$$

Où  $CAR_i$  est le rendement anormal cumulé du titre  $i$  durant la période d'événement qui débute 10 jours avant la date de transfert et s'achève 20 jours après.  $DQM_i$  est la variation de la qualité du marché mesurée soit par la liquidité (DVR ou DRL) soit par l'efficacité (DVRM).

Si l'augmentation (la diminution) des prix due au transfert est liée à l'amélioration (détérioration) de la liquidité alors le coefficient  $\lambda$  doit être positif. A l'inverse, un  $\lambda$  négatif traduit le fait que l'augmentation (réduction) des prix due au transfert est motivée par une amélioration (diminution) attendue de l'efficacité du marché.

Pour estimer la relation entre l'efficacité et la liquidité, une seule régression en coupe instantanée va être retenue comme l'ont suggéré Muscarella et Piwowar (2001) :

$$DVR_i = \nu + \mu DVRM_i + \vartheta \quad (2-1-7)$$

Un coefficient  $\mu$  significatif, reflète un lien entre l'efficacité et la liquidité dû au transfert d'un groupe à l'autre. Si le coefficient est négatif alors, l'amélioration de la liquidité va de pair avec une baisse des bruits au niveau du rendement ce qui signifie que l'amélioration de la liquidité est reliée à une plus grande efficacité d'évaluation.

### 2.1.2.2.3 Résultats et interprétations

Nous présentons successivement les résultats des études d'événement classiques appliquées au rendement et au volume, les résultats en matière de la liquidité et d'efficacité et enfin, les résultats en coupe instantanée.

## 2.1 La Structure du Marché

---

### 2.1.2.2.3.1 Résultats des études d'événement classiques

- Le rendement anormal cumulé :

Nous présenterons dans un premier temps les résultats relatifs au transfert du fixing au continu puis ceux du transfert opposé.

Les graphiques (1) et (2), présentées à l'annexe (23), montrent que le marché a réagi à la hausse pour les titres transférés du fixing au continu le jour même du transfert. Ce résultat pourrait laisser croire que les investisseurs ont une préférence pour les titres cotés au continu. En fait, rien n'est moins sûr, étant donné que la performance anormale cumulée sur les 30 jours n'est pas significative (sauf pour le modèle de la moyenne ajustée). Nous ne pouvons donc pas conclure quant à une création de la richesse due à un tel transfert.

Notons pour terminer qu'il n'est pas du tout exclu que les investisseurs anticipent bien avant la date d'annonce ou la date de transfert (au vu des données transactionnelles publiées), la liste des titres qui feront l'objet d'un transfert, auquel cas la réaction estimée n'est en réalité qu'une réaction résiduelle<sup>56</sup>.

Le graphique (1) de l'annexe (23) nous montre que le marché ne commence à réagir que le jour même du transfert d'une façon significative mais que cette réaction n'est pas permanente puisque le rendement anormal cumulé va baisser jusqu'à son niveau initial d'avant le transfert. Cette réaction transitoire peut s'expliquer par un mouvement spéculatif limité à quelques transferts puisque le rendement anormal moyen ne peut pas couvrir les coûts de transaction supplémentaires supportés par les investisseurs tunisiens,<sup>57</sup> dans le cas du marché tunisien.

Tous les modèles générateurs utilisés confirment la réaction positive le jour du transfert mais aboutissent à des résultats différents concernant la réaction globale durant toute la période. Alors que le modèle de la moyenne ajustée trouve que la réaction sur toute la période est significativement positive à un risque de 10%<sup>58</sup>, les autres modèles n'affirment pas un tel résultat.

La correction du modèle de marché nous a permis de trouver des résultats semblables à ceux du modèle de base. La seule différence réside au niveau de l'ampleur

---

<sup>56</sup> Ce raisonnement n'est valable que depuis 2007 ; avant cette date les règles de transfert n'étaient pas bien définies pour le marché et plusieurs transferts avaient été effectués en milieu d'année (2003, 2004, 2005 et 2006) en plus de ceux du début de l'année.

<sup>57</sup> Il faut compter au moins 2% de frais de courtage, de taxe boursière et de TVA sur une opération achat - vente sans tenir compte des autres frais (les coûts informationnels par exemple).

<sup>58</sup> En utilisant un test de Student alors que selon les deux autres tests elle est significative même pour 1%.

## 2.1 La Structure du Marché

---

de réaction qui est marginalement plus affirmée par les corrections de types Scholes et Williams (1977) et GARCH(1,1) au niveau de l'erreur.

Les résultats trouvés ne sont pas sensibles à l'utilisation du logarithme de rendement comme les montrent les comparaisons entre les rendements anormaux des tableaux (1), (2), (3), (4), (5) et (6) de l'annexe (23).

Par contre, la significativité des rendements anormaux varie énormément en fonction des tests utilisés. En particulier, le test du signe généralisé atteste que plusieurs rendements anormaux calculés avant et après le transfert sont significativement positifs pour les différents modèles générateurs de rendement. Enfin, le test du signe confirme certains résultats trouvés par le test de Student sans aboutir toujours aux mêmes conclusions.

Les tableaux de l'annexe (24) présentent les résultats concernant l'échantillon des entreprises transférées du continu au fixing suite à la baisse de leur activité d'échange durant la période précédente<sup>59</sup>. Nous y trouvons les rendements anormaux pour toutes les journées de la période d'événement calculés en utilisant le rendement arithmétique et le rendement logarithmique issus de trois modèles générateurs différents ainsi que de trois tests statistiques différents associés.

Un rendement anormal cumulé de -2,7% a été estimé pour l'ensemble des titres qui ont subi un transfert vers le fixing. Il traduit une aversion des investisseurs à une cotation au fixing. L'observation du graphique (2) de l'annexe (24) nous montre que la réaction du marché est plutôt permanente et que bien qu'elle se soit déclenchée 5 jours avant la date de transfert, sa tendance baissière devient sans appel après le transfert. Une telle constatation est confirmée par le graphique (1) de l'annexe (24) qui nous montre que la quasi-totalité des rendements anormaux devient négative après le transfert.

Les résultats obtenus ne sont pas sensibles à l'utilisation du logarithme pour le calcul du rendement alors qu'ils sont sensibles aussi bien aux modèles générateurs qu'aux tests utilisés.

Le test du signe généralisé confirme que plusieurs rendements anormaux moyens sont significativement positifs bien que dans certains cas leur moyenne soit négative. Le test du signe fournit des résultats qui ne sont pas très différents du test de Student bien que dans certains cas il a tendance à considérer les rendements anormaux comme étant significativement négatifs contrairement au test de Student.

---

<sup>59</sup> A partir de 2007, la BVMT a établi de manière explicite les conditions de transfert en se basant sur le niveau d'échange sur toute une année pour les anciens titres cotés.

## 2.1 La Structure du Marché

---

A l'inverse de la correction des erreurs par un GARCH(1,1), qui fait apparaître une réaction moins prononcée du marché et non significative sur la période d'événement, la correction de Scholes et Williams (1977) n'a presque rien changé aux résultats trouvés par le modèle initial à part le fait que l'ampleur de la réaction est plus significative.

Les résultats trouvés peuvent être biaisés, car il y a eu un regroupement des événements comme le montre le tableau (13).

En guise de conclusion on peut se demander « pourquoi les investisseurs ont attendu tant pour réagir alors que la date de transfert prévue et les conditions de transfert sont connues par le grand public ? ». La réponse peut être liée au degré d'efficacité du marché tunisien et à l'arrivée chaque année des investisseurs « novices » qui n'ont aucune « mémoire ».

### Le volume anormal cumulé :

Le test du signe généralisé nous montre que l'activité d'échange s'est intensifiée d'une façon anormale avant la date de transfert du fixing au continu et en particulier à partir du sixième jour avant jusqu'à la veille du transfert, mais qu'elle a chuté de façon non significative le jour même du transfert pour stagner durant treize jours avant de reprendre à un rythme anormalement élevé pendant toute une semaine. Les résultats n'ont pas été très affectés par le modèle générateur de volume, utilisé. De même, nous avons conclu à une accélération de l'échange sur toute la période d'événement.

Pour les titres transférés du continu au fixing, indépendamment du signe de la moyenne du volume anormal, le test du signe généralisé nous montre qu'après le transfert, le volume anormal a chuté par rapport à la période pré-transfert. Par contre, durant les neuf jours qui précèdent le transfert, une activité d'échange anormale a été enregistrée attestant des réajustements de portefeuille pour certains investisseurs. Le test du signe généralisé associé à un volume anormal estimé par la moyenne ajustée nous montre une augmentation significative du volume durant 7 jours sur 10 précédant le transfert et une chute du volume qui commence à être significative le jour même du transfert. En utilisant le modèle du marché pour générer le volume normal, nous retrouvons les mêmes conclusions mais des valeurs significatives en moins.

Sur l'ensemble de la période d'événement, le test du signe généralisé nous indique une augmentation significative de l'activité d'échange indépendamment de modèle générateur de volume utilisé.

## 2.1 La Structure du Marché

---

Comme le montrent les tableaux de l'annexe (25), les résultats trouvés sont sensibles au modèle générateur utilisé mais surtout aux tests utilisés qui fournissent des résultats totalement contradictoires.

### 2.1.2.2.3.2 Résultats des tests non paramétriques

#### Liquidité :

##### ❖ Volume de transaction :

En utilisant le volume de transaction en dinars rapporté au volume du marché comme mesure de liquidité, nous avons trouvé que la moyenne pour l'ensemble des titres transférés du fixing au continu a diminué durant la période post transfert par rapport à la période pré transfert (de 0,025 à 0,022). Cette diminution a touché 80% des titres composant l'échantillon. En testant si le changement de la moyenne journalière du volume relatif (DVR) est significativement différent de zéro, nous trouvons qu'un z test<sup>60</sup> ne nous permet pas de rejeter cette hypothèse à un risque de 5%, alors qu'un test de Student pour deux échantillons appariés nous montre que les moyennes du volume relatif avant et après le transfert ne sont pas statistiquement différentes.

Un tel résultat contraire aux résultats trouvés sur les autres marchés est difficilement explicable. La seule explication, en dehors du fait que ce transfert a détérioré la liquidité sur le marché tunisien, réside dans la méthodologie utilisée : Le marché tunisien étant caractérisé par de nouvelles introductions successives et par une amélioration continue de la liquidité (due à l'arrivée de nouveaux investisseurs locaux et étrangers sur le marché), le volume du marché ne cesse d'augmenter introduisant ainsi, une tendance à la baisse dans le temps, du volume relatif d'un titre donné.

Pourtant, nous avons refait les mêmes calculs mais en utilisant le volume de transaction et nous avons trouvé que le volume journalier moyen de transaction est passé de 65936 dinars à 56245 dinars après le transfert avec une variation moyenne du logarithme du volume égale à -7%. Toutefois cette chute n'est pas statistiquement significative et elle n'a concerné que 55% des titres. Ce dernier résultat confirme la chute du volume d'échange suite au transfert du fixing vers le continu.

Pour les titres transférés du continu au fixing, la moyenne du volume relatif est passée de 0,0091 avant le transfert à 0,0116 après le transfert confirmant une amélioration de la liquidité ; toutefois, cette amélioration n'a touché que 48% des titres. Ni le z test appliqué au DVR ni le test de Student appliqué à la moyenne avant et après

---

<sup>60</sup> Le test Z est un test de conformité, comme le t de Student, mais à la différence de celui-ci, d'une part, il s'applique aux grands échantillons et, d'autre part, la statistique z utilise l'écart-type empirique

## 2.1 La Structure du Marché

---

le transfert ne nous permettent de conclure que cette amélioration est statistiquement significative.

Les mêmes conclusions ont été tirées en utilisant comme variable d'analyse le volume d'échange dont la moyenne journalière est passée de 9115 dinars à 43680 dinars.

### ❖ La profondeur :

Après le calcul de la DRL nous avons testé l'hypothèse qu'elle soit supérieure à zéro.

Pour les titres transférés du fixing au continu, nous n'avons pas pu accepter cette hypothèse : la profondeur ne s'est améliorée durant la période post-transfert que pour 44% des titres et une baisse de la profondeur a été constatée quoique de façon non significative. La variation moyenne du ratio de liquidité s'est élevée à -0,047 alors que sa médiane était de -0,072.

Au contraire pour les titres transférés du continu au fixing, la profondeur s'est améliorée pour 52% des titres et la variation moyenne du ratio de liquidité est positive (0,049) avec une médiane de 0,053. Toutefois, les tests statistiques (Z test et Test de Student) nous montrent que cette amélioration n'est pas statistiquement significative.

Nous en concluons que le transfert du fixing au continu n'a pas permis aux entreprises d'améliorer leur liquidité qu'elle soit mesurée aussi bien par le volume d'échange relatif ou par la profondeur pour ne pas dire qu'il a engendré carrément une détérioration de la liquidité qui reste toutefois statistiquement non significative, en général. Au contraire, le transfert inverse a été bénéfique en termes de liquidité quoique d'une façon marginale puisque l'amélioration de la liquidité mesurée de deux façons différentes ne s'est pas avérée statistiquement significative.

### L'efficience du marché :

Après le calcul de la DRR et de la VRM pour les deux échantillons, nous avons testé la significativité (différentes ou non de zéro) de la variation de ces deux mesures des erreurs de valorisation avant et après le transfert.

Pour les titres transférés du fixing au continu nous avons trouvé une chute de la moyenne de la dispersion relative du rendement durant la période post transfert comparée à la période pré-transfert, mais cette diminution de la moyenne de DRR qui est passée de 0,000248 à 0,000237 n'est pas statistiquement différente de zéro.

Cette conclusion est confirmée par le calcul du changement de la variance des résidus du modèle de marché (DVRM) qui a une moyenne de -0,0024 et une médiane

## 2.1 La Structure du Marché

---

de -0,014 mais dont le changement n'est pas statistiquement significatif. D'ailleurs l'amélioration de l'efficacité n'a concerné que la moitié des transferts.

Par contre, pour les titres transférés du continu au fixing, nous avons conclu à une détérioration de l'efficacité ; en effet, l'hypothèse d'inégalité de la DRR avant et après le transfert ne peut pas être rejetée à un risque de 5%. La DRR a passé d'une moyenne de 0,000202 avant le transfert à une moyenne de 0,000228 après le transfert.

De même, la VRM a augmenté de façon statistiquement significative (risque de 10%) durant la période post transfert et la DVRM a une moyenne et une médiane positives de 0,072 et 0,011 respectivement. La détérioration de l'efficacité a touché 57% des titres.

Les résultats trouvés en matière d'efficacité sont ainsi proches de ceux de Muscarella et Piwovar (2001) sur la Bourse de Paris.

### 2.1.2.2.3.3 Les tests en coupe instantanée :

Les résultats de la régression en coupe instantanée :  $CAR_i = \alpha + \lambda DQM_i + \delta$  fournis au tableau (14) nous montrent que pour la liquidité, le coefficient  $\lambda$  est positif pour les deux échantillons, et que pour l'ensemble des titres, indépendamment du sens du transfert, reflétant ainsi un lien entre l'augmentation (diminution) des cours des actions et l'amélioration (détérioration) de la liquidité.

En ce qui concerne :

- la profondeur, le coefficient n'est pas statistiquement différent de zéro pour les deux échantillons ;
- le volume d'échange, nous ne pouvons donc pas rejeter l'hypothèse que son coefficient est différent de zéro à un risque de 1% (10%) pour l'ensemble des transferts (les titres transférés du continu au fixing). Ainsi, les investisseurs réagissent en anticipant correctement l'évolution de la liquidité (approximée par le volume d'échange).
- l'efficacité, nous avons trouvé un lien positif (le signe de  $\lambda$  est négatif) entre le rendement anormal cumulé et l'efficacité du marché pour les titres transférés du fixing eu continu alors qu'il est négatif pour le transfert opposé mais sans être significatif. Le signe positif de  $\lambda$  trouvé confirme nos conclusions du paragraphe précédent quant à la détérioration de l'efficacité suite à un passage au fixing.

Nous pouvons donc conclure que la réaction des investisseurs semble être fonction de leur anticipation de l'évolution de la liquidité indépendamment de



## 2.1 La Structure du Marché

l'efficacité. Ce résultat est toutefois sujet à précaution étant donné la faible taille de l'échantillon.

Les résultats, présentés dans le tableau (15), de la dernière régression estimée reliant pour chaque échantillon la liquidité (mesurée par le volume relatif) à la variation de l'efficacité nous montrent que pour les titres transférés du fixing au continu, l'amélioration de la liquidité est associée à une amélioration de l'efficacité et inversement. Mais cette relation positive qui est traduite par le signe négatif du coefficient n'est pas statistiquement significative.

De même, pour les titres transférés du continu au fixing, nous ne pouvons pas affirmer l'existence d'un lien entre la liquidité et l'efficacité puisque le coefficient  $\mu$  n'est pas statistiquement significatif alors que sa valeur est positive.

**Tableau 14 : Ce tableau contient l'estimation du modèle  $CAR_i = \alpha + \lambda DQM_i + \delta$  avec la méthode des moindres carrés ordinaires avec le rendement anormal moyen cumulé durant 31 jours autour de la date de transfert comme variable dépendante alors que la variable indépendante est un proxy de la liquidité pour la DVR (la variation du volume relatif) et la DRL (la variation de la profondeur) et un proxy de l'efficacité pour la DVRM (la variation de l'efficacité du marché). Les chiffres entre parenthèses sont les p-valeurs permettant de juger la significativité de la variable au-dessus.**

Variable indépendante	Modèle 1 : DVR	Modèle 2 : DRL	Modèle 3 : DVRM
<b>Panel A : du fixing au continu</b>			
$\alpha$	0,005 (0,69)	-5 10-5 (0,99)	-0,002 (0,86)
$\lambda$	0,052 (0,13)	0,034 (0,18)	-0,027 (0,54)
$R^2$	0,07	0,06	0,01
<b>Panel B : du continu au fixing</b>			
$\alpha$	-0,019 (0,28)	-0,024 (0,021)	-0,026 (0,21)
$\lambda$	0,080 (0,06)	0,018 (0,61)	0,029 (0,72)
$R^2$	0,17	0,01	0,006
<b>Panel C : combiné</b>			
$\alpha$	-0,0043 (0,67)	-0,010 (0,31)	-0,010 (0,32)
$\lambda$	0,063 (0,01)	0,023 (0,24)	-0,013 (0,74)
$R^2$	0,11	0,03	0,002

## 2.1 La Structure du Marché

Tableau 15 : Il fournit l'estimation d'une régression simple, en utilisant la méthode des moindres carrés ordinaires, dont la variable dépendante est la variation de volume relatif et la variable indépendante la variation de l'efficience du marché.

Modèle : $DVR_i = \nu + \mu DVRM_i + \vartheta$	
<b>Panel A : du fixing au continu</b>	
$\mu$	-0,045 (0,84)
$\nu$	0,134 (0,03)
$R^2$	0,001
<b>Panel B : du continu au fixing</b>	
$\mu$	0,331 (0,43)
$\nu$	-0,079 (0,44)
$R^2$	0,03
<b>Panel C : combiné</b>	
$\mu$	0,109 (0,60)
$\nu$	-0,105 (0,05)
$R^2$	0,005

### 2.1.3 La vente à découvert :

La vente à découvert est définie<sup>61</sup> comme étant « l'opération qui consiste à emprunter un titre contre le versement d'un intérêt, le vendre puis attendre la baisse effective pour le racheter et le rendre à son prêteur en ayant donc réalisé un profit. Cela consiste donc à parier que le prix d'une action va baisser.»<sup>62</sup>

L'observation des pratiques des différents marchés en matière de vente à découvert fait apparaître des larges différences entre les marchés en termes de règles et

<sup>61</sup> [www.vernimmen.net/html/glossaire/definition\\_vente\\_a\\_decouvert.html](http://www.vernimmen.net/html/glossaire/definition_vente_a_decouvert.html)

<sup>62</sup> Cette définition coïncide avec la forme usuelle de la vente à découvert qualifiée de couverte « Covered short selling » qui se distingue de la vente à découvert nu « naked short selling » qui ne nécessite pas d'emprunt de titres et qui est moins fréquente que la première.

## 2.1 La Structure du Marché

---

de contraintes adoptées<sup>63</sup> qui elles-mêmes varient d'une période à l'autre sur un même marché<sup>64</sup>.

La vente à découvert est un point intéressant à analyser parce que premièrement les modèles célèbres en finance tels que le MEDAF et le modèle d'évaluation des options de Black et Scholes supposent que la vente à découvert est autorisée faute de quoi leurs conclusions seraient largement modifiées.

Deuxièmement, la limitation<sup>65</sup> ou l'interdiction de la vente à découvert influence l'activité d'échange et le degré d'efficience des marchés.

Troisièmement, les caractéristiques des rendements (la variance et le *skewness* principalement) sont affectées par des changements réglementaires en la matière.

Toutes ces raisons font que la méthodologie des études d'événement appliquée à un marché donné dépende de ces conditions de la vente à découvert et qu'elle doive être réajustée suite à un changement de ces conditions. De même, l'application d'une méthodologie à un échantillon composé de titres appartenant à des marchés différents peut être problématique, quand tous n'autorisent pas la vente à découvert.

La plupart des études théoriques et empiriques confirment que l'autorisation de la vente à découvert assure une meilleure efficience du marché dans le sens d'une meilleure découverte du prix alors que les opposés à la vente à découvert affirment qu'elle déstabilise les marchés en causant des paniques de vente, des augmentations de la volatilité et des krachs boursiers.

De manière plus précise :

1- Le lien entre la vente à découvert et l'efficience a été expliqué dans un premier temps par Miller (1977) qui affirme que la limitation de la vente à découvert empêche les investisseurs détenant une mauvaise information d'agir (sauf ceux détenant le titre en question) engendrant ainsi une surestimation des valeurs.

Au contraire, Bail et al (2006) affirment que la limitation de la vente à découvert induit une sous-estimation des prix car le marché, conscient que les mauvaises

---

<sup>63</sup> Bris et al. (2004) fournissent une revue de la réglementation et la pratique de la vente à découvert dans la majorité des marchés à travers le monde.

<sup>64</sup> En 2007, la SEC a éliminé la règle « uptick rule » ou « plus tick rule » selon laquelle le prix de la vente à découvert doit être supérieur à celui de la dernière transaction.

Entre 1940 et 1997, aux Etats Unis, la vente à découvert était interdite pour les fonds mutuels ce qui n'a pas empêché l'apparition des fonds spéculatifs en 1949.

<sup>65</sup> Indépendamment des restrictions institutionnelles, une valeur élevée des frais sur les ventes à découvert (*loan fees*) constitue en soi une contrainte sur ce genre d'opération.

informations ne sont pas incorporées dans les prix, exigera une prime de risque plus élevée.

2- Une autre explication du rôle de la vente à découvert dans l'amélioration de l'efficacité a été rapportée par Boehmer et al (2008) qui ont remarqué que les vendeurs à découvert sont généralement mieux informés que les autres contribuant ainsi à l'efficacité du marché. Par contre Daske et al (2006) ont semé le doute concernant cette hypothèse en précisant que l'activité de la vente à découvert n'est pas concentrée sur l'information spécifique aux titres.

3- Enfin, la vente à découvert peut affecter la vitesse d'ajustement des prix aux informations aussi bien privées que publiques. En effet, la limitation de la vente à découvert rend l'ajustement des prix aux mauvaises informations privées, particulièrement lent, puisque les investisseurs informés ne possédant pas ces titres ne peuvent pas effectuer des transactions. De cette manière le nombre de transactions basées sur l'information sera réduit. Dès le moment que l'information privée n'est incorporée qu'en partie dans les prix, il y a une forte chance pour que la réaction du marché aux informations publiques soit négative et assez importante, engendrant une asymétrie à gauche de la distribution de rendement le jour de l'annonce.

Indépendamment de son impact sur l'efficacité des marchés, la politique de la vente à découvert adoptée par les autorités boursières influence les caractéristiques des rendements des titres cotés à savoir leur volatilité, leur *skewness* et leur liquidité.

### **2.1.3.1 Impact sur la valorisation de l'actif**

Dans le modèle de Miller (1977)<sup>66</sup>, la limitation des ventes à découvert surestime les prix des titres sur un marché donné puisque les pessimistes sur un marché où les ventes à découvert sont interdites, n'ont pas le moyen d'agir sur la base de leurs convictions alors que les optimistes peuvent le faire en achetant les titres ; ainsi, le prix sur ce genre de marchés est déterminé par les personnes les plus optimistes.

En se basant sur un modèle d'attente rationnelle, Diamond and Verrecchia (1987) montrent que la limitation de la vente à découvert réduit l'efficacité informationnelle sans que les prix ne soient biaisés à la hausse.

Bai, Chang et Wang (2006) présentent un modèle d'équilibre d'attente rationnelle avec une hétérogénéité des investisseurs sur le plan informationnel afin d'analyser l'impact de la limitation de la vente à découvert sur l'efficacité des marchés

---

<sup>66</sup> Selon Miller, la surévaluation est due aux effets conjugués de la limitation de la vente à découvert et de la dispersion des opinions des investisseurs.

## 2.1 La Structure du Marché

---

et sur les prix. Ils trouvent que la limitation de la vente à découvert réduit l'efficacité informationnelle et allocationnelle<sup>67</sup> du marché en limitant aussi bien les transactions basées sur le partage du risque que celles basées sur l'information privée (pour des raisons de spéculation). Toutefois, la réduction de chaque type de transaction influence les prix différemment : La réduction des ventes à découvert induites par le partage du risque engendre une augmentation de la demande totale des actifs et donc une élévation des prix accompagnée par une diminution de la volatilité, alors que la baisse des transactions basées sur les informations privées réduit le contenu informationnel des prix et augmente le risque tel qu'il est perçu par les investisseurs les moins informés qui seront moins demandeurs de ces titres, engendrant ainsi une réduction de prix et une augmentation de la volatilité.

Pour terminer, les auteurs concluent que la limitation de la vente à découvert cause potentiellement les Krachs boursiers

Boehmer et Wu (2009) affirment que les vendeurs à découvert augmentent l'efficacité informationnelle des prix en utilisant des données journalières des titres vendus à découvert sur le NYSE, ils montrent :

- qu'un flux important de ventes à découvert réduit les déviations des prix de transaction par rapport à une marche au hasard ;
- que pour des fréquences inférieures, un flux important de ventes à découvert accélère l'incorporation des informations publiques dans des prix ;
- qu'un plus grand flux de ventes à découvert élimine la dérive<sup>68</sup> après l'annonce des bénéfices dans le cas d'une importante surprise négative.

Les résultats sont robustes aux différentes méthodologies et spécifications de modèles. De façon générale, les résultats mettent en exergue le rôle important que les vendeurs à découvert jouent dans le procédé de la découverte des prix.

Chang, Cheng et Yu (2007) analysent l'effet de l'éligibilité d'un titre à la vente à découvert et trouvent un rendement anormal négatif pour les titres pour lesquels on élimine les contraintes sur leurs ventes à découvert confirmant ainsi l'hypothèse de Miller (1977).

---

<sup>67</sup> Un marché est jugé efficace sur le plan allocationnel s'il est capable d'orienter les fonds vers les emplois les plus productifs.

<sup>68</sup> Ball et Brown (1968) détectent une anomalie sur le marché des actions qui consiste en la persistance d'une dérive haussière (baissière) des prix des actions de un à trois mois après une annonce positive (négative) de résultat.

En utilisant le coefficient de détermination  $R^2$  du modèle de marché comme un proxy de l'efficacité du marché, Bris, Goetzmann et Zhu (2007) trouvent que durant les périodes où les ventes à découvert sont autorisées, le  $R^2$  est plus faible attestant d'une meilleure efficacité.

L'autorisation de la vente à découvert impacte différemment le rendement des titres et leur volatilité selon leur nature : les ventes à découvert à nu sont généralement associées à une manipulation du marché et donc considérées comme une source de déstabilisation de ceux-ci, ce qui n'est pas pour les ventes à découvert couvertes.

Lecce, Lepone et Segara (2008) analysent l'impact de la vente à découvert nu sur le rendement, la volatilité et la liquidité sur le marché australien<sup>69</sup>. Ils concluent que ce type de vente à découvert ne permet pas d'améliorer l'efficacité du marché et que la théorie de Miller (1977) n'est pas validée.

### **2.1.3.2 Impact sur la vitesse d'ajustement**

Diamond and Verrecchia (1987) modélisent l'effet des limitations des ventes à découvert sur la formation des prix et leur vitesse d'ajustement à l'information privée. Ils concluent que la limitation des ventes à découvert (et son interdiction) n'induit pas de biais à la hausse des prix si les investisseurs sont rationnels mais qu'elle réduit la vitesse d'ajustement des prix aux mauvaises informations.

L'interdiction et les restrictions sur les ventes à découvert empêchent les investisseurs de réagir aux mauvaises informations et non pas aux bonnes informations réduisant ainsi la vitesse d'ajustement des prix et causant un processus asymétrique de transmission de ceux-ci, selon les termes de Chen et Rhee (2010).

L'asymétrie de la transmission concerne deux aspects à savoir l'ampleur de la variation du prix et sa vitesse d'ajustement.

En exploitant une particularité du marché de Hong Kong dans lequel uniquement un groupe de titres (la liste D) peut être vendu à découvert, Chen et Rhee (2010) mesurent la vitesse d'ajustement des prix pour les titres avant et après leur intégration à la liste D.

Ils concluent d'abord, que, les ventes à découvert accélèrent l'ajustement des prix aussi bien aux informations publiques et privées spécifiques à l'entreprise qu'aux informations générales liées au marché. Cette accélération a été constatée quel que soit

---

<sup>69</sup> Sur ce marché, les ventes à découvert nu sont restreintes à quelques titres appartenant à une liste approuvée et révisée périodiquement.

la tendance sur le marché (haussière ou baissière). Ils concluent ensuite, que les ventes à découvert améliorent l'efficacité du marché en réduisant la continuité de transaction et en augmentant la fréquence de la révision des cotations (modèle de Hasbrouck (1991)). Enfin, les titres peuvent être échangés à découvert incorporent plus d'informations après chaque transaction confirmant ainsi l'amélioration de l'efficacité du marché.

Reed (2007) essaye de valider empiriquement l'hypothèse de Diamond et Verrecchia (1987) selon laquelle les contraintes sur les ventes à découvert réduisent la vitesse d'ajustement de prix aux informations privées. Il utilise l'annonce des résultats trimestriels comme un événement informationnel tout en supposant que les résultats constituent des informations privées avant de devenir publiques suite à leur publication. Il compare les caractéristiques des rendements le jour de l'annonce pour deux échantillons exposés différemment à la vente à découvert. Il trouve que les prix des titres, dont la vente à découvert est coûteuse, réagissent plus fortement aux annonces de résultats, prouvant ainsi, leur lenteur en matière d'incorporation de l'information privée.

### 2.1.3.3 Impact sur la volatilité

La plupart des auteurs s'accordent à dire que l'autorisation de la vente à découvert réduit la volatilité des titres et ne contribue pas à la déstabilisation des marchés.

Scheinkman et Xiong (2003) développent un modèle comportemental dans lequel les investisseurs hétérogènes exhibent une sur confiance aux informations privées. Ils trouvent que l'abandon des contraintes sur les ventes à découvert réduit le volume de transaction et la volatilité des prix stabilisant ainsi le marché. Ce résultat est conforme à celui de Diether, Lee, et Werner (2009b) qui confirment que les vendeurs à découvert tendent à être des «investisseurs contraires»<sup>70</sup> avec un effet stabilisateur sur le marché.

Abrew et Brunnermeier (2002) rejoignent Scheinkman et Xiong (2003) dans la conclusion selon laquelle les contraintes sur les ventes à découvert peuvent constituer une cause directe et à la limite une condition nécessaire à la formation des bulles et à la volatilité excessive.

Ho (1996) profite de l'intervention des autorités du marché de Singapour pour étudier l'impact de la restriction des ventes à découvert sur la volatilité. Elles ont suspendu les cotations du 2 au 4 décembre 1985 pour les reprendre mais avec une

---

<sup>70</sup> Une stratégie contraire est une stratégie qui consiste à acheter des titres perdants. Ainsi les investisseurs qui adoptent ce type de stratégie se positionnent contre la tendance du marché.

livraison immédiate<sup>71</sup> (le dénouement et la livraison ne dépassent pas 24 heures) et ceci pendant un mois. Il trouve une augmentation de la volatilité des rendements durant cette période de restriction de la vente à découvert. Un tel résultat a été confirmé aussi bien par la volatilité conditionnelle que par la volatilité inconditionnelle (estimée par une modélisation GARCH). Par ailleurs, un effet d'asymétrie de rendement (effet de renversement de levier) a été constaté quand la vente à découvert était sévèrement restreinte.

De même, Wu and Liao (2007) analysent la relation entre la vente à découvert et la volatilité des titres sur les marchés de Hong Kong et de Taiwan en se basant sur les tests de cointégration et de causalité de Granger ; ils trouvent que la vente à découvert joue un rôle important dans la stabilisation des marchés.

Chen et Zheng (2008) aboutissent au même résultat sur le marché de Hong Kong en utilisant le test de causalité de Granger et la fonction de réponse d'impulsion.

En appliquant une approche comparative à un échantillon composé de 47 pays, Goetzmann et Zhu (2004) trouvent que l'indice des titres dont la vente à découvert est interdite est plus volatil que l'indice des titres dont la vente à découvert est autorisée.

De même, en analysant les pratiques de la vente à découvert dans 111 pays, Charoenrook et Daouk (2005) trouvent que l'autorisation de la vente à découvert réduit la volatilité des portefeuilles d'actions sans augmenter la probabilité des Krachs boursiers.

Parmi les rares recherches empiriques qui aboutissent à un résultat différent nous citons Lecce, Lepone et Segara (2008) qui relèvent une augmentation systématique des volatilités journalière et intra-journalière des rendements des titres individuels suite à l'autorisation de la vente à découvert confirmant ainsi l'hypothèse d'effet déstabilisateur des ventes à découvert sur le marché australien et ceci pour les ventes à découvert à nu.

### 2.1.3.4 Impact sur les autres caractéristiques de rendement <sup>72</sup>

La relation entre la vente à découvert et le *skewness* a été étudiée sous deux angles différents. A l'instar de Kim et Verrecchia (1987), certains auteurs ont analysé la variation des caractéristiques de la distribution de l'excès de rendement ou du rendement autour de la date d'annonce d'une information publique en particulier,

---

<sup>71</sup> L'instantanéité de la livraison constitue une restriction sévère à la vente à découvert.

<sup>72</sup> Dès le moment qu'une position courte peut être répliquée en utilisant des produits dérivés, l'existence de tels produits sur un marché donné affectera entre autres l'impact de la limitation ou de l'interdiction de la vente à découvert sur les caractéristiques des titres.



l'annonce du résultat alors que d'autres ont essayé de décrire la distribution du rendement en fonction de l'existence ou non d'une limitation de la vente à découvert.

La première catégorie d'études trouve généralement, un rendement anormal cumulé significatif sur une période assez longue après l'annonce du résultat pour des titres dont le résultat inattendu est extrêmement élevé (grande surprise). Un tel résultat a été expliqué par un retard de l'intégration de l'information dans le prix causant ainsi une forme d'inefficience du marché.

L'annonce du résultat contient des informations qui dépassent de loin le simple cadre du chiffre en soi : signes de manipulation de résultat, détails figurant dans les soldes intermédiaires de gestion que les investisseurs interprètent chacun différemment. Si la vente à découvert est interdite, les investisseurs pessimistes n'auront pas l'occasion de réagir, sauf s'ils détiennent déjà les titres, ce qui engendre un retard d'incorporation des mauvaises informations dans les cours boursiers durant la période post-annonce.

Par ailleurs, après l'annonce, les prix peuvent chuter brusquement au fur et à mesure que le marché prend conscience des aspects négatifs de l'annonce engendrant ainsi une asymétrie plus accentuée à gauche du rendement des titres sur lesquels les ventes à découvert sont interdites ou limitées durant la période post annonce. Le modèle de Diamond et Verrecchia (1987) prévoit un tel résultat mais à condition que les *insiders* aient la possibilité d'intervenir avant la date d'annonce. Par contre, en suivant la logique de Miller (1977), les titres pour lesquels la vente à découvert est autorisée auront une asymétrie de rendement plus à gauche durant la période d'annonce comparée à celle des rendements des autres titres alors que l'asymétrie de rendement des titres dont la vente à découvert est restreinte sera plus à gauche durant la période post annonce à cause du retard d'incorporation des mauvaises informations dans les prix.

Choy et Zhang (2008) se focalisent sur l'annonce des résultats pour analyser l'impact de la limitation des ventes à découvert sur la diffusion de l'information. Ils utilisent le rendement anormal post-annonce comme mesure de l'efficience informationnelle en plus de *skewness* du rendement. En exploitant un échantillon d'entreprises cotées sur le marché de Hong Kong durant la période 1-1-2000/07-12-2007, ils trouvent que les titres pour lesquels la vente à découvert est restreinte ont un faible rendement post-annonce et que la distribution de leurs rendements post annonce est plus asymétrique à gauche. Par ailleurs, les titres qui entrent (sortent) dans la liste des titres éligibles à la vente à découvert ont un *skewness* de rendement significativement plus (moins) élevé durant la période post annonce.

Les auteurs concluent que la limitation des ventes à découvert réduit énormément l'efficacité informationnelle et que cette inefficacité persiste durant plusieurs mois après l'annonce des résultats.

Ils suggèrent que la limitation de la vente à découvert constitue une explication, alternative à l'hypothèse de la sous réaction à l'annonce des résultats, du « *drift* » négatif constaté durant la période post-annonce. Partant, ils conseillent les autorités boursières dans les marchés émergents d'autoriser les ventes à découvert.

Indépendamment des annonces publiques, le *skewness* du rendement des titres dépend de la réglementation de la vente à découvert. Bris et al (2007), par exemple, affirment que la levée des restrictions sur les ventes à découvert est liée à l'augmentation du *skewness* négatif pour le rendement du marché.

Bris et al (2004) cherchent à savoir si les restrictions sur les ventes à découvert peuvent réduire l'effet de panique sur le marché en examinant le *skewness* du rendement de marché. Ils trouvent que sur les marchés où la vente à découvert est interdite ou n'est pas pratiquée, le rendement du marché exhibe un *skewness* moins négatif. Au niveau des titres pris individuellement, les auteurs concluent à l'absence de différence bien que les résultats de leur étude d'événement, menée sur des pays qui ont changé de réglementation en autorisant la vente à découvert, montrent que la distribution des rendements des titres est devenue plus asymétrique à gauche et que la fréquence des rendements négatifs extrêmes a augmenté, et ce, en raison de la faible taille de leur échantillon (cinq pays).

Au contraire, Chang et al. (2007) trouvent que les titres individuels ont une volatilité plus élevée et qu'ils présentent moins d'asymétrie de rendement dès le moment que la vente à découvert est autorisée.

De même, Hong et Stein (2003) montrent comment l'hétérogénéité des opinions peut exacerber la chute du marché en rendant les rendements des titres plus asymétriques à gauche si les ventes à découvert sont limitées. Ils établissent ainsi un lien entre la limitation de la vente à découvert et les krachs boursiers.

### **2.1.3.5 Impact sur la liquidité**

Bien qu'il soit vraisemblable de penser que l'imposition des contraintes sur la vente à découvert puisse freiner certaines transactions fondées sur les mauvaises informations et donc réduire la liquidité, les résultats traitant l'impact de la vente à découvert sur la liquidité sont ambigus.

## 2.1 La Structure du Marché

---

Selon le modèle de Diamond et Verrecchia (1987), les contraintes imposées sur la vente à découvert empêchent les informés d'agir en cas de détention de mauvaises informations et réduisent donc la vitesse d'ajustement de prix aux nouvelles informations privées. Ainsi, le retard dans la résolution de l'incertitude concernant les fondamentaux engendre une augmentation de la fourchette des prix due à la composante asymétrie de l'information. Selon Beber et Pagano (2009), ce raisonnement ne tient que si la limitation contraint de façon égale les informés et les non informés. D'ailleurs, si l'on imagine que les vendeurs à découvert potentiels sont les informés alors, la limitation de la vente à découvert va réduire la fraction des transactions initiées par les informés, rendant ainsi le prix d'achat (bid) moins informatif et la fourchette plus réduite.

En utilisant le taux de rotation comme mesure de la liquidité, Charoenrook et Daouk (2005) trouvent que la liquidité s'améliore avec l'autorisation de la vente à découvert.

De même Chen et Zheng (2008) concluent que la vente à découvert améliore la liquidité sur le marché de Hong Kong, en analysant la relation (test de Granger et la fonction de réponse d'impulsion) entre les ventes à découvert et la liquidité approximée par la mesure d'Amihud (2002).

Ce résultat n'est pas partagé par tous : Gao, Hao et Ma (2006) trouvent que la levée des contraintes sur les ventes à découvert améliore la liquidité uniquement pour les titres sous-évalués, Diether, Lee et Werner (2009a) que les contraintes sur les ventes à découvert ont un effet limité sur la liquidité des marchés telle que mesurée par la fourchette des prix et Cai et Xia (2006) que la levée des contraintes a rendu les titres moins actifs et a augmenté l'asymétrie de l'information entre les investisseurs dans le marché de Hong Kong.

En ce qui concerne la vente à découvert à nu, Lecce, Lepone et Segara (2008) prouvent que son autorisation détruit la liquidité mesurée aussi bien par la fourchette que par la profondeur. En utilisant le modèle de décomposition de la fourchette de Stoll (1989), ils attribuent l'augmentation de la fourchette à l'augmentation de sa composante sélection adverse. Un tel résultat peut confirmer le fait que les vendeurs à découvert sont soit des investisseurs informés soit qu'ils adoptent des stratégies à court terme dont l'objectif est de manipuler les prix.

Face à la crise 2007-2009, presque tous les pays ont rapidement interdit ou limité la vente à découvert afin de bloquer la dégringolade des cours et stabiliser les

## 2.1 La Structure du Marché

---

marchés. Certaines études récentes dont celle de Beber et Pagano (2009) essayent d'évaluer l'impact de telles décisions sur la liquidité, sur la vitesse d'ajustement des prix aux nouvelles informations et sur la surévaluation des titres.

En utilisant un échantillon composé de 17000 titres cotés sur 30 marchés, Beber et Pagano (2009) trouvent que la limitation de la vente à découvert réduit la liquidité et la découverte de prix et qu'au mieux elle n'a aucun effet sur les prix des actifs. Les auteurs concluent que leurs résultats confirment les propos de l'ancien directeur de la SEC concernant la mise en place des restrictions sur les ventes à découvert durant la dernière crise « sachant ce que nous connaissons maintenant... nous ne devons pas le refaire une autre fois. Les coûts dépassent les gains ».

Kolasinski, Reed et Thornock (2009) analysent l'impact des deux régulations temporaires<sup>73</sup> de la vente à découvert adoptées par les autorités américaines durant la crise 2008. Ils constatent une réduction drastique de l'activité de la vente à découvert durant la période de régulation accompagnée d'une baisse de la liquidité telle qu'approximée par le taux de rotation et par la mesure d'Amihud (2002).

### 2.1.4 L'échelon de cotation :

Les révisions fréquentes des règles adoptées par les autorités boursières à l'échelle internationale concernant l'échelon de cotation nous montrent d'une part sa grande importance sur la qualité du marché et secundo l'absence d'un référentiel théorique permettant d'aider les autorités dans leur prise de décision.

L'échelon de cotation peut influencer la fourchette, la profondeur, la stratégie de placement des ordres, le mécanisme de formation de prix, la mémoire longue de regroupement de la volatilité et les caractéristiques de rendements des titres.

L'objectif principal des autorités à travers les modifications des échelons est l'amélioration de la liquidité du marché. Si cet objectif est atteint, on devra observer une diminution du risque d'illiquidité et par conséquent une diminution de la rentabilité exigée par les investisseurs et du coût de capital des entreprises cotées.

En l'absence de modèles théoriques et empiriques permettant de jauger l'échelon optimal (si jamais il existe) nous allons nous limiter à préciser les arguments en faveur et contre un niveau donné d'échelon.

---

<sup>73</sup> La 1<sup>ère</sup> régulation : *The Ban* qui est l'interdiction de la vente à découvert des titres opérant dans le secteur financier pour certains titres. 2<sup>e</sup> régulation : *the Emergency Order*, où la personne qui veut vendre à découvert des titres doit au préalable retrouver un investisseur voulant prêter ses titres.

## 2.1 La Structure du Marché

---

En ce qui concerne les arguments en faveur d'un échelon large nous énumérons les explications suivantes :

- Un échelon élevé renforce les règles de priorité au niveau du carnet d'ordres. Si l'échelon est très faible, certains investisseurs peuvent offrir des prix marginalement meilleurs leur permettant de gagner la priorité et décourageant les autres à soumettre des ordres à cours limités. Une telle logique ne peut concerner que les marchés gouvernés par les ordres avec une limitation des ordres voilés et une priorité des ordres basée sur le prix et le temps, (Harris (1994) et Angel (1997)).
- Un échelon significatif réduit les coûts de négociation. En cas d'échelon élevé le nombre de prix possibles est réduit et donc les coûts de négociation seront réduits et l'efficacité opérationnelle s'améliorera en conséquence (Grossman et Miller (1988) et Bown, Laux et Schacter (1991)).
- L'échelon protège les donneurs d'ordres à cours limité de la sélection adverse (Harris (1991)).
- Une diminution de l'échelon peut causer une réduction de la fourchette qui à son tour peut réduire l'exposition des ordres car l'offre de liquidité est moins profitable et plus risquée. En conséquence la profondeur peut diminuer.
- Un échelon significatif important peut améliorer la liquidité du marché. Si l'échelon augmente, la fourchette de prix le suit et ainsi le revenu des teneurs de marché augmente. Dans ce cas, plusieurs agents vont s'engager dans l'activité de teneur de marché induisant une amélioration de la liquidité. Un tel argument ne concerne toutefois que les marchés gouvernés par les prix où une concurrence entre les teneurs de marché est possible. (cas du NASDAQ par exemple).

L'argument principal en faveur d'un échelon faible est également l'amélioration de la liquidité ! Dès le moment que les investisseurs s'intéressent à la rentabilité après coût de transaction et qu'un échelon faible est synonyme d'un coût réduit, la réduction de l'échelon va inciter les investisseurs à effectuer des échanges fréquents et attirer ainsi des nouveaux investisseurs. Cet argument prend tout son sens quand l'échelon contraint la fourchette à prendre une valeur supérieure à sa « valeur normale »<sup>74</sup>. Par ailleurs, un échelon faible permet le déclenchement d'un processus d'arbitrage, même si le gain

---

<sup>74</sup> La valeur de la fourchette si l'échelon était égal à zéro.

## 2.1 La Structure du Marché

---

avant coût de transaction est faible, améliorant ainsi l'efficacité informationnelle du marché.

Il est évident qu'une variation de l'échelon ne profite pas à l'ensemble des intervenants sur le marché. La plupart des chercheurs affirment en effet, qu'un échelon faible est bénéfique aux demandeurs de liquidité puisque la concurrence entre fournisseurs de liquidité réduit la fourchette et donc les coûts de transaction alors qu'il est nuisible aux offreurs de liquidité dont la marge va baisser réduisant par la même, leur habilité à fournir la liquidité.

D'autres chercheurs ont opposé les petits porteurs aux institutionnels sensés soumettre des ordres de grande taille.

Les études empiriques traitant l'impact de l'échelon de cotation sur la qualité du marché peuvent être scindées en quatre catégories :

- la première catégorie intègre les études qui se sont intéressées à la variation de la qualité du marché suite à un changement de la réglementation concernant l'échelon. La plupart des résultats (Van Ness, Van Ness et Pruitt (2000), Chung et Chuwonganant (2004), Chung, Chuwonganant et McCormick (2004)) montrent qu'une réduction de l'échelon engendre une fourchette plus étroite et une moindre profondeur. Par contre, rares sont les études qui ont évalué l'effet net de la variation de l'échelon sur la liquidité.
- La deuxième catégorie<sup>75</sup> s'intéresse aux changements de la fourchette pour des titres qui virent d'une catégorie d'échelon à une autre sur les marchés où l'échelon est fonction du prix du titre.
- La troisième est composée des travaux qui ont étudié l'effet d'une opération de split sur la qualité du marché en se basant sur le fait qu'une opération de split augmente l'échelon de cotation. Ils montrent qu'un élargissement de la fourchette après l'opération de split incite les brokers à promouvoir les opérations de split, (Copeland (1979), Angel (1997) et Schultz (2000)).
- La quatrième catégorie s'est focalisée sur l'étude de l'impact de l'échelon sur la corrélation en coupe instantanée entre les prix des actifs et la fourchette relative, (Harris (1994, 1996) et Angel (1997)).

Nous présentons dans un premier temps une synthèse des travaux traitant du lien entre l'échelon de cotation et la liquidité avant de discuter de l'impact de l'échelon de

---

<sup>75</sup> Pour la première catégorie, le changement de l'échelon est exogène résultant d'un changement de la réglementation alors que dans la deuxième catégorie le changement de l'échelon est endogène.

cotation sur les caractéristiques des rendements des titres, et d'évaluer empiriquement les effets de la réduction d'échelon adoptée par la BVMT à partir du 03-12-2007, sur la liquidité des titres, leurs rendements et l'activité des investisseurs.

### **2.1.4.1 Echelon de cotation et liquidité :**

Les premières études empiriques qui ont porté sur l'échelon se sont limitées à étudier la fourchette et la profondeur alors que les recherches récentes ont élargi leur analyse à d'autres facettes de la liquidité en utilisant des mesures directes et indirectes de celle-ci, telles que le volume d'échange, la volatilité, l'activité de passation des ordres en plus d'un indice de liquidité incorporant entre autres la fourchette et la profondeur.

Vu les particularités des marchés nous avons jugé opportun de présenter les travaux empiriques en fonction du mécanisme de négociation utilisé.

#### Marchés gouvernés par les prix :

Harris (1994) a remarqué qu'en 1989, 45% des titres cotés sur le NYSE avaient une fourchette égale à 1/8 \$ soit à l'échelon pratiqué à cette époque pour tout titre qui valait plus qu'un dollar et que par exemple un titre qui vaut 2\$ avait une fourchette de 6,25% de son prix. Ces deux remarques prouvent que la fourchette est contrainte par l'échelon spécialement, pour les titres à faible prix. Alors que pour les titres à prix élevé la fourchette ne représente qu'un pourcentage très faible du prix. L'auteur affirme que les différences entre les fourchettes vont affecter les décisions d'échange et éventuellement la valorisation des titres.

Selon Harris (1994), la variation de l'échelon peut affecter la fourchette, la profondeur ainsi que le volume de transaction. Quand l'échelon est plus élevé que la fourchette, les dealers vont changer leur stratégie de cotation impactant ainsi la profondeur du carnet. Dans ce cas, la fourchette égalisera l'échelon et l'offre de liquidité sera profitable, spécialement pour les petits ordres. Si le marché applique la priorité temporelle, les fournisseurs de liquidité « vont faire la queue » pour offrir la liquidité augmentant ainsi la profondeur.

Mais l'échelon peut affecter la profondeur même si la fourchette cotée est plus élevée que l'échelon. En effet l'échelon représente le coût minimum d'obtention de la priorité dans le carnet d'ordres. Donc, si l'échelon est élevé les dealers peuvent s'exposer plus au risque, car la probabilité d'être devancé par les quote matchers sera plus faible. Ainsi la profondeur serait positivement liée à l'échelon.

## 2.1 La Structure du Marché

---

L'échelon a tendance à affecter le volume de transaction s'il oblige les dealers à coter une fourchette plus élevée que celle qu'ils auraient pu coter.

Harris (1994) utilise des données Américaines (NYSE et AMEX) pour effectuer une projection de la fourchette, de la profondeur et du volume de transaction suite à un supposé changement d'échelon de cotation. Il trouve qu'une réduction de l'échelon peut permettre une réduction significative de la fourchette et une augmentation du volume mais aussi une diminution de la taille des ordres qui n'indique pas nécessairement une chute de la profondeur.

Bollen et Whaley (1998) étudient la réduction de l'échelon de cotation de 1/8 à 1/16 sur le NYSE. Ils trouvent une chute significative de la fourchette. En utilisant des moyennes journalières en coupe instantanée calculées sur 40 jours centrés au 24 juin 1997, date du changement, ils trouvent que la fourchette cotée pondérée par le volume diminue de plus de 13% mais que la profondeur chute de 38% après le changement.

Pour trancher quant à l'intérêt de ce changement, ils ont utilisé un indice de la qualité du marché qui arbitre entre l'amélioration de la fourchette et la détérioration de la profondeur pour conclure à une amélioration très modeste de la qualité du marché.

Par contre, l'effet de la réduction de l'échelon n'est pas homogène au niveau des titres et de la taille des transactions. Les auteurs trouvent que les titres à faible prix profitent bien de ce changement ; ils en déduisent l'existence d'un échelon optimal. Par ailleurs, ce sont les investisseurs qui effectuaient de faibles transactions qui ont le plus profité de la réduction de l'échelon de cotation.

Afin d'analyser l'impact de la réduction de l'échelon sur la liquidité au niveau du NYSE, Goldstein et Kavajecz (2000) suivent les conseils de Harris (1994)<sup>76</sup> et ils étudient la fourchette, la profondeur et la profondeur cumulée avant et après le changement. Ils trouvent une chute de la fourchette et de la profondeur cotées mais aussi une chute des quantités offertes et demandées pour les différents prix figurant dans le carnet d'ordres (la profondeur cumulée). Par contre, le coût d'exécution<sup>77</sup> des petits ordres a diminué à l'opposé du coût d'exécution des grands ordres qui a augmenté pour les titres non fréquemment échangés et est resté constant pour les autres.

Les auteurs concluent que l'examen de la fourchette et la profondeur cotées est insuffisant pour juger la variation de la liquidité. Ainsi, le niveau et la position de la

---

<sup>76</sup> Il stipule que pour analyser la liquidité il ne faut pas se limiter à l'étude de la profondeur mais élargir l'analyse à l'ensemble du carnet d'ordre.

<sup>77</sup> Estimé en fonction de la fourchette et de la profondeur.



## 2.1 La Structure du Marché

---

profondeur dans le carnet d'ordres sont cruciaux pour comprendre comment la liquidité a été affectée.

Les auteurs suggèrent que la fixation de l'échelon doit se faire en fonction des niveaux d'échange et de prix. Les titres fréquemment échangés doivent être dotés d'un échelon faible alors que ceux rarement échangés doivent avoir un échelon élevé.

Ronen et Weaver (2001) étudient l'impact de la réduction de l'échelon de cotation de 1997 sur l'AMEX sur la liquidité, la volatilité et le profit de spécialiste. Ils trouvent une amélioration de la liquidité (confirmée par la baisse de la fourchette et par la non diminution de la profondeur), une diminution des coûts de transactions (accompagnée d'une stabilité des profits des spécialistes) et enfin, une réduction de la volatilité inter et intra journalière.

Bessembinder (1999) étudie l'impact de l'échelon de cotation sur la fourchette au niveau du Nasdaq en prenant un échantillon de 765 entreprises dont le cours a franchi la valeur de 10 \$ durant l'année 1995. A l'époque l'échelon de cotation était différent selon le prix de l'action (1/8 \$ pour les cours supérieurs à 10\$ et 1/32 \$ pour les cours inférieurs à 10\$). Il trouve que la fourchette a diminué de 3 à 5 cents par action suite à la diminution de l'échelon alors que la liquidité n'a pas été affectée.<sup>78</sup> Il conclut par ailleurs, que la fourchette d'équilibre dépend de l'échelon de cotation même si ce dernier ne contraint pas directement la largeur de la fourchette.

Ascioglu, Comerton-Forde et McInish (2010) essayent de déterminer les critères que les autorités doivent utiliser pour fixer l'échelon de cotation. Pour cela ils ont recours aux recherches antérieures pour identifier les facteurs qui font que la fourchette de prix soit contrainte par l'échelon. Ils testent ensuite la relation entre ces facteurs et les contraintes de l'échelon. Ils trouvent ainsi, que l'activité d'échange a le plus grand effet sur la fréquence avec laquelle les titres sont contraints par l'échelon. Ils en concluent que les autorités doivent tenir compte de l'activité d'échange ainsi que du prix pour fixer l'échelon de cotation.

Ascioglu et al. (2010) trouvent que les titres cotés sur la Bourse de Tokyo qui passent de la catégorie des échelons plus faibles, suite à une diminution de leur prix, exhibent des réductions de la fourchette, de la profondeur et de la volatilité et des augmentations du volume d'échange et de l'activité des passations d'ordres.

---

<sup>78</sup> L'auteur supposait qu'une variation de la volatilité affecterait la liquidité, ce qui ne fut pas le cas.

## 2.1 La Structure du Marché

---

### Marchés gouvernés par les ordres :

Sur un marché gouverné par les ordres, la seule source de liquidité<sup>79</sup> provient des donneurs d'ordres à cours limité. Il est donc impératif que l'échelon de cotation soit à un niveau qui encourage le placement des ordres limités et offre une protection contre les *free-riders*. Par contre, un niveau élevé d'échelon nuit aux demandeurs de liquidité vue l'augmentation des coûts de transaction.

L'évaluation empirique de ces deux effets fait l'objet de l'article d'Aitkena et Comerton-Forde (2005) qui étudient l'impact de la réduction de l'échelon de cotation sur le marché australien à partir du 4 décembre 1995. Ils s'intéressent à la liquidité des titres touchés par le changement d'échelon qui ont un prix soit inférieur à 0,5 dollar australien soit supérieur à 10 dollars australiens ; le reste des titres dont l'échelon n'a pas changé sert comme échantillon de contrôle.

D'ailleurs, les résultats concernant cet échantillon ne révèlent aucun changement que ce soit pour la liquidité ou pour l'exposition des ordres après la date de l'événement. Ainsi, les changements trouvés pour les autres titres ne peuvent provenir que du changement de l'échelon.

Comme prévu, les titres dont le prix est inférieur à 0,5 dollar exhibent une réduction de la fourchette et du volume aux meilleures, offre et demande, mais une amélioration de la liquidité mesurée par un proxy qui intègre les quatre dimensions citées par Harris (1994). Cette amélioration de la liquidité est plus significative pour les titres fréquemment échangés.

Par contre, aucun changement au niveau de comportement de passation des ordres n'a été constaté.

Pour les titres dont le prix est supérieur à 10 dollars, la fourchette a augmenté de 30%. En scindant l'échantillon en deux groupes en fonction du volume de transactions, les auteurs trouvent que l'échantillon à faible volume a exhibé une augmentation de la fourchette associée à une diminution de la profondeur, donc une détérioration de la liquidité, à l'opposé de l'échantillon à volume élevé qui a bénéficié d'une amélioration de la liquidité. Les auteurs concluent que l'échelon de cotation doit être établi en fonction du prix et du volume de transaction.

Lau et McInish (1995) étudient l'impact de la réduction de l'échelon sur la Bourse de Singapour réalisée le 18 juin 1994. Ils détectent une réduction de la

---

<sup>79</sup> En cas d'existence d'un contrat de liquidité, des fournisseurs de liquidité peuvent éventuellement recourir à d'autres types d'ordres.

## 2.1 La Structure du Marché

---

fourchette spécialement pour les titres qui étaient les plus contraints par l'échelon. Cette réduction de la fourchette est due aussi bien à une augmentation du prix d'achat qu'à une diminution du prix de vente. Par contre, la profondeur<sup>80</sup>, mesurée par la somme des ordres cotés à l'achat et à la vente, a chuté sans variation significative du volume de transaction.

Chung, Kim et Kitsabunnarat (2005) étudient l'impact de l'échelon sur la qualité du marché de Kuala Lumpur caractérisé par sept échelons différents en fonction du prix. Ils trouvent que l'imposition d'un échelon élevé pour les titres à prix élevé n'est pas sans défaut puisque leurs fourchettes relatives sont plus larges comparées à celles des autres titres alors que leurs profondeurs ne sont pas meilleures pour autant. Par contre, les auteurs observent que le regroupement des cotations diminue avec l'échelon, et affirment que les fournisseurs de liquidité sur le marché n'offrent pas toujours des profondeurs importantes pour les titres à échelon élevé. Ils en concluent que des échelons élevés pour des titres à prix importants peuvent altérer la liquidité tout en réduisant le coût de transaction (moins de regroupement de cotations).

Smith, Turnbull et White (2006) analysent l'impact de la réduction de l'échelon du 29 janvier 2001 sur la qualité de la Bourse de Toronto. Ils s'intéressent à la composition des flux d'ordres, à la profondeur, à la continuité des prix, à la vitesse d'exécution des ordres et au coût de transaction des institutionnels. Ils trouvent que le choix des traders d'une stratégie d'ordres liée à la priorité des ordres n'est pas affecté par la réduction de l'échelon. Un second aspect a été analysé concernant la révision des ordres déjà soumis : l'investisseur soit change les caractéristiques d'un ordre déjà soumis soit l'annule pour le remplacer par un complètement nouveau. Le résultat trouvé coïncide avec les recherches antérieures dans le sens où la fréquence des ordres annulés a augmenté suite à la réduction de l'échelon de cotation.

Smith, Turnbull et White (2006) trouvent que la réduction de l'échelon engendre une diminution de la fourchette pour les titres les moins liquides, une chute de la profondeur du marché, une augmentation de la vitesse d'exécution des ordres et une amélioration de la continuité des prix.

Bourghelle et Declerck (2004) analysent la révision de l'échelon de cotation de janvier 1999 sur l'Euronext de Paris qui a engendré une augmentation de l'échelon pour certains titres et une baisse pour d'autres. A l'opposé des recherches antérieures ils ne

---

<sup>80</sup> Il s'agit de la profondeur cumulée.

## 2.1 La Structure du Marché

---

trouvent aucune variation significative des fourchettes effectives et cotées pour l'ensemble des titres. Ils en déduisent que la relation entre l'échelon relatif et la fourchette relative est croissante mais convexe.

Pour la profondeur et la soumission des ordres, les résultats trouvés coïncident avec les recherches antérieures :

- Les auteurs montrent que les investisseurs utilisent plus d'ordres voilés suite à la réduction de l'échelon et inversement moins d'ordres voilés pour les titres dont l'échelon a augmenté.
- La soumission des ordres à cours limité dans les limites de la fourchette a augmenté (a diminué) suite à la réduction (augmentation) de l'échelon. Ainsi, la diminution de l'échelon est liée à la réduction de la profondeur cotée.

Les auteurs constatent par ailleurs, que les institutionnels, censés être responsables des ordres de grande taille, n'ont pas souffert du changement de l'échelon puisqu'ils n'ont pas trouvé de variation de la fourchette moyenne pondérée par le volume d'échange.

Les auteurs observent enfin, un changement dans le comportement des traders visant à se protéger contre les stratégies de front-running. Ils en concluent qu'un changement de l'échelon ne conduit pas nécessairement à un changement des coûts d'exécution mais qu'il influence le niveau de transparence du côté de l'offre de liquidité. Normalement un échelon large rend les stratégies de « *front running* » coûteuses et encourage les investisseurs à exposer leurs ordres, alors qu'un échelon faible permet aux investisseurs d'obtenir la priorité d'exécuter leurs ordres moyennant un faible sacrifice de prix.

Harris (1996) étudie empiriquement la relation entre l'exposition des ordres et l'échelon de cotation sur les bourses de Paris et de Toronto.

Il trouve que les investisseurs s'exposent plus dans le cas d'un échelon large, d'une validité courte de l'ordre et d'une volatilité faible des prix confirmant ainsi le fait que les donneurs d'ordres à cours limité essaient de contrôler l'option qu'ils offrent aux autres.

Les résultats trouvés montrent bien que l'échelon affecte l'exposition des ordres<sup>81</sup>, ce qui signifie qu'une réduction de l'échelon diminue l'exposition des ordres et éventuellement la liquidité.

---

<sup>81</sup> Certains donneurs d'ordres peuvent recourir aux ordres voilés si le marché l'autorise.

En conclusion, disons que l'effet net d'une révision de l'échelon de cotation sur le coût d'exécution et sur la liquidité peut dépendre du design du marché. Par exemple les résultats escomptés du modèle de Kadan (2006) sont loin d'être attendus dans un marché où il n'y a pas de concurrence entre les teneurs du marché ; les résultats ainsi que les explications diffèrent entre les marchés gouvernés par les prix et ceux gouvernés par les ordres.

Kadan (2006) a dérivé un modèle théorique permettant d'éclaircir la relation entre le nombre de teneurs de marché et l'effet d'un changement de l'échelon de cotation. Il trouve que si leur nombre est petit, les dealers préféreront un échelon faible alors que l'attitude des investisseurs est ambiguë mais avec une certaine préférence pour un échelon élevé. Par contre, si le nombre de dealers est élevé, ces derniers préféreront un échelon élevé à l'opposé des investisseurs.

De même, l'existence d'ordres voilés sur un marché donné est décisive dans la détermination d'un échelon « optimal » puisque dans ce cas les offreurs de liquidité peuvent se protéger en évitant d'offrir aux autres des options gratuites. Enfin, les règles de priorité des ordres elles-mêmes, peuvent jouer un rôle dans ce contexte.

### **2.1.4.2 Echelon de cotation et caractéristiques des rendements des titres :**

L'analyse de l'impact de l'échelon sur les caractéristiques des rendements des titres cotés n'a pas beaucoup attiré l'attention des chercheurs, mais l'intuition veut que l'échelon crée un regroupement des prix, causant ainsi une distorsion par rapport à une distribution normale, surtout pour les rendements calculés sur un intervalle de temps court. De même, ce regroupement peut influencer le volume de transaction et la volatilité.

Onnela, Tôyli et Kaski (2009) étudient l'effet d'un changement de l'échelon sur les rendements des titres en utilisant deux approches l'une basée sur une simulation, l'autre, sur des données réelles.

Dans la première étude, ils génèrent des séries chronologiques de prix avec une distribution normale des rendements, puis ils discrétisent ces séries pour simuler l'existence d'un échelon non nul avant de ré-analyser leurs caractéristiques. Ainsi, tout changement obtenu est censé refléter l'effet de l'échelon sur le rendement.

Les simulations effectuées montrent que les données rendues discrètes (en conformité avec l'existence de l'échelon) ne sont plus décrites par une distribution

## 2.1 La Structure du Marché

---

normale et qu'une meilleure approximation peut être obtenue en utilisant une distribution plus pointue.

Dans la seconde étude, ils choisissent des titres cotés en même temps sur le NYSE<sup>82</sup> et sur la Bourse de Toronto qui n'utilisent pas le même échelon de cotation. Les auteurs constatent que les investisseurs utilisent fréquemment des prix « psychologiques », ce qui fait que les prix ne sont pas uniformément répartis sur la grille des prix possibles. Ce regroupement des prix au niveau de certaines valeurs peut affecter la manière avec laquelle sont distribués les rendements. D'ailleurs, ce phénomène persiste même après la réduction de l'échelon (décimalisation sur le marché américain) car les investisseurs sont touchés par une forme de conservatisme. Les auteurs trouvent que l'échelon de cotation et le ratio échelon sur prix influencent la fréquence des rendements nuls et que les échelons effectifs larges causent une distorsion de la forme de la distribution des rendements à cause entre autres d'une fréquence élevée des rendements nuls.

Ainsi, les résultats empiriques ne sont pas en concordance avec les résultats des simulations à cause éventuellement du conservatisme des investisseurs qui ont continué à transiger avec les mêmes prix utilisés avant la décimalisation.

Munnix, Schäfer et Guhr (2010) analysent l'impact de l'échelon de cotation<sup>83</sup> sur les caractéristiques de la distribution de rendement et sur la corrélation des rendements.

Ils montrent qu'un échelon même faible influence significativement la structure de la distribution des rendements. Si un titre fait apparaître des changements importants de prix durant une période donnée de temps, sa distribution de rendement aura des queues plus épaisses.

Par ailleurs, la décimalisation peut déformer le calcul des rendements en particulier pour les titres échangés à bas prix.

Pour la corrélation des rendements les auteurs montrent que l'échelon de cotation induit des erreurs au niveau du calcul du coefficient de corrélation dues à une mauvaise normalisation du rendement. Cette distorsion dépend de l'impact de la décimalisation qui augmente pour les rendements calculés sur des intervalles courts contribuant ainsi à l'effet Epps<sup>84</sup>.

---

<sup>82</sup> Le premier changement de l'échelon (24 juin 1997) s'est vu après 205 années de fonctionnement.

<sup>83</sup> L'échelon cause entre autres une erreur d'arrondissement.

<sup>84</sup> L'effet Epps se manifeste par la chute des coefficients de corrélation au fur et à mesure que les rendements sont calculés sur des intervalles de temps de plus en plus courts.

Hameed et Terry (1998) étudient l'impact de l'échelon de cotation sur le regroupement des prix et sur le volume de transaction au niveau du marché de Singapour dans lequel l'échelon est variable en fonction du prix. Ils trouvent un regroupement des prix qui est important pour toutes les tranches de prix mais qui augmente avec l'élévation du niveau de prix et diminue avec le volume de transaction sans pour autant influencer la volatilité des prix. En utilisant des variables de contrôle, les auteurs trouvent que le regroupement des prix augmente au fur et à mesure que l'échelon baisse, et que la réduction de l'échelon permet une augmentation du volume de transaction si les titres sont fréquemment échangés.

Sur plusieurs marchés, des études empiriques montrent que la volatilité des titres augmente après une opération de split malgré que cette dernière soit diffusée au public avant sa réalisation et que donc la volatilité aurait dû augmenter au moment de l'annonce et non de la réalisation. Ce phénomène peut s'expliquer par le mécanisme d'échange sur les marchés : la discontinuité des prix due à l'existence de l'échelon de cotation et à la fourchette des prix peuvent causer des erreurs de mesure engendrant une surestimation de la variance des rendements. Une opération de split peut amplifier les erreurs de mesure car les prix deviennent bas. Dès lors, French et Foster III (2002) analysent l'augmentation de la volatilité suite à une opération de split avant et après 1997, date de diminution de l'échelon de cotation sur les principaux marchés américains. Ils trouvent qu'à l'exception des titres cotés<sup>85</sup> sur l'AMEX, l'augmentation de la volatilité n'a pas changé suite à la réduction de l'échelon.

### **2.1.4.3 Etude de la révision de la valeur de l'échelon de cotation sur la BVMT :**

Avant le 03-12-2007, l'échelon de cotation au niveau de la Bourse de Tunis était variable en fonction du cours de l'action mais sans dépasser les 100 millimes tant que les cours sont inférieurs à mille dinars. Bien qu'il soit évident que les échelons pratiqués à l'époque ne contraignaient pas les fourchettes, les autorités les ont harmonisés en adoptant un échelon unique de 10 millimes quel que soit le prix du titre et sa fréquence d'échange. A la date du changement, uniquement 18 sur 50 titres ont été concernés comme le montre le tableau (16).

En nous référant aux résultats trouvés par plusieurs chercheurs, nous doutons fort qu'une telle décision soit justifiée. Sans répondre directement à cette question, nous

---

<sup>85</sup> Ils ne représentent que 6% de l'échantillon.

## 2.1 La Structure du Marché

allons étudier dans un premier temps l'impact de la modification de l'échelon sur les caractéristiques des titres et sur la liquidité.

Nous testerons en même temps, l'hypothèse de conservatisme des investisseurs qui stipule que les investisseurs continuent à passer leurs ordres principalement avec les prix autorisés avant le changement de l'échelon. La validation d'une telle hypothèse permettrait d'expliquer l'absence d'impact de modification de l'échelon sur les caractéristiques des rendements des titres et sur la liquidité. Dans un deuxième temps nous nous intéresserons aux comportements des investisseurs en matière de passation et de révision d'ordres (annulation et modification) autour de la date du changement réglementaire.

Vues les différences des caractéristiques de rendement, de volume d'échange et de liquidité entre les titres cotés sur le continu et ceux cotés sur le fixing nous avons jugé utile de distinguer entre ces deux types de titres pour mieux cerner l'effet de la modification de l'échelon.

Nous présentons dans un premier paragraphe les données, dans un deuxième la méthodologie, les résultats et les interprétations dans le dernier.

**Tableau 16 : Nombre d'entreprises cotées sur la BVMT en fonction de leurs prix le 03-12-2007 date de changement de la réglementation concernant l'échelon de cotation.**

	Continu	Fixing	Total	Echelon avant le 03-12-2007	Echelon après le 03-12-2007
Prix < 20d	22	10	32	0,010dinar	0,010dinar
20d ≤ prix < 100d	9	8	17	0,020dinar	
100d ≤ Prix < 1000d	0	1	1	0,100dinar	
Prix ≥ 1000d	0	0	0	1 dinar	
Total	31	19	50		

### 2.1.4.3.1 Données

Les données utilisées sont collectées des bases de données de la BVMT. La période d'étude couvre six mois et elle est centrée sur la date du 03-12-2007 correspondant au jour de changement de la réglementation concernant l'échelon de cotation. Nous n'avons pas éliminé la semaine entourant la date du changement pour ne pas perdre de précision alors que certaines études l'ont fait afin d'éviter des erreurs éventuelles au niveau des données (par exemple Goldstein et Kavajecz (2000)).



Une fréquence journalière de données a été utilisée pour toutes les variables analysées. Pour les cours, les fourchettes et les profondeurs, nous avons opté pour les valeurs de clôture.

Au niveau de la méthodologie, nous avons jugé utile d'établir une comparaison avec un échantillon de contrôle puisqu'à la fin et au début de l'année,<sup>86</sup> nous pouvons nous attendre à un comportement particulier de la part des investisseurs qui sont généralement plus actifs durant cette période par rapport au reste de l'année.

De même, et vues les spécificités du système de cotation, une distinction a été établie entre les titres cotés sur le fixing et ceux cotés sur le continu. Dans ce sens, l'échantillon de contrôle pour les titres cotés sur le continu et affectés par la réduction de l'échelon n'est composé que de titres cotés sur le continu n'ayant pas subi une modification de l'échelon, de même que pour les titres cotés sur le fixing.

A la date du changement, 33 titres appartenaient au continu, le reste étant coté au fixing. Au cours de notre période d'étude, un seul titre dont l'échelon a été modifié a été transféré du fixing au continu alors que pour l'échantillon de contrôle quatre titres ont passé du fixing au continu le 02-01-2008.

Au niveau des calculs des rendements et de la fourchette, nous avons utilisé :

- le seuil franchi en cas de réservation du titre.
- le cours de la veille en cas d'absence de cotation à condition toutefois que la fourchette soit positive. Si tel n'est pas le cas, nous avons utilisé le cours du lendemain.

Enfin, pour les titres cotés sur le fixing, certains ont été si rarement échangés durant la période d'analyse, que nous ne pouvions plus calculer leurs coefficients d'asymétrie et de *kurtosis* ; nous les avons donc éliminés de nos échantillons.

### 2.1.4.3.2 Méthodologie

#### 2.1.4.3.2.1 Les caractéristiques des rendements

Pour chaque titre nous calculons les rendements avant changement et après changement ainsi que leurs caractéristiques (moyennes, variances, *skewness* et *kurtosis*) puis nous en estimons la différence absolue (moyenne après-moyenne avant).

---

<sup>86</sup> Au cours du mois de décembre, certains investisseurs peuvent intervenir sur le marché pour des raisons fiscales alors que les gérants de fonds réajustent leurs portefeuilles pour des raisons commerciales. Par ailleurs, le mois de janvier est caractérisé par une certaine saisonnalité sur quelques marchés.

## 2.1 La Structure du Marché

---

Nous calculons également la moyenne arithmétique de la variable étudiée avant et après le 03-12-2007 chacun des quatre groupes (fixing, contrôle fixing, continu et contrôle continu).

Un test de Student unilatéral par paires est utilisé<sup>87</sup> dans un premier temps pour tester une variation éventuelle de la moyenne après cette date. Pour isoler l'effet du changement de l'échelon d'un changement éventuel des conditions de marché durant la même période, nous testons la différence moyenne entre l'échantillon des titres touchés par la réduction d'échelon et l'échantillon de contrôle correspondant, à travers un z test. Enfin, pour confirmer les résultats trouvés, nous menons un test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés.

Dans un deuxième temps nous recourons à une modélisation GARCH (1,1) avec une variable *dummy* dans l'équation de la variance pour tester si la variance conditionnelle a été affectée par le changement de l'échelon. L'estimation est effectuée sur la période 02-01-2007/30-06-2008 en utilisant des rendements journaliers calculés sur la base des cours de clôture ajustés. La variable *dummy* prend la valeur zéro pour les jours précédant la date du changement de l'échelon et la valeur un par ailleurs.

Le modèle estimé se présente comme suit :

$$\begin{aligned}R_t &= \phi_0 + \phi_1 R_{t-1} + \varepsilon_t \\h_t &= \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \\ \varepsilon_t / \psi_{t-1} &\rightarrow N(0, h_t)\end{aligned}\tag{2-1-8}$$

Où  $R_t$  est le rendement actuel d'un titre donné et  $\varepsilon_t$  un terme d'erreur.

$h_t$  est la volatilité conditionnelle actuelle.

$\alpha_0 > 0$  et les coefficients  $\alpha_1$  et  $\beta_1$  sont positifs ou nuls

---

<sup>87</sup> En utilisant un z-test pour tester la significativité de la différence, nous obtenons les mêmes conclusions qu'avec le test de Student.

## 2.1 La Structure du Marché

**Tableau 17 : Résumé des caractéristiques de chaque groupe étudié avant et après la date de changement. Sont indiquées, les probabilités de test de Student appliqué à chaque variable avant et après la date de changement.**

	Fixing		Contrôle fixing		Continu		Contrôle continu	
		prob		prob		prob		prob
Rendement Moyen	0,00164		0,00045		0,00049		-0,00014	
Rendement-avant	0,00199	0,31	-0,00116	0,06	0,00034	0,40	0,00013	0,13
Rendement-après	0,00127		0,00211		0,00064		-0,00041	
Différence	-0,00073		0,00326		0,00030		-0,00054	
Ecart type	0,01102		0,01272		0,01263		0,01222	
Ecart type-avant	0,00968	0,11	0,01166	0,39	0,01138	0,08	0,01143	0,08
Ecart type-après	0,01147		0,01227		0,01339		0,01272	
Différence	0,00180		0,00061		0,00201		0,00129	
Skewness	-1,11264		0,29929		0,37620		0,26166	
Skewness-avant	-1,53999	0,16	0,22780	0,42	0,19072	0,15	0,16674	0,13
Skewness-après	1,33227		0,19079		0,59759		0,28880	
Différence	2,87225		-0,03701		0,40687		0,12205	
kurtosis	15,61273		1,90168		3,33359		1,76831	
Kurtosis-avant	12,12175	0,42	1,58593	0,39	1,97088	0,09	1,25372	0,08
Kurtosis-après	12,34761		1,88123		3,33309		2,04583	
Différence	0,22586		0,29530		1,36221		0,79211	

### 2.1.4.3.2.2 Liquidité :

Pour chaque titre, nous calculons la liquidité sur la période d'avant le changement et le période d'après, telles que mesurées par le volume de transaction, la fourchette, la profondeur à la meilleure offre, la profondeur à la meilleure demande, l'indice de qualité du marché (MQI) puis nous en estimons la différence relative par le logarithme (moyenne avant/moyenne après).

Trois mesures du volume de transaction ont été utilisées : le nombre de transactions par jour, le nombre de titres échangés et le volume de transactions en dinars (exprimé en millier de dinars).

Nous avons par ailleurs calculé deux types de fourchette :

Fourchette cotée (exprimée en dinars) = prix de la meilleure offre à la clôture – prix de la meilleure demande à la clôture

Fourchette relative (exprimée en %) =  $2 * (\text{prix de la meilleure offre à la clôture} - \text{prix de la meilleure demande à la clôture}) / (\text{prix de la meilleure offre la clôture} + \text{prix de la meilleure demande à la clôture})$ .

Alors que pour l'indice de liquidité, nous avons retenu la mesure utilisée par Bollen et whaley (1998) à savoir :

## 2.1 La Structure du Marché

---

$MQI = (la\ profondeur\ à\ l'achat + la\ profondeur\ à\ la\ vente) / 2 * la\ fourchette\ relative$

L'utilisation du logarithme réduit l'effet des valeurs aberrantes alors que l'utilisation du ratio ajuste les différences d'échelle entre les entreprises. Pour chaque échantillon, nous mesurons la moyenne en coupe transversale et l'écart type des logarithmes avant de recourir à un test de Student pour voir si le changement moyen est significativement égal à zéro ou non.

Les calculs sont effectués sur chacun des deux échantillons et sur leurs échantillons de contrôle avant d'en tester les différences.

Pour les titres cotés sur le fixing, eu égard à la taille de l'échantillon et à l'illiquidité de certains titres, il nous a été impossible d'effectuer les calculs de la fourchette et de la profondeur.

### *2.1.4.3.2.3 L'activité des investisseurs*

Pour chaque titre nous avons comptabilisé le nombre des ordres d'achat et de vente trois mois avant et trois mois après la date du changement ainsi que le nombre d'ordres modifiés et d'ordres annulés pour pouvoir calculer la fréquence de révision pour chaque type d'ordre. Nous avons ensuite appliqué le test de Student pour échantillons appariés à la moyenne des fréquences avant et après la date du changement pour les quatre groupes de titres. Comme pour la liquidité et les caractéristiques des titres des comparaisons sont effectuées entre les titres qui ont subi des changements et les titres de contrôle appartenant au même groupe de cotation.

### **2.1.4.3.3 Résultats et interprétations**

#### *2.1.4.3.3.1 Les caractéristiques des rendements :*

Pour les titres cotés sur le continu et affectés par le changement de l'échelon, nous avons constaté une augmentation statistiquement significative de l'écart type (avec un risque de 10%) durant la période post changement. Mais l'analyse de l'échantillon de contrôle correspondant, nous montre le même phénomène, à savoir, une augmentation significative de l'écart type. De plus, le test de Student ne nous a pas permis de rejeter l'égalité des augmentations pour les deux échantillons. Nous en concluons que celle augmentation n'est pas causée par le changement de l'échelon mais plutôt par d'autres facteurs communs liés aux conditions du marché (tableau (17)).

## 2.1 La Structure du Marché

---

Pour les titres cotés sur le fixing, l'augmentation de l'écart type n'est pas significative aussi bien pour l'échantillon composé des titres dont l'échelon a été réduit que pour l'échantillon de contrôle.

Pour le coefficient de *skewness*, nous n'avons pas détecté de changements statistiquement significatifs pour l'ensemble des échantillons analysés : au niveau des titres cotés sur le continu, le *skewness* moyen a presque triplé sans que cette augmentation soit significative montrant ainsi une grande disparité entre les titres et au niveau des titres cotés sur le fixing, le *skewness* moyen a carrément changé de signe. Nous pouvons affirmer que le changement de l'échelon n'a pas affecté le *skewness* des rendements des titres cotés sur la BVMT.

Pour le *kurtosis*, nous trouvons une augmentation de l'ordre de 70%, statistiquement significative à un risque de 10% durant la période post-changement pour les titres cotés sur le continu et touchés par la modification de l'échelon. Etant donné par ailleurs, que le *kurtosis* de l'échantillon de contrôle a augmenté de 63%, nous concluons à la non pertinence du changement de l'échelon sur le *kurtosis* du rendement.

Pour les titres cotés sur le fixing, aucun changement de *kurtosis* n'a été constaté pour l'ensemble des titres (affectés ou non par le changement de l'échelon).

Les résultats de l'estimation du modèle GARCH (1,1), présentés dans le tableau (18), nous montrent que la variable dummy est significative pour 60% des titres et qu'à part quelques exceptions elle est positive. Mais nous pouvons facilement constater que le résultat ne dépend pas de la modification de l'échelon. Ainsi, comme pour l'écart type, la volatilité conditionnelle exhibe un changement de comportement après le 03-12-2007 qui n'est pas dû à la modification de l'échelon. Il pouvait être soit imputé aux autres modifications réglementaires constatées à cette même date soit aux effets fin et début de l'année.

Globalement, tout laisse à croire que le changement de l'échelon n'a pas affecté les caractéristiques des rendements des titres. Une explication plausible d'un tel résultat discutée entre autre par Onnela, Töyli et Kaski (2009) réside dans le conservatisme des investisseurs qui vont continuer à opérer sur le marché comme rien n'était et à passer des ordres principalement avec les anciens prix autorisés. Pour valider cette explication possible, nous estimons pour chaque titre le pourcentage de transactions effectuées avec les nouveaux prix possibles sur le nombre de transactions réalisées.

Le tableau (19) fournit le nombre de transactions effectuées ainsi que celui des transactions effectuées avec les nouveaux prix possibles pour chaque titre, les trois mois

## 2.1 La Structure du Marché

suivant la date du changement et montre l'écart important entre les anciens et les nouveaux prix.

Indépendamment des « cours psychologiques » préférés par les investisseurs, ce pourcentage devrait normalement être égal à 50%, mais il ne représente que 13% pour les titres cotés sur le continu, 17% pour ceux cotés sur le fixing et il n'a atteint les 50% pour aucun titre ; à titre d'exemple, pour les titres cotés sur le continu, sa valeur maximale est de 32% pour le titre Simpar. Un test de Student nous confirme ce conservatisme à un risque de 1%.

Nous pouvons donc conclure, que les investisseurs ont continué à utiliser principalement les prix auxquels ils étaient habitués pour passer leurs ordres, au moins trois mois après le changement.

**Tableau 18 : Le coefficient relatif à la variable dummy dans l'équation de la variance d'un modèle GARCH (1,1).**

Echantillon	Titres	Coefficient	z-Statistic	Prob,
Continu	BTEI	-3,99E-06	-2,99813	0,00
	BH	1,73E-05	2,569106	0,01
	BIAT	-1,45E-05	-2,584389	0,01
	BT	2,87E-05	5,353424	0,00
	MAG GEN	-8,10E-06	-0,637405	0,52
	MNP	2,00E-06	1,00258	0,32
	SIMPAR	1,09E-05	1,04155	0,30
	SOTETEL	2,20E-05	0,879503	0,38
	SOTRAPIL	9,86E-05	1,871057	0,06
Fixing	STAR	8,66E-05	1,573668	0,12
	AB	-2,52E-05	-2,696425	0,01
	UBCI	1,65E-05	6,197421	0,00
	Placements	1,26E-06	18,69664	0,00
	ALKIMIA	1,34E-05	3,033362	0,00
	ICF	2,30E-05	1,972569	0,05
	ASTREE	1,93E-05	5,229923	0,00
	CARTE	0,000535	1,153838	0,25
Contrôle continu	ATB	-2,52E-05	-2,696425	0,01
	ASSAD	1,67E-05	1,722882	0,08
	WIFACK	2,76E-05	1,880144	0,06
	SFBT	-1,61E-05	-1,704223	0,09
	TAIR	3,66E-05	1,439584	0,15
	SPDIT	1,45E-06	0,507823	0,61
	ATTIJARI	4,95E-05	3,384003	0,00
	TL	0,000111	3,455281	0,00
	STB	-2,48E-05	-2,051656	0,04
	BNA	2,68E-06	0,302785	0,76
	UIB	8,49E-05	1,864558	0,06

## 2.1 La Structure du Marché

	SOTUMAG	4,03E-07	0,312388	0,75
	SIAME	1,13E-05	0,662077	0,51
	ELECTROSTAR	0,00013	2,703197	0,01
	SIPHAT	2,59E-05	0,947579	0,34
	GIF	2,81E-06	1,302222	0,19
	SITS	5,21E-06	1,329015	0,18
Contrôle fixing	PBHT	1,43E-05	5,664019	0,00
	TUNINVEST	8,12E-06	1,104287	0,27
	STIP	1,91E-05	1,677096	0,09
	CIL	-0,003329	-546,7884	0,00
	ATL	5,95E-06	0,886826	0,38
	STEQ	5,25E-05	3,786328	0,00
	SOTUVER	6,53E-05	2,864428	0,00
	TLAIT	1,69E-05	2,042887	0,04

**Tableau 19 : récapitulatif des transactions effectuées sur la période post changement en fonction des cours d'exécution (les nouveaux prix possibles suite à la réduction de l'échelon). On teste le conservatisme des investisseurs en matière d'utilisation des prix d'échange.**

Groupe	Titres	Transaction moyenne	Nombre de transactions effectuées avec les nouveaux prix possibles	Nombre total de transactions effectuées	pourcentage
	BH	246,012	41	340	12,06%
	Biat	20833,759	12	116	10,34%
	Bt	214,439	32	344	9,30%
	Bte	252,022	14	184	7,61%
continu	Mg	76,491	49	277	17,69%
	Monoprix	84,561	9	132	6,82%
	Simpar	144,860	16	50	32,00%
	Sotetel	118,689	59	402	14,68%
	Sotrapil	201,551	31	176	17,61%
	Moyenne sur le continu		263	2021	13,01%
	ALKIMIA	19,818	4	22	18,18%
	AMEN BANK	111,333	47	213	22,07%
	Icf	80,000	2	48	4,17%
fixing	Pla	27,667	0	3	0,00%
	Star	243,400	30	280	10,71%
	Ubcj	1003,770	26	61	42,62%
	Moyenne sur le fixing		109	627	17,38%

### 2.1.4.3.3.2 Liquidité :

#### Volume de transaction :

En analysant le groupe des titres cotés sur le continu et dont l'échelon a été révisé à la baisse, nous avons constaté une augmentation très importante des capitaux échangés (+90%) mais qui est statistiquement non significative. De même, comme le montre le tableau (20), le nombre de titres échangés a connu une augmentation très importante après le 03-12-2007 pour l'ensemble de l'échantillon coté sur le continu (+93%) sans que celle-ci ne soit significative. En fait, pour certains titres, appartenant à l'échantillon, le volume d'échange (mesuré aussi bien en nombre de titres qu'en dinars) a plus que doublé alors qu'il a baissé pour d'autres.

En utilisant le nombre de transactions comme mesure du volume de transaction, nous avons trouvé une augmentation statistiquement significative (risque de 1%) du volume de transaction après le changement de l'échelon. De tels résultats peuvent s'expliquer par un changement de comportement des investisseurs en matière de passation d'ordres : en moyenne, ils auraient la taille de leurs ordres.

Par contre, l'observation du tableau (21) résumant l'évolution du volume de transactions pour le groupe de titres cotés sur le continu et dont le cours par action est inférieur à 10 dinars (donc non affectés par la réduction de l'échelon), nous indique qu'aussi bien le nombre de transactions, le nombre de titres que les capitaux échangés ont augmenté de façon significative durant la deuxième période.

La comparaison des résultats des deux groupes prouve, d'une certaine manière, une diminution relative du volume d'échange pour les titres dont l'échelon a diminué.



## 2.1 La Structure du Marché

**Tableau 20 : L'évolution de la liquidité avant et après le 03-12-2007 pour le groupe continu. Le z test a été appliqué au logarithme de la variable avant sur la variable après.**

Liquidité groupe continu	nombre de transactions	nombre de titres	Profondeur Ask	Profondeur bid	Profondeur	Fourchette	Capitaux	MQI
moyenne avant	11,3510	3775,9	225,88	144,3545	370,2416	0,0139	142659	32,4341
moyenne après	18,0370	7301,1	218,50	155,9370	374,4463	0,0124	271779	36,9160
Différence	6,6861	3525,2	-7,377	11,5825	4,2047	-0,0016	129120	4,4820
prob de z test	0,0012	0,3180	0,4169	0,2771	0,3734	0,9775	0,2575	0,1934

**Tableau 21 : L'évolution de la liquidité avant et après le 03-12-2007 pour le groupe de contrôle continu. Le z test a été appliqué au logarithme de la variable avant sur la variable après.**

Liquidité groupe de contrôle continu	nombre de transactions	nombre de titres	capitaux	profondeur bid	profondeur Ask	profondeur	fourchette	MQI
moyenne avant	17,39	7630	49753	617	650	1268	0,015	84,70
moyenne après	20,13	15386	71962	859	682	1542	0,013	132,38
Différence	2,73	7756	22209	241	31	273	-0,002	47,68
prob z test	0,008	0,013	0,009	0,002	0,126	0,008	0,951	0,068

### Fourchette :

En analysant l'évolution de la fourchette cotée à la clôture et de la fourchette relative, nous trouvons une baisse durant la période post-changement au niveau des titres cotés au continu et dont l'échelon a chuté. En moyenne, la fourchette a baissé de 0,036 dinar (mais de façon statistiquement non significative) et la fourchette relative (statistiquement significative au risque de 5%) de 11,24% par rapport à son niveau initial. Toutefois, en analysant les fourchettes de l'échantillon de contrôle, nous constatons la même évolution enregistrée par le premier échantillon c'est-à-dire une chute non significative de la fourchette cotée et une chute statistiquement significative (mais à un risque de 10%) de la fourchette relative. D'ailleurs, aucune différence significative n'est décelée entre les baisses des fourchettes pour les deux échantillons ce qui ne nous permet pas de conclure quant à la baisse de la fourchette due à la diminution de l'échelon.

## 2.1 La Structure du Marché

---

### *Profondeur :*

Pour la profondeur, nous n'avons détecté aucune variation significative ni à la meilleure offre ni à la meilleure demande. D'ailleurs, pour la profondeur à la meilleure demande nous avons trouvé une diminution non significative alors que la profondeur à la meilleure offre a enregistré une faible augmentation non significative. Le même résultat a été trouvé pour la profondeur totale aux meilleures, offre et demande.

Par contre, pour l'échantillon de contrôle composé des entreprises cotées sur le continu, nous trouvons une augmentation de 21,56%, statistiquement significative (à un risque de 1%) de la profondeur durant la période post-changement qui est principalement dû à une augmentation de la profondeur au niveau de la meilleure offre.

Nous en concluons que la profondeur de notre échantillon de base a été affectée par le changement de réglementation dès le moment qu'elle n'a pas augmenté de la même manière que l'échantillon de contrôle. Donc, la diminution de l'échelon a réduit la profondeur des titres concernés.

### Indice de liquidité :

En utilisant un indice de liquidité nous n'avons pas trouvé une amélioration significative de la liquidité pour notre échantillon de base alors qu'au contraire à un risque de 10%, la liquidité s'est améliorée durant la deuxième période pour l'échantillon de contrôle.

Nous pouvons donc conclure que la réduction de l'échelon n'a pas amélioré la liquidité et qu'elle l'a éventuellement détruite. Mais l'hypothèse d'égalité des variations de l'indice de liquidité au niveau des deux échantillons n'a pas pu être rejetée remettant en cause une telle éventualité.

### *2.1.4.3.3 Activité des investisseurs : soumission et révision des ordres.*

Comme le montre l'annexe (26), les vendeurs ont soumis et révisé plus leurs ordres que les acheteurs pour l'ensemble des titres cotés avant et après la date du 03-12-2007, ce qui peut être expliqué en partie par la tendance haussière du marché tunisien durant cette période.

Pour les titres cotés sur le continu et ayant subi une réduction de l'échelon, les ordres de vente ont augmenté de plus de 52% durant les trois mois suivant la date du changement par rapport aux trois mois qui le précèdent alors que durant la même période les ordres de vente relatifs aux autres titres cotés sur le continu n'ont augmenté que de 6,4%. De même, le nombre d'ordres révisés (annulés ou modifiés) a augmenté

## 2.2 La Transparence

---

de 57% pour l'échantillon étudié alors qu'il n'a augmenté que de 4,8% pour l'échantillon de contrôle.

A un risque de 5%, nous ne pouvons pas rejeter les hypothèses d'augmentation des nombres d'ordres soumis, annulés et modifiés, ce qui n'est pas le cas pour l'échantillon de contrôle.

Pour les titres affectés par la modification de l'échelon et cotés sur le fixing, bien que le pourcentage moyen de révision des ordres soit passé de 12,64% à 17,45%, les tests statistiques ne nous permettent pas de trancher quant à l'augmentation des ordres révisés. De même, le nombre d'ordres soumis a augmenté de 78,41% pour l'ensemble de l'échantillon mais sans pour autant être significatif alors que pour l'échantillon de contrôle composé des titres cotés sur le fixing et n'ayant pas subi de modification de l'échelon, le nombre d'ordres a augmenté de façon significative (à un risque de 10%) de 34,39% et la révision des ordres a augmenté de 18,55% (statistiquement non significative).

Les résultats concernant les ordres d'achat n'ont pas beaucoup différencié de ceux des ordres de vente. En effet, nous avons trouvé que pour les titres cotés sur le continu, la réduction de l'échelon a engendré une augmentation significative de 33,94% des ordres passés (au risque de 5%) accompagnée d'une augmentation de 35,26% des révisions des ordres (significative à un risque de 10%). Pour l'échantillon de contrôle, les augmentations des ordres soumis et des révisions d'ordres ne sont pas significatives et sont de l'ordre de 5,4% et 1% respectivement.

Pour les titres cotés sur le fixing, l'augmentation des soumissions d'ordres n'est que de 17% contre 28% pour l'échantillon de contrôle et statistiquement nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse qu'elles soient nulles. De même, la révision des ordres a plutôt baissé de 14,69% mais de façon non significative au moment où elle a augmenté de 23,60% pour l'échantillon de contrôle (de manière non significative).

### **2.2 La Transparence<sup>88</sup>**

En partant de cette maxime « *Sunshine is the best disinfectant* » généralement citée par les adeptes de la transparence, nous présumons que la transparence peut constituer un objectif en soi qui rime avec l'efficacité informationnelle puisque dès le moment que la transparence est totale, aucune raison ne peut empêcher les informations

---

<sup>88</sup> La transparence est un concept très large que nous retrouvons dans plusieurs domaines autres que la finance : la transparence de point de vue national et la transparence de la gouvernance d'entreprise.

à être incorporées instantanément dans les prix or une telle logique ignore l'existence de catégories différentes d'investisseurs sur le marché ; en effet, en cas de transparence totale, les informés ne sont pas incités à collecter et à analyser l'information, faute de rémunération, d'où, leur disparition du marché, rendant celui-ci nécessairement moins efficient. Par conséquent, le choix du niveau de transparence optimal passe par un arbitrage entre d'une part un niveau d'opacité élevé rendant les moins informés réticents à intervenir sur le marché par crainte d'être « arnaqués » par les plus informés et amenant les offreurs de liquidité à élargir leur fourchette, en particulier sa composante informationnelle et d'autre part, un niveau de transparence élevé éjectant une partie des informés hors du marché faute de pouvoir tirer profit de leur avantage informationnel.

Cette conclusion est confirmée par le comportement des investisseurs face à la transparence. Harris (2003) affirme que « les traders sont généralement ambivalents concernant la transparence. Ils lui sont favorables si elle leur permet de voir ce que les autres investisseurs sont en train de faire mais ils la rejettent si elle les oblige à révéler davantage ce qu'ils sont en train de faire ». Il en conclut que les moins informés sont plus favorables à plus de transparence que les plus informés.

En partant de cette définition de la transparence donnée par Weaver (2005) « transparency can be defined as what it is known about orders before they are executed and about trades after they are completed », nous pouvons scinder la transparence du processus de transaction en deux dimensions : la transparence pré-transactionnelle et la transparence post-transactionnelle.

La transparence pré-transactionnelle concerne les informations divulguées au grand public concernant les ordres d'achat et de vente (les prix, les quantités et l'identité des contreparties) avant l'exécution de la transaction. Alors que la transparence post-transactionnelle concerne la divulgation publique des transactions effectuées et en particulier l'obligation et le timing de la publication ainsi que l'identité des investisseurs impliqués dans la transaction (anonymat post-transactionnel).

### **2.2.1 La transparence pré-transactionnelle**

Ce type de transparence intègre trois dimensions à savoir :

- La connaissance des flux d'ordres et en particulier, dans les marchés gouvernés par les ordres, la taille du carnet d'ordres c'est à dire le nombre de meilleures limites visibles par le public ;

- L'affichage de l'identité de l'intermédiaire qui a passé l'ordre ce qui permettait de révéler l'identité de ses clients et éventuellement leur motivation ;
- La possibilité de passer des ordres voilés (cachés ou iceberg).

Le tableau (22) présente quelques travaux (théoriques, expérimentaux et empiriques) traitant la transparence pré-transactionnelle sous ses différentes formes.

### 2.2.1.1 La connaissance des flux d'ordres

En ce qui concerne les travaux théoriques traitant la diffusion des flux d'ordres, nous remarquons que les modèles développés ne s'appliquent qu'aux marchés gouvernés par les prix.

Pagano et Röell (1996) définissent la transparence par la connaissance des flux d'ordres (leur taille et leur sens) par les teneurs du marché sans qu'elle ne concerne l'identification des donneurs d'ordres (*insiders* ou non). Dans leur modèle, ils supposent l'existence d'investisseurs informés qui vont obliger les teneurs du marché à en tenir compte au niveau de la fixation de leur fourchette de prix en augmentant la composante asymétrie d'information (sélection adverse). Les auteurs montrent que la transparence permet aux teneurs du marché de se protéger contre les transactions des *insiders* et ainsi, de réduire leurs fourchettes et d'améliorer la liquidité sur le marché.

Baruch (2005) développe un modèle d'enchères à prix unique en présence d'un spécialiste pour étudier théoriquement les conséquences à l'ouverture du marché du changement survenu sur le NYSE en janvier 2002 et qui concerne la diffusion publique du carnet d'ordres. Il compare les caractéristiques du marché dans deux environnements différents en matière de diffusion du carnet d'ordres. Dans l'un, le carnet est ouvert au public alors que dans l'autre il n'est accessible qu'au spécialiste. Dans ce modèle, aussi bien les investisseurs informés que ceux motivés par la liquidité soumettent des ordres au prix de marché, le reliquat (demande ou offre non satisfaite) ainsi que les ordres à cours limités sont présentés au spécialiste qui interviendra pour son propre compte.

Baruch (2005) trouve que la diffusion du carnet est bénéfique aux donneurs d'ordre au prix du marché quel que soit leur motivation (liquidité ou information). En effet, la diffusion publique du carnet réduit en moyenne l'impact sur le prix des ordres au prix du marché et donc le coût de transaction. Par contre l'opacité du marché profite aux offreurs de liquidité. Par ailleurs, les prix deviennent plus informatifs<sup>89</sup> en révélant plus d'information, ce qui réduit la volatilité post-ouverture.

---

<sup>89</sup> Les résultats trouvés contredisent la thèse que l'efficacité s'obtient au détriment de la liquidité.

Plusieurs études expérimentales ont traité la question de la transparence, mais comme pour les modèles théoriques, les résultats sont très divergents, ne laissant aucune possibilité de conclure quant à l'intérêt de la transparence. Bloomfield et O'Hara (1999), par exemple, ne trouvent aucun lien entre la transparence mesurée par la diffusion des cotations et la performance du marché mesurée aussi bien par l'efficacité que par la liquidité alors que Flood, Huisman, Koedijk et Mahieu (1999) concluent que la transparence améliore la liquidité mais réduit l'efficacité. Majois (2007) impute la divergence des résultats aux différences du design expérimental.

Les recherches empiriques<sup>90</sup> ont essayé de profiter des changements de réglementation sur les marchés boursiers en ce qui concerne l'étendue du carnet d'ordres (la variation du nombre de meilleures limites affichées au public), de l'anonymat des donneurs d'ordres (sa levée ou son instauration), les ordres voilés (autorisation, interdiction ou limitation) pour comparer la qualité du marché (efficacité et liquidité) avant et après le changement.

Le problème, est que les autorités boursières effectuent très souvent plusieurs modifications en même temps, ce qui complique, voire rend impossible, la séparation entre les effets de chaque changement.

Sur le plan méthodologique une autre question peut se poser concernant les variables de contrôle. En fait, l'effet peut varier en fonction des caractéristiques des titres alors l'ignorance des variables de contrôle peut conduire à des résultats biaisés sauf si l'effet est homogène pour tous les titres. Par ailleurs, rien ne prouve que tous les titres réagissent pareil aux changements en matière de réglementation.

Comme pour les modèles théoriques, les résultats empiriques sont divergents. Hendershott et Jones (2005) et Boehmer, Saar et Yu (2005), par exemple, confirment l'intérêt de la transparence à l'opposé de Madhavan, Porter et Weaver (2005), comme indiqué dans le tableau (22).

Eom, Ok et Park (2007) analysent l'impact de deux changements réalisés sur la bourse coréenne concernant le nombre de meilleures offres et demandes du carnet divulguées au public, sur la qualité du marché.

---

<sup>90</sup> Quelques recherches ont comparé les caractéristiques de deux ou plusieurs marchés ayant des degrés de transparence différents mais dès le moment que les marchés comparés diffèrent sur plusieurs autres spécificités (réglementaires, microstructurelles...), les résultats trouvés sont loin d'être fiables.

Le premier changement, réalisé en mars 2000, a concerné la divulgation de 5 meilleures limites au lieu de 3 alors qu'en janvier 2002, le nombre est passé de 5 à 10 mais. Par contre, les sommes des quantités (sans indication des prix à l'achat et à la vente) qui étaient affichées au-delà des meilleures limites ne l'ont plus été afin de limiter les manipulations. En fait, certains investisseurs, tout en étant sûrs que leurs ordres ne vont pas être exécutés, vont les passer pour induire les autres investisseurs en erreur en leur faisant croire, par exemple, qu'il y a une forte demande en passant un ordre d'achat de grande taille mais avec un prix assez faible par rapport au prix du marché.

Les auteurs ont considéré ce changement comme synonyme d'amélioration de la transparence en justifiant la non divulgation des quantités au-delà des dix meilleures limites par une réduction de la manipulation, une hypothèse que nous qualifions d'ad hoc et qui est difficile à admettre. Nous ne pouvons pas trancher quant à l'augmentation de la transparence puisque les investisseurs sont privés d'informations qui étaient disponibles auparavant à savoir les sommes intégrales d'offre et de demande même si elles sont sujettes à manipulation, car les investisseurs sont parfaitement conscients d'une telle éventualité et donc capables d'extraire au moins partiellement les bonnes informations.

Les auteurs trouvent que la qualité du marché, mesurée par plusieurs variables (la fourchette, la fourchette relative, la profondeur, la volatilité, les composantes de la fourchette) s'est améliorée suite au premier changement moins que par contre, elle s'est détériorée suite au deuxième. Mais en adoptant une analyse en données de panel au lieu de la méthodologie standard des études d'événement qui ignore les variables endogènes de contrôle telles que le volume et le prix, les auteurs mettent en évidence une amélioration de la qualité du marché lors des deux changements, quoiqu'elle soit moins importante pour le deuxième. En se basant sur ce résultat, les auteurs concluent que la qualité du marché est une fonction croissante et concave de la transparence pré-transactionnelle. Or, si la première conclusion est acceptable, nous émettons des doutes sur la seconde, compte tenu des réserves entourant leur hypothèse d'augmentation de la transparence après le dernier changement.

Dans un autre cadre, Pascual et Veredas (2006) évaluent le contenu informationnel d'un carnet d'ordre public en examinant son rôle dans l'explication de la volatilité à long terme. Les auteurs supposent que la volatilité peut être décomposée en

deux composantes, une transitoire, causée par les liquidity traders et les bruiteurs et l'autre à long terme due à l'information. Sur la base d'un échantillon de 33 titres cotés sur la Bourse de Madrid en 2000, ils trouvent que l'état du carnet d'ordres explique les fluctuations futures dans l'intensité des flux d'information. De même, le carnet d'ordres s'est avéré informatif pour les titres quel que soit leur fréquence d'échange, mais à des degrés différents.

### 2.2.1.2 L'anonymat

L'anonymat concerne l'identité des donneurs d'ordres qui sont soit des demandeurs de liquidité (principalement les *liquidity traders*) soit des fournisseurs de liquidité (les donneurs d'ordres à cours limité dans les marchés gouvernés par les ordres).

En ce qui concerne les demandeurs de liquidité, la question de l'anonymat a été traitée d'une manière indirecte. Admati et Pfleiderer (1991), par exemple, développent une thèse dite de « *sunshine trading* » qui stipule qu'un investisseur cherchant la liquidité peut choisir de révéler son intention d'effectuer une transaction de taille importante, avant de passer son ordre, afin de réduire la confusion et la spéculation.

En se basant sur les résultats de Dia et Pouget (2004), qui montrent qu'une période de pré-ouverture associée à une relation à long terme (de confiance) entre les participants sur le marché peut constituer un cadre effectif et crédible pour mettre en place le « *sunshine trading* », Dia et Pouget (2006) essaient d'identifier empiriquement le « *sunshine trading* » en travaillant sur la Bourse de l'Afrique de l'Ouest.

Ils trouvent plusieurs ordres importants sont soumis durant la période pré-ouverture sans être annulés après, que les prix théoriques affichés révèlent l'information longtemps avant que les transactions ne soient effectuées et que de gros volumes y sont échangés sans variation significative du prix. La conjugaison de ces résultats prouve que les investisseurs utilisent le « *sunshine trading* » pour améliorer la liquidité et le bien-être du marché. Enfin, les auteurs rejettent l'hypothèse d'existence de manipulateurs sur le marché en trouvant que les brokers les plus actifs (supposés être les plus informés) ne gagnent pas plus que les autres<sup>91</sup>.

---

<sup>91</sup> Pour une revue détaillée de la littérature sur l'anonymat des demandeurs de liquidité voir Majois (2007), qui conclut que « en résumé, et à l'exception notable de Madhavan (1996), une idée commune traverse la plupart des articles présentés : le fait que la révélation de l'identité des demandeurs de liquidité améliore les termes de la transaction pour ces agents ».



En ce qui concerne l'anonymat touchant les fournisseurs de liquidité, on peut citer le travail théorique de Foucault et Moinas et Theissen (2007)<sup>92</sup> qui montrent que si les investisseurs ont des informations symétriques concernant la volatilité future, l'anonymat n'a aucun impact aussi bien sur la fourchette que sur sa corrélation avec la volatilité future. Une telle corrélation mesure le contenu informationnel de la fourchette concernant la volatilité future. Dans ce cas, une fourchette élevée signale que les donneurs d'ordres à cours limité s'attendent à une volatilité future importante et inversement.

Par contre si l'information détenue par les informés est asymétrique, les non informés estimeront la volatilité future en observant le carnet qui contient des cotations censées être soumises par des investisseurs mieux informés qu'eux. Ainsi, l'information fournie par le carnet est plus précise quand on connaît l'identité de ceux qui ont soumis les ordres.

Les auteurs montrent que l'impact de l'anonymat sur la fourchette et son contenu informationnel dépend de la proportion d'investisseurs informés opérant sur le marché. Si la présence d'informés est faible, la probabilité que les cotations soient soumises par les non informés est élevée et la fourchette sera un signal faible. Les auteurs montrent que dans une telle situation la taille moyenne de la fourchette cotée ainsi que son contenu informationnel sont plus petits dans un système anonyme puisque les non informés sont plus agressifs et soumettent des cotations meilleures, de manière plus fréquente.

Par contre, en cas d'existence de beaucoup d'informés et en présence d'anonymat, les non informés craignant de transiger avec les informés vont causer un élargissement de la fourchette.

Foucault et Moinas et Theissen (2007) testent empiriquement leur modèle sur la Bourse de Paris suite à la suppression de l'identification publique des passeurs d'ordres. Ils trouvent que l'anonymat a réduit les fourchettes cotées et effectives ainsi que la relation entre la fourchette retardée et la volatilité. De même, et comme prévu, le contenu informationnel de la fourchette et sa taille ont changé dans la même direction après l'instauration de l'anonymat.

Thurlin (2009) teste empiriquement le modèle de Foucault et al. (2007) sur la Bourse d'Helsinki. Il étudie le changement vécu par la bourse en mars 2006 et qui a

---

<sup>92</sup> D'autres modèles existent, par exemple Rindi (2004 et 2008).

consisté en l'élimination de l'affichage de l'identité des donneurs d'ordres avant les transactions, l'identité des contreparties d'une transaction réalisée continuant à être révélée au public.

L'auteur utilise la probabilité des transactions des informés (PIN) comme proxy du taux de participation des investisseurs informés afin d'expliquer la fourchette de prix mais elle s'avère non significative.

Par ailleurs, il trouve que la fourchette de prix n'a pas été affectée par le changement et que le volume de transaction a augmenté, accompagné d'une augmentation significative de la volatilité intra journalière. L'ambiguïté des résultats trouvés ne permet donc pas d'établir un jugement quant à l'intérêt d'un tel changement.

Comerton-Forde et Tang (2009) analysent l'introduction de l'anonymat au niveau du carnet d'ordre de la bourse australienne. Ils trouvent une amélioration de la liquidité mesurée aussi bien par la fourchette que par la profondeur. Ce résultat coïncide avec le fait que les donneurs d'ordres à cours limité sont davantage capables d'exposer leurs ordres quand ils sont anonymes puisque la probabilité d'être devancés par les investisseurs « parasites » qui adoptent des stratégies de « front running » (course en avant) s'affaiblit. Mais les bienfaits de l'anonymat sont plus clairs pour les titres de grande taille ce qui amène les auteurs à se questionner sur l'optimalité d'introduire l'anonymat pour les titres de petite taille.

Le reproche que nous pouvons faire à Comerton-Forde et Tang (2009), dans le cadre de cette étude, est qu'ils n'ont pas cherché à isoler l'effet de l'introduction de l'anonymat pré et post transactionnels et qu'ils ont implicitement attribué les résultats trouvés à l'introduction de l'anonymat pré-transactionnel.

En prenant le cas des titres échangés simultanément sur deux marchés différents<sup>93</sup> et en analysant l'anonymat pré-transactionnel, plusieurs études empiriques ont essayé de déterminer les préférences des investisseurs ou de comparer les coûts de transaction et en particulier la composante sélection adverse.

Comme l'affirme Majois (2007), les résultats de ces études montrent qu'un système anonyme est généralement caractérisé par un degré plus élevé d'asymétrie informationnelle et que les investisseurs informés préfèrent les structures anonymes.

---

<sup>93</sup> Le marché de bloc peut être considéré comme un marché différent du marché central.

### 2.2.1.3 Les ordres voilés :

Avant de discuter des résultats théoriques et empiriques concernant le lien entre l'existence d'ordres voilés et la performance du marché, nous posons la question des motivations des donneurs d'ordres cachés.

Les investisseurs utilisent les ordres voilés pour trois raisons essentielles :

- Si un investisseur possède une information privée, il a intérêt à ne pas la dévoiler en passant des ordres apparents qui risquent de révéler son information aux autres investisseurs (moyennant l'observation de son identité et l'anticipation de son intention d'échange) ;
- Harris (1996) parle d'une stratégie défensive contre les « quote-matchers ». Le fait de passer des ordres à cours limité dévoilés peut offrir une option implicite à certains investisseurs. S'il existe sur le carnet un ordre d'achat (de vente) de grande taille à un prix donné, un « quote-matcher » peut placer un ordre d'achat (de vente) à un prix un peu plus élevé (plus bas) que le premier. Si son ordre est exécuté et que le prix augmente (baisse) quelques temps plus tard, il va pouvoir profiter de cette augmentation (baisse). Par contre, si le prix baisse (augmente) après l'exécution de son ordre, il va pouvoir limiter sa perte en vendant (achetant) à celui qui a déjà soumis l'ordre dévoilé d'achat (de vente) de grande taille ;
- Un ordre à cours limité peut être exécuté avec un prix défavorable en cas d'arrivée d'une information publique en contre phase avec le sens de l'ordre (bonne information pour un ordre de vente et inversement). Ce problème, qualifié de « sitting duck » ou d'option gratuite offerte par les donneurs d'ordre à cours limité peut être plus sévère pour les ordres dévoilés que pour les ordres voilés.

En conclusion, les donneurs d'ordres à cours limité cachent leurs ordres soit pour ne pas divulguer leur information et ainsi réduire l'impact de prix soit pour réduire le risque d'être devancés par les autres et/ou minimiser la valeur de l'option de leurs ordres et/ou minimiser les pertes subies en cas d'échange avec des informés.

Moinas (2006) développe un modèle dans un marché gouverné par les ordres dans lequel les demandeurs de liquidité non informés utilisent les informations contenues dans le carnet d'ordres afin de soumettre un ordre d'une taille plus ou moins grande en fonction de la situation. L'auteur démontre que les agents informés ont intérêt

## 2.2 La Transparence

---

à imiter les non informés en matière de stratégie de passation des ordres car le fait de recourir à des ordres cachés augmente la probabilité de présence des informés telle qu'estimée par les non informés obligeant ces derniers à ne plus tenir compte de la profondeur du carnet voire, dans le cas extrême, à ne plus soumettre d'ordres.

Aitken et al. (2001) analysent l'utilisation des ordres voilés sur le marché australien, mais ne parviennent pas à affirmer un recours fréquent des informés aux ordres cachés au contraire de plusieurs autres travaux.

Ils étudient, l'impact de deux changements survenus en 1994 et 1996, et concernant l'utilisation des ordres voilés sur la qualité du marché.

Sur le marché australien, les brokers ne peuvent cacher<sup>94</sup> que les quantités de leurs ordres et à condition qu'elles dépassent un certain seuil. Or, les deux changements réalisés en 94 et en 96 correspondent justement à une révision à la hausse du seuil qui a passé de 10.000 à 25.000\$ puis de 25.000 à 100.000\$. Les auteurs les qualifient comme deux améliorations de la transparence puisqu'ils sont de nature à restreindre le recours aux ordres voilés.

Aitken et al. (2001) trouvent que les deux événements ont réduit le volume d'échange sur le marché mais que la première réduction a été beaucoup plus importante.

Anand et Weaver (2004) ont profité de deux changements de réglementation concernant les ordres cachés constatés sur le marché de Toronto pour étudier les implications des ordres cachés sur la qualité du marché ; en 1996, les autorités canadiennes avaient interdit l'utilisation des ordres cachés avant de les ré-autoriser six ans après, soit en 2002.

En partant du fait qu'en l'absence de possibilité de cacher ses ordres, un investisseur a le choix entre trois options : afficher ses ordres, gérer ses ordres d'une façon plus active ou quitter le marché et que chaque choix a des implications différentes sur la qualité du marché, les auteurs ont pu étudier les caractéristiques du marché autour du premier changement pour conclure que les investisseurs vont substituer les ordres cachés par des ordres au prix du marché.

Les auteurs trouvent par ailleurs, que la fourchette et la profondeur cotées n'ont pas changé autour des deux événements, que l'actualisation des ordres a été plus

---

<sup>94</sup> Sur l'écran de cotation le public est avisé par la lettre « U » (undisclosed) et donc il ne s'agit pas « d'un voile intégral », ce qui peut éveiller les soupçons des autres investisseurs et donc limiter les portées des thèses rapportées en la matière.

fréquente durant les périodes d'autorisation des ordres cachés et que la liquidité (fourchette effective et lambda de Kyle) est restée inchangée.

Swan et Westerholm (2006) ont recours à système d'équations structurelles en utilisant des données intra-journalières de 33 marchés principaux afin d'analyser l'impact de la transparence sur les coûts de transaction et la volatilité. Ils trouvent que les marchés gouvernés par les ordres qui sont normalement assez transparents sont performants et qu'une transparence élevée améliore généralement la performance du marché avec une seule exception concernant les ordres voilés qui permettent entre autre de protéger les donneurs d'ordres à cours limité.

Mais cette dernière conclusion camoufle des disparités liées à la taille des titres : les auteurs trouvent que les titres de grande taille s'échangent mieux dans un cadre relativement opaque caractérisé par une faible profondeur et des ordres voilés mais avec diffusion de l'identité de brokers et diffusion instantanée des transactions réalisées. Au contraire, les titres de petite taille nécessitent des marchés très transparents à tous les niveaux.

En admettant ces résultats, les autorités boursières doivent donc établir des règles d'échange spécifiques à chaque catégorie de titres en fonction de leur taille.

En ce qui nous concerne, nous estimons que tout changement des règles de transparence doit être analysé en fonction de la taille des titres.

### **2.2.2 La transparence post-transactionnelle**

La transparence post transactionnelle est assez peu étudiée, notamment sur les marchés gouvernés par les ordres. Elle concerne le *reporting* au public des transactions réalisées sur le marché et comporte trois dimensions : l'existence ou non de divulgation des transactions, le timing de la divulgation (le retard entre la réalisation et la divulgation d'une transaction) et l'anonymat des contreparties<sup>95</sup>.

#### **2-1-1 La divulgation des transactions**

L'étude théorique de la question, peut se faire, soit à travers le recours à un modèle à deux périodes (puisque c'est au cours de la deuxième période que l'investisseur ou le teneur de marché va intégrer sa connaissance des transactions réalisées durant la première période dans sa stratégie de placement ou de négociation) comme le proposent Chowdhly et Nanda (1991) et Naik, Neuberger et Viswanathan

---

<sup>95</sup> Généralement les auteurs distinguent deux dimensions mais nous avons jugé utile de distinguer entre l'absence de divulgation et le retard.

(1999), soit à travers l'étude des marchés fragmentés, comme le propose Madhavan (1995).

Naik et al. (1999) développent un modèle à deux périodes dans un marché dirigé par les prix. Dans la première étape, le teneur du marché traite avec les investisseurs publics alors que dans la deuxième, il gère sa position en effectuant des échanges inter-teneurs du marché.

Les auteurs distinguent deux types de risques supportés par les investisseurs à l'occasion de leur intervention sur le marché : un risque de quantité qui se manifeste lorsque l'investisseur est confronté à un choc et qu'il se retrouve obligé à réajuster son portefeuille et un risque de révision de prix lorsque le processus de négociation entre le teneur du marché et l'investisseur révèle une information privée concernant la vraie valeur de titre. Cette information va obliger le teneur du marché à réviser ses croyances et le prix qu'il est prêt à utiliser.

Naik et al. (1999) montrent qu'une augmentation de la transparence réduit la sélection adverse, améliorant ainsi le partage du risque de quantité. En effet, plus de transparence, réduit l'habileté du teneur (gagnant dans la première étape) à manipuler les autres teneurs dans la deuxième étape et par conséquent ces derniers sont plus capables de partager les transactions publiques. D'où un meilleur partage du risque entre les dealers et une meilleure allocation de ressources.

En ce qui concerne le risque de prix, une transparence faible dans la première étape implique que les prix reflètent les informations privées contenues dans les transactions. Or, les prix de la première étape n'étant pas observables par les autres teneurs du marché, les prix de la deuxième étape ne refléteront que partiellement l'information privée.

Par contre, dans le cas d'une plus grande transparence dans la première étape, les autres dealers observent les prix offerts dans les transactions publiques et sont capables d'extraire les informations contenues dans les transactions. Ainsi, les prix de la deuxième étape refléteront intégralement les informations privées, ce qui rend les prix de la première étape plus sensibles aux informations révélées au cours de l'échange. Donc, avec plus de transparence, l'investisseur public est forcé de supporter plus le risque de révision de prix et son bien être est altéré.

Du coup, les auteurs concluent que l'effet de la transparence sur la performance du marché est mitigé.

Frutos et Manzano (2005) développent un modèle à deux périodes, spécifique à deux marchés gouvernés par les prix et ayant la même structure sauf en matière de transparence post-transactionnelle.

Ils trouvent que :

- le degré de transparence conditionne l'équilibre du marché,
- dans un marché opaque, les teneurs du marché peuvent proposer de meilleurs prix car ils peuvent gagner sur les transactions futures et ce grâce aux informations privées tirées des transactions actuelles,
- le manque de transparence cause des distorsions au niveau des prix puisque une dispersion des prix apparaît (la volatilité augmente) et l'efficacité de prix est réduite.

Les auteurs vérifient l'inexistence d'un régime optimal unique de transparence pour tous les investisseurs puisque les informés préfèrent moins de transparence à l'opposé des moins informés.

Le modèle de Frutos et Manzano (2005) fournit des indications qui peuvent être utiles pour les économètres. La réduction de la transparence post-transactionnelle peut changer le schéma intra-journalier de la fourchette, augmenter la volatilité des prix et réduire l'efficacité des prix. Les auteurs affirment que leur modèle peut réconcilier les résultats théoriques avec les résultats empiriques trouvés sur des marchés opaques tels que le FOREX et le marché des obligations pourries.

Madhavan (1995) développe un modèle, où les investisseurs ont des motivations hétérogènes et où les dealers sont en concurrence pour attirer les flux d'ordres. Il cherche à vérifier une idée partagée selon laquelle les marchés fragmentés ont tendance à se consolider. L'auteur s'intéresse en particulier, à l'effet de la divulgation des transactions sur le comportement des intervenants au niveau des marchés fragmentés. Il montre que les grands investisseurs peuvent profiter de l'absence de la divulgation des transactions sur les marchés fragmentés, de même les teneurs du marché qui sont moins confrontés à la concurrence que sur un marché centralisé. En fait, les teneurs du marché vont utiliser les informations privées extraites des transactions passées pour construire des stratégies futures gagnantes. Par contre, la fragmentation a des effets ambigus sur les coûts d'exécution attendus supportés par les bruiteurs. Madhavan (1995) prouve qu'un marché fragmenté ne peut fusionner pour devenir un marché centralisé que si la divulgation des transactions est obligatoire, ce qui signifie que la divulgation des

transactions réduit la volatilité ainsi que la distorsion des prix<sup>96</sup> et fait changer le pattern de la fourchette.

### 2.2.2.1 Le timing de la divulgation

Malgré l'absence de travaux théoriques traitant la deuxième dimension, plusieurs recherches empiriques ont traité la question du retard de publication, en essayant généralement d'analyser l'impact des changements concernant le timing de divulgation sur la performance et les caractéristiques du marché.

Gemmill (1996) compare entre autres la vitesse d'ajustement du prix et de la fourchette de prix sur le marché de Londres durant trois périodes différentes caractérisées par un délai différent de publication des transactions de bloc.

Durant la période octobre 1986- février 1989, les prix sont divulgués cinq minutes après la transaction alors qu'entre février 1989 et janvier 1991, les prix des transactions qui dépassent 100000 livres sont divulgués après 24 heures. Enfin, durant la troisième période qui s'étale de janvier 1991 à janvier 1996, les prix sont divulgués 90 minutes après la réalisation des transactions qui dépassent trois fois « une valeur jugée normale ».

L'auteur trouve que le retard de publication des transactions n'a qu'un effet limité sur la liquidité mesurée par la fourchette, que celle-ci varie dans le temps, en particulier en fonction de la volatilité du marché. Par ailleurs, le retard de la publication n'a aucun effet sur la vitesse d'ajustement des prix ainsi que sur le niveau final des prix suite à la réaction du marché à une transaction de bloc.

Saporta, Trebeschi et Vila (1999) trouvent que l'augmentation de la transparence post-transactionnelle sur le marché de Londres en janvier 1996 n'a pas affecté les distributions du volume et de la fourchette. De même, aucun changement n'a affecté les composantes, sélection adverse et coût d'inventaire de la fourchette réalisée.

A l'instar de Gemmill (1996) et comme l'affirme Majois (2007), les résultats de toutes les études confirment la non-pertinence de la transparence post-transactionnelle, du moins dans les marchés gouvernés par les prix.

Par contre, ce type de transparence prend tout son intérêt sur les marchés d'obligations (Goldstein et al. (2007))<sup>97</sup>.

---

<sup>96</sup> L'auteur montre qu'en absence de divulgation, le marché peut apparaître comme efficient au sens ex post pour un économètre traitant des données historiques alors qu'en réalité les prix ne sont pas efficientes puisqu'ils sont différents de la valeur actuelle de l'actif.

<sup>97</sup> Pour une synthèse de travaux consulter Majois (2007).



### 2.2.2.2 L'anonymat des contreparties

La question de l'anonymat qui présente la troisième dimension de la transparence post transactionnelle a été traitée d'une façon plus ou moins directe dans le travail de Fishman et Hagerty (1995). Alors que certaines recherches empiriques n'ont pas isolé l'effet de deux types d'anonymat (pré et post transaction), d'autres se sont focalisées sur l'anonymat post transactionnel<sup>98</sup>.

Il est généralement admis que la publication des informations concernant les transactions des informés limite leur habilité à tirer profit de leur avantage informationnel. Mais Fishman et Hagerty (1995) montrent que la divulgation obligatoire (légale) des transactions des *insiders*, juste après leur réalisation, peut augmenter leur profit attendu. En effet, les non informés vont considérer ces transactions comme révélatrices des informations privées et ils vont réagir en conséquence amenant les prix à bouger dans le sens profitable aux *insiders*. D'ailleurs, même si les transactions des *insiders* ne sont pas motivées par des informations privées, c'est-à-dire qu'ils ont agi pour des besoins de liquidité ou d'ajustement de portefeuille, leur divulgation auront les mêmes effets et leur offriront des opportunités profitables.

Les auteurs concluent que la divulgation des transactions des *insiders* peut conduire à un marché moins liquide dans lequel les *insiders* gagnent au détriment des investisseurs non informés. Mais un tel résultat n'est assuré que si la divulgation est obligatoire. D'ailleurs si la divulgation est volontaire, les *insiders* ne vont afficher leur transaction que s'ils ne disposent pas d'informations privées afin de manipuler les autres. Par contre, s'ils détiennent des informations privées, ils ne seront pas incités à divulguer leur transaction.

Hachmeister et Schiereck (2006) profitent d'un changement au niveau de la Bourse de Frankfurt qui a touché uniquement l'anonymat post-transactionnel pour analyser l'impact de l'instauration de l'anonymat (l'identité des traders n'est plus révélée au public) sur la liquidité du marché.

Ils constatent une amélioration de la liquidité, mesurée par une diminution de 25% des coûts de transaction implicites, accompagnée d'une réduction du taux d'arrivée des informés. En conclusion, les auteurs affirment que l'augmentation de la liquidité s'explique par un changement dans le comportement des informés qui deviennent des offreurs agressifs de liquidité en présence d'anonymat.

---

<sup>98</sup> Majois (2007) cite quelques travaux.

### 2.2.3 La transparence du marché tunisien

En comparaison à d'autres marchés, la Bourse de Tunis a opté pour une structure transparente. Cette transparence a été toutefois nuancée en décembre 2009, sur décision du CMF ; en effet le carnet d'ordres, les cours et les transactions qui étaient visibles pour le public, en temps réel, ne le sont plus qu'avec 15 minutes de retard, exception faite pour les clients qui disposent d'un accès internet à leur compte sur le site de leur intermédiaire en bourse.

Bien qu'il s'agisse clairement d'un retard en matière de transparence, nous pensons que ce changement demeure mineur car la plupart des intermédiaires n'offrent pas de service en ligne à leurs clients et que les clients qui ont justement accès à tel service<sup>99</sup> continuent à voir le marché.

Toujours en date du 03 décembre 2007, les autorités boursières ont instauré l'anonymat sur l'identité des intermédiaires : ces derniers ne peuvent plus voir quel intermédiaire a passé l'ordre ou réalisé la transaction<sup>100</sup>. Cette décision va dans le même sens que celles adoptées par les autres marchés ces dernières années. Toutefois, des études empiriques montrent qu'un tel choix n'est bénéfique que pour les titres de grande taille et qui sont liquides.

Nous avons renoncé à analyser l'impact d'un tel changement<sup>101</sup> car il était accompagné par d'autres (seuils de réservation et échelon de cotation) que nous jugeons plus significatifs.

Toujours en ce qui concerne les ordres, notons que le changement du 03 décembre 2007 n'a en rien modifié les modalités de passation des ordres voilés, mais que nous les soupçonnons d'être devenus plus fréquents<sup>102</sup>, quoique de façon modérée.

En ce qui concerne la transparence post transactionnelle et à part l'anonymat appliqué à partir de décembre 2007, aucun changement n'a été constaté et le grand public bénéficie d'une information instantanée des transactions réalisées sur la cote alors que pour les transactions de bloc, les intermédiaires en bourse concernés doivent

---

<sup>99</sup> Nous ne disposons pas de chiffres concernant les transactions effectuées via internet mais il est clair que ces dernières années ce nombre n'a cessé d'augmenter pouvant ainsi affecter les caractéristiques du rendement, étant donné que le comportement de ce type d'investisseurs est différent de celui des investisseurs qui passent par leur intermédiaire, prennent le temps de discuter avec lui et de réfléchir plus ou du moins facilement modifier ou annuler leurs ordres. Nous pouvons nous attendre à une augmentation de la volatilité, vue la rapidité de réaction possible et une éventuelle augmentation de la liquidité.

<sup>100</sup> De toutes les façons, le public n'a jamais eu accès à cette information.

<sup>101</sup> Nous pensons que le motif des autorités est de réduire la manipulation.

<sup>102</sup> Nous nous sommes basés sur une observation presque quotidienne du marché durant les dernières années. En plus certains intermédiaires offrent actuellement la possibilité à leurs clients de passer des ordres voilés via internet, une telle possibilité n'existait guère avant 2007.

## 2.2 La Transparence

déclarer leurs transactions à la bourse, au plus tard le jour qui suit l'échange afin que la bourse les intègre aux statistiques quotidiennes du marché.

Enfin, les investisseurs ont accès ces dernières années d'une façon hebdomadaire aux transactions effectuées par les étrangers ainsi que leurs parts dans la capitalisation de chaque entreprise.

**Tableau 22 : Récapitulatif des études théoriques, expérimentales et empiriques traitant la transparence du processus de transaction.**

Objet de l'anonymat	Travail	Résultat
Les modèles théoriques		
Connaissance des flux d'ordres	Pagano et Röell (1996)	La transparence améliore la liquidité
Diffusion du carnet	Baruch (2005)	Il compare une situation où le carnet est diffusé publiquement à une situation où uniquement le spécialiste y a accès. Dans le premier cas, les prix sont plus informatifs.
Demandeurs de la liquidité	Admati et Pfleiderer (1991)	Les demandeurs de liquidité ont intérêt à révéler leur intention de vendre au préalable (sunshine trading). Ce dernier permet de limiter la spéculation, améliore la liquidité et le bien-être sur le marché.
Offreurs de la liquidité	Foucault, Moinas et Theissen (2007)	L'impact de l'anonymat sur la fourchette et son contenu informationnel dépend de la proportion d'investisseurs informés opérant dans le marché.
	Rindi (2008)	Si l'acquisition de l'information

## 2.2 La Transparence

		est endogène, la transparence réduit le nombre des informés et donc la liquidité.
Ordres voilés	Moinas (2006)	Les agents n'ont pas intérêt à utiliser des ordres voilés.
Les modèles expérimentaux		
	Bloomfield et O'Hara (1999)	La découverte du prix est plus efficace sur un marché opaque, mais les autres facettes de la qualité de marché (la fourchette et le volume de transaction) se sont dégradées.
	Flood et al. (1999)	Amélioration de la liquidité au détriment de l'efficacité
Les travaux empiriques		
Le carnet d'ordres	Hendershott et Jones (2005) analyse l'impact de l'arrêt de diffusion du carnet d'ordres au public, sur le marché d'Islande	La réduction de la transparence engendre une réduction de la vitesse d'ajustement des prix et une augmentation des coûts de transaction.
	Madhavan, Porter et Weaver (2005) analysent l'amélioration de la transparence en diffusant les cinq meilleures limites sur la Bourse de Toronto	Réduction de la liquidité (fourchette) et augmentation de la volatilité.
	Boehmer, Saar et Yu (2005) Analyse l'effet de l'accès public à tout le contenu du carnet d'ordres sur le NYSE	Amélioration de l'efficacité et de la liquidité (réduction de la fourchette et augmentation de la profondeur).
	Eom, Ok et Park (2007) analysent l'effet de	La qualité du marché est une fonction croissante et concave de

	l'augmentation du nombre des meilleures limites affichées dans le carnet d'ordres de la bourse coréenne	la transparence.
Identification du passeur d'ordres	Dia et Pouget (2006) testent le « sunshine trading» sur la bourse de l'Afrique de l'Ouest	Les demandeurs de liquidité gagnent en révélant leur intention de vendre. Amélioration de la liquidité et du bien-être sur le marché.
	Thurlin (2009) teste du modèle de Foucault et al. (2007) sur la bourse d'Helsinki	Les résultats trouvés ne confirment pas le modèle testé.
	Comerton-Forde et Tang (2009) analysent l'impact de l'instauration de l'anonymat au niveau du carnet d'ordres de la Bourse d'Australie	Amélioration de la liquidité en termes de fourchette et de profondeur.
Ordres voilés	Aitken et al. (2001) analysent l'impact de l'utilisation des ordres voilés dans le marché australien	La liquidité diminue suite à une amélioration de la transparence (limitation de l'utilisation des ordres voilés).
	Anaud et Weaver (2004) analysent des changements de réglementation concernant les ordres cachés sur le marché canadien	La liquidité n'a pas été affectée par les changements.

### 2.2.4 Réaction du marché tunisien aux transactions de blocs

La fragmentation des marchés par l'instauration d'un marché de blocs distinct du marché central a soulevé plusieurs questions quant à sa légitimité et à son intérêt. Les autorités visent généralement trois objectifs principaux :

- l'amélioration du processus de formation de prix ;
- la réponse à des besoins différenciés de certains types d'investisseurs ;

- l'amélioration de la liquidité (profondeur).

En dehors du marché central où ils peuvent exécuter leurs ordres en petites tranches tout en les voilant si le marché l'autorise, les investisseurs peuvent recourir au marché de blocs sous certaines conditions, en particulier concernant la taille minimale de l'ordre.

Un tel marché est caractérisé par un contact direct établi entre les intermédiaires et les contreparties potentielles. Il est donc plus transparent que le marché central dès le moment que la contrepartie est capable d'identifier l'initiateur de la transaction et d'en déduire éventuellement ses intentions et ses motivations.

Nous pouvons distinguer deux méthodes d'appariement des ordres de blocs selon qu'il soit interne ou externe à l'intermédiaire.

Pour l'appariement interne, deux situations sont envisageables. Dans la première, dite opération de contrepartie, l'intermédiaire agit comme principal et se porte acheteur ou vendeur pour satisfaire l'ordre de son client au profit de son compte propre.

Dans le deuxième cas, un seul intermédiaire exécute deux ordres clients opposés ayant les mêmes caractéristiques. Une telle opération est qualifiée d'application. Elle peut être également exécutée sur le marché central, auquel cas les clients en question interviennent généralement sur le marché après l'établissement d'un accord.

Dans le cas de l'appariement externe, suite à la réception d'un ordre de la part d'un client, l'intermédiaire essaie de contacter des contreparties susceptibles d'être intéressées par l'affaire. Durant cette période de recherche, l'information va être diffusée et le marché peut réagir avant même la réalisation éventuelle de la transaction, indépendamment de la discrétion de l'intermédiaire.

En matière de transaction de blocs, les structures existantes à l'échelle internationale diffèrent sur le plan de la transparence, de la formation des prix et des règles d'interaction avec le marché central.

L'intervention des investisseurs sur le marché de blocs répond essentiellement à un motif de liquidité ou à un motif d'information.

Le modèle théorique de Seppi (1990) montre qu'un investisseur agissant pour un motif de liquidité doit s'adresser au marché de blocs, où les relations ne sont pas anonymes, plutôt qu'au marché central en fragmentant son ordre.

Un tel résultat est validé empiriquement par Madhavan et Cheng (1997) qui expliquent le recours des investisseurs qui recherchent la liquidité, au marché de blocs par crainte d'offrir gratuitement une option au reste du marché en passant des ordres à

cours limité sur le marché central. En fait, les demandeurs de liquidité profitent d'une certaine forme de transparence sur le marché de blocs en y intervenant de façon apparente, afin de convaincre le marché qu'ils ne détiennent pas d'information privée et qu'ils ont seulement besoin de liquidité.

Alors que pour les investisseurs détenant une information privée, le recours au marché de blocs, les expose à dévoiler leur stratégie aux contreparties potentielles qui vont adopter des stratégies de « front running » ou diffuser l'information aux autres. Par conséquent, un investisseur informé a intérêt à passer des ordres fragmentés sur le marché central tout en les voilant.

Il est donc vraisemblable que l'intervention des investisseurs sur le marché de blocs soit beaucoup plus motivée par la liquidité, que par l'information.

L'étude de l'impact des transactions de blocs sur le marché central vise à permettre d'identifier les motifs d'intervention des investisseurs. Par ailleurs, la réaction du marché peut être soit éphémère soit persistante. Ainsi, les recherches antérieures distinguent les effets transitoires des effets permanents.

Les effets transitoires (à court terme) reflètent les coûts explicites à payer par l'initiateur de la transaction pour que son ordre soit absorbé. Ils correspondent à une rémunération de liquidité ainsi que la rémunération de l'intermédiaire pour son service de recherche de contrepartie, s'il agit comme mandataire, et pour la couverture de sa position s'il agit comme principal.

Les effets permanents reflètent une révision des anticipations concernant les perspectives futures de titre échangé. Ils correspondent ainsi, à une intervention sur le marché de blocs motivée par des raisons informationnelles.

Mais Kraus et Stoll (1972) affirment que l'effet permanent peut s'expliquer aussi par l'imperfection de l'élasticité des courbes d'offre et de demande de titres. Par exemple, un acheteur de bloc doit offrir une augmentation de prix pour inciter les vendeurs à offrir leurs titres jusqu'à absorption de la demande excédentaire.

La réaction du marché peut dépendre du mode d'appariement mais aussi d'un autre ensemble de facteurs traités dans la littérature et composé principalement de la taille du bloc, de la liquidité du titre traité et du degré de l'asymétrie d'information.

Nous pouvons nous attendre à une réaction précoce du marché en cas d'appariement externe, réaction qui dépend de la révélation de l'identité de l'initiateur et de la motivation de l'opération. Alors que si l'intermédiaire agit comme principal, le marché va interpréter son intervention comme révélatrice d'information, étant donné

que l'intermédiaire est considéré comme plus à même de juger de la valeur intrinsèque d'un titre.

La plupart des études montrent que la réaction du marché est liée à la taille du bloc et qu'aussi l'effet permanent, que l'effet transitoire que l'effet total (Keim et Madhavan (1996)) est une fonction croissante et concave de la taille du bloc.

Frino et al. (2007) entre autres montrent que la réaction du marché (effet total, effet transitoire et effet permanent) aux transactions de blocs varie négativement avec la liquidité qu'elle soit mesurée par la fourchette ou par le volume de transaction.

Daley et al. (1995) comparent la réaction du NYSE aux transactions de blocs avant et après l'annonce des résultats. Ils expliquent la baisse de la réaction après l'annonce du résultat, par l'effet de la réduction de l'asymétrie de l'information sur le marché. Ils en concluent que la réaction du marché américain aux transactions de blocs est négativement liée à l'asymétrie de l'information qui règne à ce moment-là sur le marché.

Il est vraisemblable que les transactions initiées par les acheteurs aient tendance à engendrer une hausse du marché contrairement aux transactions initiées par les vendeurs. Normalement, un acheteur potentiel de bloc offrira un prix supérieur au prix d'équilibre pour intéresser les vendeurs potentiels et inversement un vendeur potentiel de bloc propose une décote de prix pour assurer la réussite de son intention.

Par conséquent, nous ne pouvons pas espérer trouver les mêmes réactions du marché pour les transactions initiées par les acheteurs et celles initiées par les vendeurs.

Mais sur le plan de la recherche empirique, la distinction entre les deux types de transactions est problématique puisque les bases de données disponibles n'offrent pas cette discrimination.

Le recours à une méthode indirecte de classification des transactions s'avère ainsi inévitable pour toute recherche empirique en la matière.

Une lecture rapide de la littérature traitant cette question nous montre que certaines méthodes telles que la méthode de cotation (Harris (1989)) ne peuvent pas servir dans le cas des transactions de blocs et que les autres (la règle des ticks, la règle des ticks inversés, la méthode de Madhavan et Smidt (1991) inspirée de l'algorithme de Lee et Ready (1991) et la méthode d'Ellis, Michaely et O'Hara (2000) utilisée par Frino et al (2003) pour les transactions de blocs) fournissent des résultats différents qui ne sont pas toujours pertinents.



## 2.2 La Transparence

---

La réaction du marché central aux transactions réalisées sur le marché de blocs peut s'insérer dans le cadre de la transparence des marchés puisque les deux marchés central et de blocs sont caractérisés, entre autres, par des degrés de transparence différents. Une transaction de blocs est réalisée dans un contexte où la contrepartie connaît l'initiateur de l'opération et fort probablement sa motivation. Elle est donc susceptible de révéler des informations pertinentes sur la valorisation des titres cotés sur le marché central.

Nous allons étudier le lien entre le marché de blocs et le marché central en analysant la réaction des titres cotés sur le marché central de la BVMT aux annonces des transactions de blocs. En particulier, nous essayerons de répondre aux questions suivantes :

- 1- Est-ce que l'effet est permanent ou transitoire ?
- 2- Est-ce que la réaction du marché dépend de la nature de l'initiateur de l'opération ?
- 3- Est-ce que cet effet peut perturber une étude d'événement ?

Dans un tel cas, doit-on déduire de l'échantillon étudié les titres touchés par des transactions de blocs ?

Après une description de l'évolution des transactions de blocs sur le marché tunisien et une présentation du cadre réglementaire associé, nous détaillerons les données et la méthodologie utilisées avant de terminer par les résultats et les interprétations.

### **2.2.4.1 Evolution de la réglementation des transactions de blocs sur la BVMT :**

**Tableau 23 : L'évolution de la réglementation tunisienne en matière de transaction de blocs**

	Montant du bloc	Horaire d'exécution du bloc	Conditions sur le prix du bloc	Autres conditions
13-02-1997 / 24-10-2000	Supérieur à 100000 dinars	A l'issue de la séance de négociation	Pour les titres du continu, le prix est égal à la meilleure offre ou à la	Le cumul de l'offre ou de la demande à la clôture doit être inférieur à la

## 2.2 La Transparence

			meilleure demande ou à un prix situé entre ces deux limites. Ce prix est diminué ou augmenté d'une marge de 1,5%	quantité de la transaction de bloc et pour les titres sur le continu, la quantité traitée sur le marché doit représenter au moins 10% de la taille du bloc
25-10-2000 / 24 -09-2005	Fixé par la bourse et supérieur à 100000 dinars		Pour les titres sur le continu, le prix est égal à la meilleure offre ou demande à la clôture majoré ou minoré de 1,5%	
25-09-2005 / 30-10-2007	Fixé par la bourse et supérieur à 100000 dinars et à 50000 titres		Pour les titres sur le continu, le prix est égal à la meilleure offre ou demande à la clôture majoré ou minoré de 10%	La valeur doit être transigée durant la séance de bourse pour que la transaction de bloc soit possible
31-10-2007 /15-04-2008			Le prix est égal au cours de clôture de la	
16-04-	Supérieur à		journée	Sont interdites

## 2.2 La Transparence

2008/01-06-2008	100000 dinars		diminué ou augmenté d'une marge variable en fonction du montant minimal du bloc (1%, 5%, 10% pour les transactions	les transactions pour le compte d'OPCVM et les transactions entre les comptes gérés de clients et les comptes des actionnaires des intermédiaires
02-06-2008 / 30-06-2008		Avant l'ouverture de la séance, durant la séance de négociation en continu et à l'issue de la clôture	supérieures à 1, 5, 10 fois ce montant)	
Depuis le 01-07-2008		A l'issue de la séance de négociation		

Selon la réglementation en vigueur n'est considérée comme transaction de blocs<sup>103</sup> que celle réalisée hors marché central et qui répond à certaines conditions, en particulier en matière de taille minimale.

Le tableau (23) nous présente une synthèse des principales évolutions des conditions relatives aux transactions de blocs en matière de taille, de prix, de temps de réalisation et des contraintes particulières.

Le recours de plus en plus important aux transactions de blocs comme le montre le tableau (24) s'explique en grande partie par l'assouplissement des contraintes

---

<sup>103</sup> L'article 106 du Règlement Général de la Bourse de Tunis définit une transaction de bloc « la transaction portant sur un montant convenu entre l'intermédiaire en bourse acheteur et l'intermédiaire en bourse vendeur, et autorisée selon les règles définies par le présent chapitre (chapitre 4).»

## 2.2 La Transparence

imposées avant l'année 2008 et qui concernent la réduction du montant minimum du bloc qui est passé de 1 million de dinars ou 50000 titres à seulement 100000 dinars (à partir de 31-10-2007), l'élimination de l'exigence de la cotation du titre le jour de la transaction de bloc (le 15-04-2008) et l'élargissement de la marge de prix autorisé (à partir du 31-10-2007).

En 2009, plus de 40% des entreprises cotées ont été touchées par au moins une transaction de blocs et qui se sont déroulés sur 57 jours de bourse.

**Tableau 24 : Statistiques sur les transactions de blocs à la BVMT.**

Statistiques sur les transactions de blocs à la BVMT	Nombre de transactions de blocs	de Nombre de concernées	Nombre d'entreprises touchés par au moins une transaction de blocs
2005	21	4	10
2006	70	11	32
2007	53	18	25
2008	82	19	41
2009	106	21	57

### 2.2.4.2 Données :

Notre période d'étude s'étale sur la période 2005-2009. Les cours journaliers ont été ajustés des opérations sur titres. Les informations concernant les transactions de blocs (la date, le prix et le nombre de titres et de transactions) ont été extraites des bulletins quotidiens de la BVMT et du site Tustex<sup>104</sup> pour l'année 2005.

Au niveau des publications, nous avons constatés les faits suivants :

- la publication de l'avis de transaction de blocs s'effectue (à part deux exceptions) comme prévu par la réglementation en vigueur.
- actuellement quelques intermédiaires boursiers ainsi que la BVMT affichent à l'occasion de telles informations sur leurs sites. Ce qui prouve d'une certaine manière l'intérêt de telles informations pour les investisseurs.
- aucune information n'est publiée quant à la motivation et à l'identité de l'initiateur d'une transaction de blocs. Par contre, en cas de franchissement des seuils de propriété fixés par le règlement de la bourse, l'identité de l'initiateur peut être révélée ; à défaut, c'est la publication hebdomadaire de la variation des

<sup>104</sup> [www.tunstex.com.tn](http://www.tunstex.com.tn)

propriétés des étrangers qui peut indiquer leur implication dans les dernières transactions de blocs.

### 2.2.4.3 Méthodologie :

Nous utilisons la méthodologie classique des études d'événement en combinant les trois modèles générateurs classiques (modèle de la moyenne ajustée, modèle de l'indice du marché et modèle du marché) avec le test de Student de portefeuille.

Notre période d'événement est composée de 31 jours (10 jours avant la date de l'annonce et 20 jours après la date de l'annonce) centrés sur la date de l'annonce qui coïncide généralement avec la date de la transaction.

La période d'estimation est constituée des 100 jours ouvrés précédant la fenêtre d'événement.

Afin d'éviter le chevauchement entre plusieurs événements, nous avons éliminé, dans un premier temps, toute annonce qui est suivie ou précédée par une autre annonce durant sa période d'événement.

Sachant que la réaction du marché peut dépendre du fait que la transaction est initiée par un acheteur ou un vendeur, nous décomposons notre échantillon en fonction du sens de la transaction.

Notre base de données (comme d'ailleurs la plupart des autres bases) ne fournissant pas d'indication sur le sens de l'opération, nous sommes amenés à utiliser une méthodologie de différenciation indirecte. Nous avons retenu celle de la règle des *ticks* malgré les douze configurations d'échec énumérées par *ticks* par Aitken et Frino (1996)<sup>105</sup> car elle est la mieux adaptée aux transactions de grande taille.

Nous considérons qu'une transaction est initiée par un acheteur (vendeur) si son prix d'exécution est supérieur (inférieur) au prix de la transaction immédiatement antérieure, soit le cours de clôture du marché central, puisque les transactions de blocs s'effectuent à l'issue de la séance boursière. Par contre, si le cours de la transaction est égal au cours de clôture nous le comparons au cours de la transaction réalisée juste avant la clôture. Si l'égalité persiste, la transaction ne sera pas classée.

En cas d'existence de deux ou de plusieurs transactions de bloc le même jour avec des prix différents, nous utilisons le prix de transaction ayant porté sur le plus grand nombre de titres.

---

<sup>105</sup> Cette méthode a tendance à considérer comme initiée par un acheteur (vendeur) une transaction effectuée durant une période de hausse (baisse) de prix.

### 2.2.4.4 Résultats et interprétation

Comme dans les recherches antérieures, nous trouvons que les transactions initiées par les vendeurs sont plus nombreuses que celles initiées par les acheteurs, ce qui prouve indirectement que la motivation principale de l'intervention sur le marché de blocs est la liquidité.

#### 2.2.4.4.1 Test sur l'ensemble de l'échantillon

Tous les modèles générateurs nous montrent que le marché commence à réagir en moyenne 3 jours avant la date de l'annonce d'une transaction de blocs et que la réaction la plus importante a été enregistrée le jour même de l'annonce. La réaction précoce du marché peut s'expliquer soit par une fuite de l'information durant la période de recherche d'une contrepartie soit par une manipulation du cours par les intermédiaires impliqués dans les transactions. Une réaction significative positive a continué à exister le lendemain de l'annonce, qui coïncide normalement avec le jour de l'annonce effective au grand public, puisque la transaction de bloc ne se réalise<sup>106</sup> qu'à l'issue de la séance boursière et que donc les non-initiés ne peuvent utiliser une telle information que le lendemain. Mais pour les jours suivants, à une exception près<sup>107</sup>, aucune réaction significative n'a été enregistrée et nous observons comme le montrent les tableaux et les graphiques une alternance dans les signes des rendements anormaux.

Les CAR trouvés (annexe (27)) nous montrent un effet permanent qui persiste durant toute la période d'événement et qui est confirmé par le test de Student appliqué au CAR.

Nous observons une chute de la rentabilité une semaine après la transaction de bloc avant d'atteindre le nouveau niveau d'équilibre. L'explication d'un tel résultat ne peut se faire sans une analyse séparée de la réaction du marché en fonction du sens de la transaction (initiée par un acheteur ou par un vendeur).

L'observation des tableaux nous indique que l'utilisation du logarithme pour le calcul du rendement n'affecte en aucun cas les résultats trouvés.

#### 2.2.4.4.2 Test sur les transactions initiées par un acheteur

Tous les graphiques (annexe (28)) montrent que le marché a réagi à la hausse de façon très marquée à la date d'annonce et que donc il considère une transaction de bloc

---

<sup>106</sup> A l'exception du mois de juin 2008.

<sup>107</sup> Une réaction négative a été constatée en utilisant le modèle de la moyenne ajustée.

initiée par un acheteur comme étant une bonne information. Nous constatons par ailleurs, que le marché n'a pas pu bénéficier de l'information un ou plusieurs jours avant sa réalisation (absence de réaction précoce) mais que par contre, il a réagi le jour même de la transaction c'est-à-dire quelques minutes ou peut-être quelques heures avant sa réalisation, sans attendre la diffusion de l'information au public.

Les graphiques des CAR confirment la sensibilité des résultats au modèle générateur utilisé. Le modèle de la moyenne ajustée aboutit à un effet non permanent des transactions de blocs sur les prix des actifs alors que les deux autres modèles concluent à un effet permanent confirmé par un CAR significatif sur toute la période d'événement.

L'intégration dans notre échantillon de base des transactions de blocs qui ont été suivies par d'autres transactions durant la période d'événement n'a pas affecté les conclusions initiales.

### 2.2.4.4.3 Test sur les transactions initiées par un vendeur

A l'opposé des transactions initiées par un acheteur, nous observons ici, une réaction significative qui s'étale sur une période de 4 jours en moyenne autour de la date de la transaction et qui débute 2 jours avant (annexe (29)). Cette réaction lente, prouve l'inefficience du marché mais aussi a priori une certaine connaissance de l'événement avant sa réalisation. Le signe positif inattendu de cette réaction s'explique soit par une erreur de notre côté en matière de classification des transactions<sup>108</sup> soit par des manipulations de la part de certains intervenants sur le marché qui auraient agi (directement en passant des ordres ou indirectement en diffusant une information quant à une transaction de bloc future mais sans détails concernant la motivation et l'identité de l'initiateur) avant et même après la réalisation de la transaction. C'est comme si le public réagissait dans la précipitation pour ne pas rater « une bonne occasion », avant même l'identification de la motivation de la transaction.

Indépendamment des défaillances de la méthode de classification utilisée, si la première hypothèse est valide nous aurons trouvé une réaction précoce pour le premier échantillon composé des transactions initiées par les acheteurs sauf si les acheteurs sont plus discrets que les vendeurs. Nous pouvons imaginer aussi, que les intermédiaires des

---

<sup>108</sup> Petron et Fialkowski (1994) affirment que la classification des ventes est plus délicate que celle des achats.

vendeurs trouvent plus de difficulté à trouver des acheteurs ce qui rend plus élevé le risque de divulgation de l'information.

Le modèle de marché associé au test de Student confirme qu'après l'augmentation significative du rendement autour de la transaction de bloc, la tendance s'inverse et le marché perd le gain précédemment réalisé. En dehors des hypothèses de l'imperfection de l'élasticité des courbes de l'offre et de la demande et de l'information, nous pouvons expliquer ce résultat par une contre réaction du public qui se sent manipulé.

S'agissant du 2<sup>e</sup> échantillon intégrant les transactions suivies par d'autres réalisées durant la période post événement, nous trouvons une baisse plus prononcée du marché qui s'explique par le fait que ces transactions antérieures fournissent plus de visibilité aux investisseurs.

Il faut remarquer que certaines transactions sont motivées par des restructurations de la propriété du capital. D'ailleurs plusieurs transactions de blocs ont été suivies par des déclarations de dépassement de seuils de propriété soit à la hausse soit à la baisse. La prise en compte d'une telle association pourrait affiner les résultats trouvés.

Nous concluons que pour les achats, le jour de la transaction le marché a réagi à la hausse avec une moyenne dépassant 1% confirmée par tous les modèles générateurs utilisés et que pour les ventes le jour suivant la transaction une rentabilité anormale de 1% a été enregistrée.

#### **2.2.4.4.4 Impact des transactions de blocs sur la spécification des tests**

Nous allons reprendre les simulations effectuées au chapitre un, avec les mêmes données, en injectant, le jour de l'événement, des perturbations équivalentes à l'effet d'une transaction de blocs (1%) pour 10 % des titres composant l'échantillon, avant d'évaluer la spécification des différents tests.

Les résultats présentés dans l'annexe (30) montrent que :

- tous les tests demeurent bien spécifiés sous la forme bilatérale ;
- le test standardisé associé au modèle de l'indice de marché présente une sévère mauvaise spécification ;
- le test de portefeuille devient mal spécifié pour des échantillons composés de plus de 10 titres avec une erreur de première espèce atteignant 13,6% au seuil de 5% ;



- le test de Corrado devient mal spécifié au seuil de 5% dans la majorité des cas ;
- le test en coupe et le test de signe généralisé deviennent mal spécifiés au risque de 5% si 4 titres sur 40 sont affectés par une transaction de blocs à la date d'événement.

Nous pensons que la perturbation causée par les transactions de blocs n'a qu'un impact limité sur la spécification des tests et par conséquent un chercheur n'est pas obligé de passer à la loupe ses données pour extraire les titres affectés par une transaction de blocs le jour de l'événement.

### 2.3 Les Seuils de Réserve

Après la crise boursière d'octobre 1987 et le rapport Brady<sup>109</sup> (1988), plusieurs chercheurs ont suggéré l'instauration d'un système de coupe-circuit<sup>110</sup> afin de protéger les marchés des fluctuations excessives et en opérant des interruptions de cotation qui peuvent prendre plusieurs formes<sup>111</sup>:

- les seuils de réserve<sup>112</sup>: ce sont des prix limites imposés par les autorités boursières pour réduire les variations journalières des prix ; ainsi, les transactions ne peuvent s'effectuer que si le prix appartient à l'intervalle préétabli. Dans le cas contraire (le prix est inférieur à la limite inférieure ou supérieur à la limite supérieure), le titre est réservé pendant une certaine période ou jusqu'à la fin de la journée et la transaction est bloquée.
- la suspension de cotation d'un titre particulier : ces suspensions sont exigées par les autorités de marché. Le timing et la durée de la suspension sont à la discrétion des autorités.
- le coupe circuit de l'ensemble du marché : c'est un système de blocage de toutes les transactions sur le marché pendant une période pré-spécifiée dès le moment qu'un indice donné du marché atteint un niveau préétabli.

En dehors de l'étude de l'intérêt de l'implantation d'un système de coupe-circuit, plusieurs études se sont intéressées à la comparaison des différents systèmes

---

<sup>109</sup> Nicholas Brady, *Presidential Task Force on Market Mechanisms (1988): Report of the Presidential Task Force on Market Mechanisms*. U.S. Government Printing Office.

<sup>110</sup> Terme emprunté à l'ingénierie électrique qui désigne un système de coupure de l'activité électrique en cas d'une sur tension afin de protéger l'ensemble d'appareillage connecté.

<sup>111</sup> Kim et Yang (2004) présentent une synthèse des études traitant les différentes formes de coupe-circuits. Ils concluent que « nous ne savons pas » si les coupe-circuits sont utiles pour les marchés.

<sup>112</sup> Les niveaux des seuils de réserve varient d'un marché à l'autre. En Tunisie par exemple, ils varient entre 3 et 6,09% alors qu'au Japon ils vont de 10 à 60%. Certains seuils sont statiques alors que d'autres sont dynamiques. Certains pays fixent différents seuils par groupe de titres, et dans tous les cas, les seuils varient dans le temps.

### 2.3 Les Seuils de Réserve

---

utilisés à l'échelle internationale ou à l'évaluation d'un changement opéré sur un marché donné.

Par ailleurs, certains chercheurs se sont focalisés sur l'étude de l'impact des coupe-circuits sur les caractéristiques des rendements et sur l'efficacité des marchés.

La BVMT comme plusieurs bourses étroites a adopté des seuils de réserve très serrés spécialement durant leur phase d'émergence. A côté des seuils de réserve, les autorités tunisiennes ont le pouvoir discrétionnaire de suspendre les cotations sans préavis et sans justification mais rares sont les fois où elles y ont eu recours.

Vu qu'en pratique les titres cotés sur la BVMT sont fréquemment exposés à des réserves, notre étude se limite aux seuils de réserve.

L'analyse des seuils de réserve peut s'effectuer dans le temps et dans l'espace. En série temporelle, le processus de rendement des titres exposés aux seuils de réserve peut différer de celui des titres sans seuils de réserve (Wei(2002)) alors qu'en analyse en coupe transversale, les seuils de réserve propagent (font déborder) la volatilité, retardent la découverte du prix et interfèrent avec les transactions (Kim et Rhee (1997)).

L'étude des seuils de réserve soulève un problème de traitement des données dans le cas de réserve.

Pour les études utilisant le rendement, étant donné que la réserve bloque la transaction, il n'y a ni prix de transaction ni prix de clôture. A la limite nous pouvons utiliser les seuils de réserve (la limite inférieure dans le cas d'une réserve à la baisse et la limite supérieure dans le cas d'une réserve à la hausse), mais dans ce cas nous risquons de biaiser les résultats puisque nous substituons un autre au prix d'équilibre.

Pour les études utilisant le volume de transaction, le problème est plus grave puisque les transactions sont bloquées en cas de réserve. Dans ce cas, nous n'avons autre choix que d'éliminer les journées de réserves de notre étude ou de diviser le volume de transaction de la journée qui suit le ou les jours de réserve (dans le cas de jours de réserve successifs) sur cette (ces) journée(s) de façon uniforme.

En ce qui concerne l'estimation de la fourchette durant les journées de réserve, la question reste sans réponse puisque mathématiquement la valeur de celle-ci est nulle mais que logiquement elle est infinie du moment que la transaction n'est pas possible. Il faut éliminer le ou les jours de réserve mais pourquoi pas aussi

les jours entourant la réserve dès le moment que la liquidité est affectée par ce système de réserve (ce même raisonnement peut être appliqué au prix et au volume).

Notre objectif est d'analyser l'impact du système de réserve tunisien sur les caractéristiques des rendements des titres et sur la méthodologie des études d'événement.

Nous présenterons d'abord une synthèse des résultats des modèles théoriques traitant de la validité des seuils de réserve. Nous ferons ensuite une revue des études empiriques étudiant l'impact des seuils sur les caractéristiques des rendements et les spécificités du marché, en mettant l'accent sur la question des données manquantes par ailleurs.

Au niveau de la Bourse de Tunis, nous nous intéresserons dans un premier temps à l'élargissement des seuils effectué le 03-12-2007 sur la BVMT en essayant d'en déceler l'impact sur les caractéristiques des rendements des titres. Nous ferons recours par ailleurs, aux coefficients de vitesse d'ajustement développés par Theobald et Yallup (2004) pour étudier l'impact de ce changement sur la vitesse d'ajustement des prix.

Dans un second temps, nous utiliserons la méthodologie de Kim et Rhee (1997) pour étudier l'impact des seuils sur la formation des cours avant et après le changement.

### **2.3.1 Les modèles théoriques**

#### **2.3.1.1 Les avantages**

L'objectif principal de l'instauration des seuils de réserve est la réduction de l'asymétrie d'information sensée être responsable de la volatilité excessive (Spiegle et Subrahmanyam (2000)), de l'incertitude injustifiée des échanges (*unwarranted trading uncertainty*) (Greenwald et Stein (1991)) et du risque transactionnel (Kodres et O'Brien (1994)). La réserve fournit aux investisseurs plus de temps, afin qu'ils évaluent les nouvelles informations et aux intermédiaires le temps de consulter leurs clients durant les périodes de fortes turbulences. Ce système est sensé induire des décisions plus rationnelles et une réduction de la sur-réaction. Il permet également de limiter les grandes variations de prix dues à la spéculation et à la panique en cas de tendance à la baisse.

Les autorités espèrent ainsi que les prix deviennent plus informatifs, que l'incertitude diminue et que les investisseurs non informés soient protégés contre les mouvements excessifs de prix.

### 2.3 Les Seuils de Réserve

---

Sur les marchés de futures caractérisés par un règlement quotidien, les seuils de réserve limitent les obligations journalières des participants et les coûts associés à l'ajustement de leurs portefeuilles.

L'instauration de seuils de réserve a été essentiellement discutée dans le cadre des marchés de futures, comme nous pouvons le constater à travers une revue des modèles formels prônant la mise en place de tels seuils :

- Brennan (1986) trouve théoriquement que les seuils de réserve sont des substituts partiels aux appels de marge permettant d'assurer la performance contractuelle sans recours à des litiges coûteux. Etant donné le coût exorbitant des appels de marge, il est peut être optimal de courir le risque d'interruption des cotations, en imposant des seuils de réserve, malgré le coût évident d'une interdiction de l'échange en dehors des limites imposées. Brennan (1986) conclut que les seuils de réserve allègent les coûts totaux de transaction et réduisent le risque de défaut des contrats.
- Kodres et O'Brien (1994) développent un modèle pour examiner les effets des seuils sur les marchés à terme. Ils supposent que les investisseurs interviennent sur le marché de futures soit pour couvrir leurs positions soit pour spéculer. Ils distinguent deux types de risques : un risque d'initiation qui concerne les chocs subis par la valeur d'un titre et qui conduisent à un ajustement du prix entre l'instant où l'investisseur décide de placer l'ordre et l'instant où cet ordre est soumis et, un risque transactionnel qui concerne les chocs conduisant à un ajustement du prix entre le moment où l'ordre est placé et le moment où l'ordre est exécuté. Le modèle développé montre que les seuils de réserve permettent un meilleur partage du risque quand les fluctuations de prix sont dues à des informations concernant les fondamentaux de l'entreprise.
- Kim et Park (2008) dérivent un modèle à trois périodes, dans lequel ils distinguent les informations publiques des informations privées. Dès le moment que le marché est incapable d'évaluer instantanément l'information privée (durant la période 1), les manipulateurs peuvent réaliser des profits en diffusant de fausses informations privées. Le coût de la manipulation varie avec le type de manipulateur, le projet de la manipulation et l'environnement dans lequel opèrent les manipulateurs. Etant donné ces coûts, ils montrent que les seuils de réserve affectent la fonction objective des manipulateurs ; or, les seuils de réserve ayant eux-mêmes des coûts sociaux et économiques, les autorités ne

les imposeront que si les coûts de manipulation (pour celui qui manipule) sont assez bas. Dans leur partie empirique et en prenant un échantillon de 52 pays, les auteurs trouvent que les pays à niveau élevé de corruption et à mauvaise qualité de mise en application publique des lois, ont tendance à plus utiliser les seuils de réserve et qu'au fur et à mesure que le niveau de la corruption augmente et que la qualité du contrôle public diminue, les autorités utilisent des seuils plus serrés. Par contre, ils trouvent que l'asymétrie de l'information n'est pas significativement liée au fait qu'un pays utilise ou non les seuils de réserve. Tous ces résultats empiriques confirment leur hypothèse de base que les autorités utilisent les seuils de réserve plus pour contrarier les manipulateurs que pour limiter la volatilité. En fait, les autorités ne veulent pas révéler leur intention réelle, afin que les seuils de réserve ne soient pas considérés comme un aveu officiel de l'existence de manipulations.

### 2.3.1.2 Les coûts :

Théoriquement, les seuils de réserve sont instaurés dans le but de calmer les marchés et d'éviter les mouvements excessifs de prix, c'est-à-dire pour réduire la sur-réaction et la volatilité. Pourtant, comme le font remarquer notamment Wong, Liu et Zeng (2009), plusieurs études théoriques et empiriques révèlent des effets négatifs :

- Le retard d'ajustement des prix mis en évidence par Fama (1989), Lehmann (1989) et Lee, Ready et Seguin (1994) : étant donné que les seuils de réserve empêchent les prix d'atteindre le nouvel équilibre, la révélation de l'information et la découverte des prix sont retardées.
- L'effet de propagation de la volatilité mis en évidence par Kuhn, Kurserk et Locke (1991), Kim et Rhee (1997) et Kim (2001) : les seuils de réserve augmentent la volatilité des cours dans les jours qui suivent la réserve, n'ayant finalement réussi qu'à empêcher les corrections immédiates.
- L'effet d'interférence des transactions mis en évidence par Tesler (1989), Fama (1989) et Kim et Rhee (1997) : les seuils de réserve peuvent interférer avec l'activité d'échange engendrant de l'illiquidité et donc une intensification des échanges les jours suivant celui du franchissement de seuil.
- L'effet aimant mis en évidence par Subrahmanyam (1994), Cho, Russel, Tiao et Tsay (2003) : les seuils jouent un rôle d'aimant en attirant les prix, en causant

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

une intensification des échanges et en augmentant la volatilité avant la réserve.

- La manipulation des prix mise en évidence par Chen (1993), McDonald et Michayluk (2003) : sur les marchés, les « grandes mains » peuvent utiliser les seuils de réserve pour manipuler les investisseurs non-informés. En poussant les prix à toucher les seuils durant quelques jours, plusieurs investisseurs, principalement les suiveurs non-informés, vont être attirés par les réserves et vont penser qu'une opportunité se présente. Ces investisseurs bruiteurs ont tendance à sur-réagir et à rendre la volatilité plus élevée.

Fama (1989) affirme que le prix rationnel n'est pas nécessairement le moins volatil et que les prix les moins volatils ne sont pas nécessairement meilleurs que ceux volatils. Dès le moment que la volatilité des prix provient d'une réponse rationnelle à des changements touchant les valeurs fondamentales, une forte volatilité n'est pas nécessairement une mauvaise chose pour l'économie. Etant donné que les seuils de réserve sont imposés pour réduire le bruit et la volatilité inutile dans les prix durant les périodes de forte volatilité, la question fondamentale est de savoir comment peut-on identifier la volatilité inutile ? Il affirme que les seuils de réserve ne servent qu'à retarder la formation des prix puisque même si les seuils empêchent les prix de chuter ou d'augmenter au-delà des seuils, ceux-ci vont continuer à le faire les jours suivants jusqu'à atteindre l'équilibre à mesure que les seuils évoluent.

Lehmann (1989) rajoute que le déséquilibre entre l'offre et la demande pousse les prix à atteindre les seuils ce qui implique un décalage des transactions sur les jours suivants. Ainsi, les seuils de réserve peuvent causer une diffusion de la volatilité sur une longue période, empêchant une correction instantanée des prix. Cet effet est connu sous le nom de l'hypothèse de propagation de la volatilité (*volatility spillover hypothesis*), qui stipule que les seuils de réserve causent des niveaux élevés de volatilité les jours succédant la réserve. Par ailleurs, les transactions larges poussent les prix à toucher les seuils, obligeant les investisseurs pressés à transiger à des prix défavorables, contrairement aux investisseurs patients qui attendront le retour à l'équilibre. Dans cette situation, le volume de transaction sera plus élevé durant les jours qui suivent la réserve, ce qui est conforme à l'hypothèse de l'interférence des transactions.

Tesler (1981) affirme que les seuils de réserve n'ont aucun effet sur les appels de marge. Les seuils de réserve ne font que retarder le moment où les prix

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

atteindront l'équilibre sans pour autant réduire le risque de défaut des investisseurs individuels. Par conséquent, les brokers continuent à exiger autant de marge pour se protéger en la présence de seuils qu'en leur absence.

En se basant sur le modèle de Brennan (1986), Chou, Lin et Yu (2000) montrent que si les investisseurs reçoivent de nouvelles informations concernant les prix d'équilibre, la marge optimale reste la même, indépendamment de l'existence ou de l'absence de seuils de réserve, ce qui contredit les résultats de Brennan concernant la réduction du risque de défaut et la diminution des marges, suite à l'introduction de seuils de réserve.

En adoptant le même cadre d'analyse qu'Anshuman et Subrahmanyam(1999), Kim et Sweeney (2001) modélisent les effets des seuils de réserve sur le comportement des investisseurs informés. Leur modèle montre comment les seuils de réserve obligent les informés à fragmenter leurs ordres en reportant une partie au jour suivant, ce qui retarde la diffusion de l'information. En fait, la stratégie d'un investisseur informé dépend de l'écart entre le prix courant et le seuil de réserve : si le prix courant est très proche du seuil, l'investisseur retarde son intervention pour le lendemain, sinon, il intervient le jour même.

D'après Chen (1993), sur les marchés étroits tel que le marché de Taiwan les « grandes mains » peuvent utiliser les seuils de réserve pour manipuler les investisseurs non informés. En poussant les prix à toucher les seuils durant quelques jours, plusieurs investisseurs principalement les suiveurs non informés, vont être attirés par les réservations et vont penser qu'une opportunité se présente. Ces investisseurs bruiteurs ont tendance à sur réagir et à rendre la volatilité plus élevée.

McDonald et Michayluk (2003) n'ont pas cherché à évaluer les seuils de réserve mais plutôt de montrer l'existence de réservations suspectes sur la Bourse de Paris. Ils décrivent une externalité du mécanisme des seuils de réserve qui se résume dans le comportement opportuniste de certains investisseurs qui manipulent le système. Sachant que leurs ordres ne seront pas exécutés, dès le moment que les prix dépassent les seuils, ces investisseurs vont essayer de réserver le titre juste avant la clôture du marché afin de manipuler le cours de clôture. La manipulation des cours de clôture, entre autres en utilisant les seuils de réserve, peut être motivée par plusieurs raisons en fonction de l'initiateur de l'opération et de la nature du marché :

- agir sur les appels de marge ;

- moyen d'habillage de bilan (*window dressing*) à la fin d'une période (jour, mois ou année) ;
- influencer la performance des gérants de portefeuilles puisqu'elle est mesurée par le cours de clôture.

Ainsi, la suspension de la cotation profite au responsable de l'opération mais lèse le fonctionnement du marché en réduisant la liquidité et en affichant un prix qui n'est pas nécessairement approprié.

Les auteurs en déduisent que les réservations suspectes constituent une faille que les autorités doivent réparer en instituant par exemple une pénalité telle que l'impossibilité d'annuler ce type d'ordre le lendemain.

### **2.3.2 Les recherches empiriques et les seuils de réserve**

Etant donné que les réservations impliquent une absence des données, les recherches empiriques sont contraintes à estimer les données manquantes. D'ailleurs, plusieurs méthodes ont été utilisées dans des différents contextes dans l'émergence d'une méthode unanimement admise. Nous allons essayer d'exposer dans un premier temps le traitement des données manquantes dues à la réserve.

Deux autres questions largement débattues dans la littérature constituent l'objet de notre revue des recherches empiriques. La première question traite de l'impact de l'existence de réservations sur l'estimation de la relation risque-rendement, sur l'estimation des valeurs extrêmes et sur les caractéristiques des titres (*skewness*, *kurtosis* et corrélation sérielle) alors que la deuxième concerne l'impact des seuils sur l'efficience et les caractéristiques des marchés.

#### **2.3.2.1 Traitement des données manquantes**

Hodrick et Srivastava (1987) et McCurdy et Morgan (1987) ont conduit des études empiriques sur des actifs en présence des seuils de réserve. Ils proposent d'ignorer ou de supprimer les limites de prix en cas de réserve. Or, ignorer les limites signifie que le prix du marché observé est le prix d'équilibre en cas de réserve alors que la suppression signifie que les titres réservés sont abandonnés de l'échantillon étudié. De telles actions peuvent mener à des conclusions erronées. Wei et Chiang (1997) précisent que l'écart type de la série de futures sur le yen japonais pendant la période 1977-1979 est sous-estimé par 5,7% quand les réservations sont ignorées, et par 14,3% quand les prix de réserve sont supprimés. Les volatilités



## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

sous-estimées ont comme conséquence de sous évaluer les options d'achat sur futures de yen japonais. La suppression des titres réservés quant à elle brise la structure dynamique d'une série de prix et elle n'est donc pas recommandée.

Sur certains marchés, les autorités proposent un indicateur du prix d'équilibre en cas de réserve, mais l'observation de ce prix sur le marché tunisien montre qu'il est généralement dépourvu de tout sens puisque les investisseurs en sachant qu'il n'y aura pas de transaction vont passer des ordres « imaginaires » probablement pour induire le reste du marché en erreur. D'ailleurs il n'est pas rare d'observer, en cas de réserve, des cours théoriques, variant d'un instant à l'autre, qui présentent le double du dernier prix d'échange et qui sont associés à d'énormes quantités mais qui disparaissent juste avant la reprise de la cotation.

La littérature fournit plusieurs solutions d'estimation des prix réservés, qui sont plus ou moins faciles à appliquer, et sans toutefois être nécessairement convaincantes.

En nous référant à la synthèse fournie par Jouaber (1998)<sup>113</sup>, nous présentons les possibilités suivantes :

### Le seuil de réserve franchi

C'est la méthode la plus utilisée au niveau des travaux empiriques. Prenons le cas d'un titre coté sur le continu de la BVMT. Soit  $P_t$  : le processus de prix d'équilibre non observable en cas de réserve et  $P'$  le processus de prix observable.

Les seuils, maximum et minimum, appliqués au cours d'ouverture sont respectivement :

$$\text{Sup(ouverture)} = P_{t-1} (1+3\%)$$

$$\text{Sdow(ouverture)} = P_{t-1} (1-3\%)$$

Où,  $P_{t-1}$  est le prix de clôture de la veille, considérée comme cours de référence

Si le titre a été réservé à l'ouverture, les seuils de réserve durant la journée  $t$  seront :

$$\text{Sup}(t) = P_{t-1} (1+4,5\%)$$

$$\text{Sdow}(t) = P_{t-1} (1-4,5\%)$$

Par contre s'il n'y a pas eu de réserve à l'ouverture, les seuils pour le reste de la journée seront fonction du prix d'ouverture  $P_{ot}$  :

$$\text{Sup}(t) = P_{ot} (1+3\%)$$

---

<sup>113</sup> Jouaber (1998) présente d'autres méthodes utilisées, à savoir : l'estimateur du maximum de vraisemblance, l'espérance conditionnelle et l'estimateur implicite.

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

$S_{dow}(t) = Pot (1-3\%)$

Ainsi, la variation maximale totale en pourcentage est de 6,09% à la hausse et de - 5,91% à la baisse, au bout de la journée.

Le prix observable à l'instant  $t$  ne peut être défini que si le prix d'équilibre est compris entre  $S_{dow}(t)$  et  $Sup(t)$ . Sinon cette méthode estime le prix d'équilibre par son minimum  $Sup(t)$  dans le cas de réserve à la hausse alors qu'en cas de réserve à la baisse, elle prend son maximum  $S_{dow}(t)$ .

### La méthode du successeur

C'est une méthode usuelle pour traiter les données manquantes dans le cas général. Elle consiste à remplacer le prix manquant par le prix du jour suivant dans le cas de données journalières. Lorsqu'il y a réserve, le prix de clôture réservé est estimé soit par le premier prix de transaction observé juste après la reprise soit par le premier prix de clôture observé après la reprise.

### La méthode du prédécesseur

Comme la méthode précédente, elle est très utilisée pour le traitement des données manquantes. Le prix manquant, qui est en l'occurrence, le prix réservé, est remplacé par le dernier cours disponible, ce qui est cohérent avec l'efficience faible des marchés.

### La méthode de répartition uniforme

Cette méthode sert à remplacer les données manquantes surtout en cas de réserves successives. Elle suppose que la rentabilité réalisée durant la période juste avant et juste après la réserve, est uniformément répartie sur cette période.

### Les meilleures limites

C'est une méthode qui est utilisée principalement pour réajuster une base horodatée. Elle consiste à prendre le prix de la meilleure offre affiché juste avant une réserve à la hausse et à estimer le prix réservé à la baisse par le prix de la meilleure demande juste avant la réserve. Jouaber (1998) a trouvé que « cette méthode constitue la meilleure estimation du prix réservé pour toute méthodologie de recherche utilisant des données à haute fréquence ».

### L'agrégation des données :

Roll (1984) a estimé le prix de clôture d'un titre réservé par le cours d'ouverture de la séance suivante sans réserve. En cas de dépassements successifs des seuils

### 2.3 Les Seuils de Réserve

---

durant plusieurs jours dans le même sens, le prix d'ouverture du premier jour succédant aux réservations est utilisé comme une estimation du prix de clôture, toutes les séances intermédiaires étant supprimées. Par contre, si les dépassements ne sont pas dans le même le sens (par exemple si une séquence de hausses est immédiatement suivie par une séquence de baisses), le premier prix de clôture après le renversement est utilisé comme estimateur du premier jour de la première séquence alors que le prix du premier jour juste après la deuxième séquence est utilisé comme estimateur du premier jour de la deuxième séquence.

McCurdy et Morgan (1987) proposent d'utiliser les données à fréquence hebdomadaire (mercredi) au lieu d'une fréquence journalière. Or, une réservation peut avoir lieu n'importe quel jour. En outre, cette solution réduit sensiblement la taille de l'échantillon et sa précision statistique : l'agrégation des données peut être risquée puisqu'elle introduit un biais dans les données agrégées avant que n'importe quelle analyse statistique ne soit menée.

Wei et Chiang (1997) adoptent une approche différente, dans laquelle l'information sur les prix quotidiens est convertie en données irrégulièrement espacées, leur permettant d'accumuler des rendements d'équilibre consécutifs, inobservables et de traiter les rendements de plusieurs jours en une seule unité. Cette conversion est basée sur le fait que les rendements cumulés observés sont identiques aux rendements cumulés d'équilibre non observés.

L'approche de Wei et de Chiang se base sur l'hypothèse que les seuils de réservation n'ont aucun impact sur le processus générateur de rendement.

#### Un modèle Tobit<sup>114</sup>

Deux études de Kodres (1988 et 1993) font un important pas vers le traitement économétrique formel des seuils de réservation.

Kodres (1988) cherche à savoir si les seuils de réservation affectent l'hypothèse suivante : le taux des futures de change aujourd'hui est un estimateur sans biais du taux

---

<sup>114</sup> Ce modèle est utilisé dans le cadre de régression où la variable dépendante est exposée à des réservations. Le modèle Tobit a été proposé par James Tobin (1958) pour décrire la relation entre une variable non-négative dépendante  $Y_i$  et une variable indépendante  $x_i$ . Le modèle suppose qu'il y a une variable latente qui dépend linéairement de  $x_i$  via un paramètre  $\beta$  qui détermine la relation entre la variable indépendante et la variable latente. Le terme d'erreur  $u_i$  a une distribution normale pour saisir les influences aléatoires sur cette relation. Les variables observables  $y_i$  est défini comme étant égal à la variable latente lorsque la variable latente est au-dessus de zéro et zéro autrement.

de change spot futur. Son modèle traite les seuils comme des variables censurées car, une fois un seuil atteint, le prix d'équilibre n'est plus observable et se situe au-delà de la limite atteinte.

Kodres (1988) développe un modèle de régression censuré avec une variable dépendante latente retardée. Il trouve que les seuils de réserve n'affectent pas de manière significative l'hypothèse testée.

Le modèle de Kodres a été prolongé plus tard, par les modèles Tobit dynamiques de Lee (1999) et de Wei (1999).

En 1993, Kodres améliore son modèle en prenant en compte l'hétéroscédasticité conditionnelle ouvrant ainsi le chemin au développement des modèles Tobit-GARCH, (Morgan et Trevor(1999), Lee(1999) et Calzolari et Fiorentini(1998)).

### **2.3.2.2 L'impact des réservations sur la dynamique et les caractéristiques des rendements**

Avec des seuils de réserve, les prix observés peuvent différer des vrais prix ou des prix d'équilibre. Chiang, Wei, et Wu (1990) examinent l'effet des seuils de réserve sur les estimations de risque-rendement en utilisant des données taïwanaises entre le 1er septembre 1986 et le 10 septembre 1987. Ils comparent la méthode non biaisée à la méthode de rejet dans l'estimation des moyennes, des écarts types et des corrélations :

- La méthode non biaisée est développée le long des lignes d'un intervalle de vrai prix-temps. On suppose que les vrais prix des titres sont distribués selon une loi log normale. Chaque intervalle de temps, où de vrais prix consécutifs sont observés, est employé pour mesurer la variance et la covariance du rendement.
- La méthode de rejet supprime de la base de données les prix de cotation observés les jours de réserve parce qu'ils ne sont pas des prix d'équilibre.

Chiang, Wei, et Wu (1990) montrent que les estimateurs des rendements moyens issus de la méthode de rejet sont biaisés à la baisse. Les estimations des écarts types, des coefficients de corrélation, et des covariances sont également uniformément sous-estimées par la méthode de rejet. Cependant, puisque aussi bien la covariance et la variance de rendement du marché sont biaisées à la baisse, le biais sur le bêta est peu clair.

Lee et Kim (1997) examinent les impacts des seuils de réserve sur l'estimation des paramètres du modèle de marché. Ils emploient les rendements "ouverture à ouverture" comme une approximation des vrais rendements et ils

### 2.3 Les Seuils de Réserve

---

comparent les estimateurs des paramètres du modèle de marché basés sur "ouverture à ouverture" à ceux basés sur "clôture à clôture". Ils constatent que les seuils de réserve affectent considérablement les propriétés statistiques des rendements des titres et que notamment, les estimateurs de bêta à partir des cours de clôture sont biaisés et non consistants. Cependant, le biais et la non consistance n'existent que pour des bêtas calculés sur des intervalles courts. Conclusion, l'impact des seuils de réserve sur le retard d'ajustement des prix des actifs ne dure pas longtemps.

Chou (1997) propose une approche bayésienne en utilisant un échantillonneur de Gibbs pour estimer les modèles de régression linéaire dans lesquels la variable dépendante est sujette à réserve. L'avantage de cette approche par rapport à l'approche des moindres carrés généralisés (GMM) et du maximum de vraisemblance (MLE) est que les propriétés statistiques ne dépendent pas de la taille de l'échantillon : à l'opposé des estimateurs de MLE ou de GMM qui nécessitent la disponibilité de grands échantillons pour assurer la convergence et pour obtenir la normalité asymptotique de l'estimateur, cette approche traite directement avec les distributions postérieures des paramètres directement. Cependant, l'approche de prélèvement de Gibbs se base sur la normalité de la distribution des erreurs du modèle qui est une hypothèse cruciale dans l'analyse bayésienne.

Chou (1997) conclut qu'en appliquant la méthode des études d'événement avec des données sujettes à des réserves, les rendements anormaux estimés par les méthodes traditionnelles sont biaisés ; ainsi, son approche d'ajustement s'impose.

Chung et Gan (2005) démontrent comment les seuils de réserve peuvent affecter les séries de rendement les jours de réserve. Ils distinguent deux types différents d'effets sur le comportement des prix, l'effet de plafond (*ceiling effect*) et l'effet refroidissement ou réchauffement (effet C-F). L'existence d'un effet éventuel des seuils de réserve sur les prix des titres dépend de la présence d'un effet C-F. La série de rendement est supposée suivre un mélange d'une loi normale au lieu d'une simple loi normale identiquement et indépendamment distribuée. En examinant cinq titres aléatoirement choisis sur la Bourse des Valeurs de Taiwan, ils concluent que les seuils de réserve ont un certain effet de refroidissement sur les moyennes des rendements. Cependant, l'effet est plus faible quand un mélange de loi normale est employé. Au niveau des résultats, Chung et Gan (2005) trouvent que bien qu'une densité normale simple suggère que les seuils de réserve réduisent la variance, la densité normale de

### 2.3 Les Seuils de Réserve

---

mélange n'aboutit pas à des résultats significatifs. Par conséquent, le résultat est sensible à la densité de la série de rendements qu'ils ont supposée.

Wei (2002) propose un modèle GARCH censuré pour modéliser le processus de rendement des titres sujets à des réservations et développe une approche bayésienne de ce modèle. En utilisant des contrats à terme sur Bons du Trésor, Wei (2002) trouve que les seuils de réserve affectent le comportement de la queue des distributions de rendement en causant une négativité du *Kurtosis* des rendements observés. Ainsi, les seuils de réserve doivent être pris en compte en modélisant de tels rendements d'actifs et notamment que les rendements conditionnels d'équilibre de futures des Bons du Trésor ont des queues épaisses.

Les techniques statistiques des valeurs extrêmes ont été récemment appliquées à l'établissement des marges sur les marchés de futures. Cependant, l'existence de seuils de réserve dans les marchés de futures peut affecter l'application de cette technique. Broussard (2001) évalue la robustesse du procédé d'estimation statistique des valeurs extrêmes en présence de réservations, dans un contexte de détermination des niveaux appropriés de marges sur futures. Les résultats indiquent que les seuils de réserve influencent l'estimation en générant des estimateurs de probabilité plus conservateurs pour des violations de marge. En appliquant la méthode des valeurs extrêmes sur deux contrats futures, il montre que la technique fournit des informations utiles sur les probabilités d'observer de grandes variations de prix. Il en conclut que l'existence de seuils de réserve réduit la performance de la méthode des valeurs extrêmes, mais n'en enlève pas l'utilité.

En utilisant la méthode des moments généralisés (GMM), Wei et Chiang (2004) dérivent un estimateur de la variance sur les marchés avec seuils de réserve pour surmonter le problème de mesure des prix durant les jours de réserve (absence de prix observable). Ils comparent l'estimateur de GMM à l'estimateur du maximum de vraisemblance (ML) et constatent qu'il est difficile d'employer l'estimateur de (ML) alors que l'estimateur de GMM est simple et facile à mettre en application. En outre, quand l'hypothèse de normalité est violée, l'estimateur de ML devient biaisé. Etant donné que les rendements ne sont pas normaux pour la plupart des actifs financiers, il est donc préférable d'utiliser les estimateurs des GMM.

### 2.3.3 Impact des seuils sur l'efficacité des marchés<sup>115</sup>

Les défenseurs de l'implantation des seuils de réserve affirment que les seuils « rationalisent » les marchés en limitant la précipitation et la panique des investisseurs améliorant ainsi, l'efficacité des marchés. Les opposants évoquent pour leur part, l'augmentation des coûts et le retard d'ajustement des prix pour affirmer que les seuils réduisent l'efficacité des marchés.

Deux démarches empiriques existent pour tester l'impact des seuils de réserve sur l'efficacité des marchés :

- la méthode directe ;
- la méthode indirecte qui analyse l'impact des seuils sur la volatilité, le volume de transaction, le déséquilibre des ordres et sur la liquidité.

Afin de tester l'effet de l'implantation de seuils de réserve sur l'efficacité (au sens faible) des marchés, Lim et Brooks (2009) utilisent un test statistique de bi-corrélation de roulement qu'ils jugent robuste face aux autocorrélations fallacieuses engendrées par les réservations.

Ces auto-corrélations peuvent être dues soit :

- à des transactions non fréquentes ;
- au fait que les seuils de réserve amènent les prix à s'ajuster avec retard au prix d'équilibre, créant ainsi une illusion statistique.

Leurs résultats n'affirment pas que l'instauration de seuils, même serrés, compromettent l'efficacité des marchés mais ils n'impliquent pas non plus que les seuils n'ont pas d'effets sur le processus de formation de prix.

Les auteurs concluent que l'efficacité des marchés n'est pas uniquement déterminée par les seuils de réserve mais plutôt par les événements qui ébranlent les marchés et qui nécessitent un certain temps pour que les prix s'ajustent au nouveau niveau d'équilibre.

En analysant les résultats de quelques travaux empiriques remettant en cause l'utilisation des limites serrées, Chan, Kim et Rhee (2005) constatent qu'il faudrait éventuellement carrément éliminer le système de seuils et que la question de recherche des seuils optimaux n'a plus de sens. Ils ont recours à une étude associative sur le marché Malaisien connu pour ses seuils très larges (30%) pour confirmer l'inefficacité des seuils. Ils trouvent que les seuils engendrent des coûts élevés, augmentent

---

<sup>115</sup> Le tableau 25 présente une synthèse de quelques travaux traitant cette question

### 2.3 Les Seuils de Réserve

---

l'asymétrie de l'information, retardent l'arrivée de l'information et causent un déséquilibre des ordres avant et après les réservations.

Berkman et Lee (2002) étudient l'impact du changement des seuils sur la Bourse Coréenne et ils trouvent que les seuils serrés réduisent la volatilité et augmentent le volume de transaction. Ils en concluent que les marchés émergents ont intérêt à utiliser des seuils serrés à cause de l'effet taille trouvé.

Kim, Yague et Yang (2008) essayent de comparer les seuils de réserve à la suspension de cotation sur le marché Espagnol en analysant l'activité de transaction, la liquidité, la volatilité ainsi que la vitesse de découverte des prix dans les deux situations. Ils trouvent que l'activité de transaction augmente aussi bien après le franchissement des seuils qu'après la suspension, que la liquidité augmente après la suspension mais qu'elle diminue après les réservations, que la volatilité augmente uniquement après les réservations et que le marché ne sur-réagit qu'en cas de franchissement des seuils à la hausse. De façon générale, les résultats confirment leur hypothèse de discrétion selon laquelle la suspension est préférable aux seuils. Mais malgré ces résultats, les auteurs concluent que les deux mécanismes restent différents avec des objectifs non identiques. La suspension de cotation est utilisée pour disséminer les nouvelles informations alors que les seuils de réserve le sont pour restreindre les variations de prix. La supériorité de la suspension serait ainsi éventuellement due à des choix non optimaux des seuils.

Abad et Pascual (2007) évaluent l'effet aimant sur le SSE (Spanish Stock Exchange) durant la période juin 2001 – décembre 2003. Sur ce marché, il existe un système combiné de seuils de réserve spécifiques aux entreprises (dans le sens que le seuil préétabli dépend de la volatilité historique du titre en question) et de fixing basé sur des règles pré-spécifiées visant d'éviter la volatilité inhabituelle durant la séance en continu. En fait, en cas de franchissement de seuil, la séance en continu est interrompue et est transformée en un fixing de 5 minutes et après la séance continue reprend ensuite avec un nouveau seuil de réserve<sup>116</sup>.

Les résultats contredisent l'hypothèse d'effet de gravitation puisque dans le cas où les prix sont très proches des seuils, la probabilité de toucher les seuils a été à peu près égale à celle d'un renversement de tendance. Par ailleurs, les investisseurs les plus agressifs deviennent de plus en plus patients à mesure que les prix se rapprochent des

---

<sup>116</sup> Ce système a été proposé par Madhavan (1992).



### 2.3 Les Seuils de Réserve

seuils. Les auteurs associent le résultat trouvé au système de fonctionnement particulier du marché Espagnol et pensent qu'il ne peut être espéré sur d'autres marchés.

Wong, Liu et Zeng (2009) essayent de tester l'effet aimant sur la Bourse de Shanghai. Quand les prix s'approchent de la limite inférieure, ils observent d'une part, une baisse du niveau du volume de transactions et de la taille des transactions par rapport au niveau normal, mais d'autre part, un élargissement de la fourchette. L'analyse post réserve révèle un retard dans la découverte du prix pour la limite supérieure et un renversement de tendance pour la limite inférieure.

Chen, Kim et Rui (2005) exploitent une particularité du marché chinois en prenant des entreprises cotées en même temps sur deux compartiments différents A et B : sur A, les titres sont détenus par les citoyens chinois résidents et sur B, les titres sont détenus par des étrangers et des non-résidents. Ils trouvent que les titres cotés sur B ont été plus réservés que ceux cotés sur A bien que les seuils de réserve sont identiques sur les deux compartiments. Ils expliquent ce résultat par la différence de liquidité sur les deux compartiments.

Les seuils de réserve sont plus restrictifs pour les titres illiquides car généralement ces derniers ont une fourchette très large. Ainsi, si les seuils de réserve sont étroits, les titres illiquides ont une grande chance de toucher les seuils uniquement à cause de leur fourchette.

**Tableau 25 : Synthèse des travaux empiriques traitant l'évaluation de l'implantation des seuils de réserve.**

Modèles	Données	Hypothèses testées	Résultats et conclusions
Berkman et Lee (2002)	Bourse de Corée (1 <sup>er</sup> Avril 1994-1 <sup>er</sup> Avril 1996)	Les effets d'une révision des seuils sur la volatilité et sur le volume de transaction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le changement des seuils est positivement lié au changement de la volatilité et négativement lié au volume de transaction</li> <li>- Les seuils serrés ont des effets bénéfiques sur le marché (diminution de la volatilité et augmentation de volume de transaction)</li> </ul>

### 2.3 Les Seuils de Réserve

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'existence d'un effet taille peut justifier le recours des marchés émergents à des seuils serrés</li> </ul>
Chan, Kim et Rhee (2005)	Bourse de Kuala Lumpur, Malaisie (3 Janvier 1995 - 31 Décembre 1996)	L'impact des seuils de réserve sur l'asymétrie de l'information, le taux d'arrivée des investisseurs informés et le déséquilibre des ordres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- les seuils de réserve n'améliorent pas l'asymétrie de l'information, retardent l'arrivée de l'information et engendrent un déséquilibre des ordres avant et après les réservations</li> <li>- Même les seuils larges n'améliorent pas l'efficacité des marchés et causent des coûts élevés</li> </ul>
Chen, Kim et Rui (2005)	Bourse chinoise (juillet 1999 - décembre 2002)	Le lien entre la liquidité et la fréquence de réserve	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les titres illiquides ont plus de tendance à être réservés</li> <li>- Les autorités doivent adopter des seuils plus larges pour les titres les moins liquides ou bien appliquer les seuils au milieu de la fourchette de la veille et non pas au cours de clôture ou au cours d'ouverture</li> </ul>
Kim, Yague et Yang (2008)	Bourse Espagnole	Le système de suspension de	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La supériorité de la suspension de cotation</li> </ul>

## 2.3 Les Seuils de Réserve

	(1 <sup>er</sup> janvier 1998-30 Avril 2001)	cotation est plus approprié que celui des seuils de réserve	<p>sur les seuils de réserve</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juste après le franchissement d'un seuil, la volatilité et l'échange augmentent alors que la liquidité diminue</li> <li>- Implicitement, les hypothèses de propagation de la volatilité, d'interférence d'échange et de sur réaction sont confirmées</li> </ul>
Abad et Pascual (2007)	Bourse espagnole (juin 2001 – décembre 2003)	L'effet aimant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hypothèse testée n'est pas validée</li> <li>- La combinaison du système de seuil avec le passage à un mode de fixing est bénéfique sur l'efficacité du marché</li> </ul>
Wong, Liu et Zeng (2009)	Bourse de Shanghai	L'effet aimant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une baisse du niveau de volume de transaction et de la taille de transaction ainsi qu'un élargissement de la fourchette pour la limite inférieure</li> <li>- Retard de découverte du prix pour la limite supérieure</li> </ul>

### 2.3.4 Etude des seuils de réserve sur la BVMT

Notre investigation empirique a pour objectif d'analyser l'impact du changement réglementaire (élargissement des seuils) sur les caractéristiques des rendements, sur la vitesse d'ajustement des prix et sur les effets indésirables des seuils de réserve. Pour ce faire, nous proposons de comparer ces éléments avant et après la date du changement.

Le premier paragraphe sera consacré à l'étude des caractéristiques de rendement autour de la date du changement, précédée par une analyse préliminaire des statistiques concernant la fréquence des réservations sur la BVMT. Le deuxième paragraphe traitera des mesures de la vitesse d'ajustement de l'information et fera une comparaison de cette vitesse avant et après l'élargissement des seuils. Enfin, le troisième paragraphe sera une application de la méthodologie de Kim et Rhee (1997) aux données tunisiennes avant et après l'élargissement des seuils de réserve.

#### 2.3.4.1 Etude des caractéristiques de rendement autour de la date de changement

Après une présentation des statistiques descriptives concernant les réservations durant les années 2005-2008, nous présentons notre base de données avant de finir par une étude de l'évolution du *skewness*, du *kurtosis* et de l'écart type du rendement des titres avant et après l'élargissement des seuils.

Analyse descriptive

**Tableau 26 : Statistiques des réservations durant la période allant 2005 à 2008 sur la BVMT.**

Groupe	2005		2006		2007		2008	
	Baisse	Hausse	Baisse	Hausse	Baisse	Hausse	Baisse	Hausse
11 (continu)	11	40	2	7	2	15	78	133
12 (fixing)	110	86	34	39	10	36	85	130
13 (hors cote)	49	30	15	10	10	10	30	24
Total	170	156	51	56	22	61	193	287

Le tableau (26) récapitule le nombre de réservations enregistrées à la clôture aussi bien à la hausse qu'à la baisse pour les trois groupes (11, 12 et 13) durant les années 2005, 2006, 2007 et 2008.

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

A côté du changement de seuils constaté le 03-12-2007 et selon lequel les limites « maximales » sont passées de -4,5% à -5,91% pour la baisse et de 4,5% à 6,09% pour la hausse, le cours de clôture pour les titres cotés sur le groupe 11 est déterminé par un fixing à partir de 07-2008.

Le nombre relativement élevé de réservations réalisées au cours de l'année 2005 (comparée aux années 2007 et 2008) s'explique par des mouvements spéculatifs concernant quelques titres qui ont été en détresse durant l'année 2005. A eux seuls, les AMS ont connu 20 réservations à la baisse et 20 réservations à la hausse et le titre Tunisie Lait a été réservé durant 47 jours dont 27 à la baisse.

Il est clair que les titres illiquides sont plus exposés aux réservations comme le témoigne la différence entre les réservations sur le continu (groupe11) et celles sur le fixing (groupes 12 et 13). Cette différence peut s'expliquer aussi par le mécanisme de cotation vue que nous ne tenons compte que des réservations en fin de journée et que pour le fixing, les échanges ne se font que deux ou trois fois par jour.

L'augmentation significative des réservations à la baisse durant l'année 2008 (qui a connu un élargissement des seuils par les autorités) peut s'expliquer par la crise mondiale qui a affecté la Bourse de Tunis à partir d'octobre 2008 et en particulier au cours de la journée du 06-10-2008.

D'ailleurs, les réservations constatées entre 2005 et 2007 ont touché quelques titres plusieurs fois, alors qu'en 2008, la majorité des titres ont été réservés au moins une fois. Par contre, l'augmentation des seuils de réservation sur tous les compartiments de la cote en 2008 reste difficile à expliquer à moins que l'élargissement de la fourchette n'ait changé le comportement des investisseurs et attiré un type de spéculateurs intra-journaliers.

### 2.3.4.1.1 Les données utilisées

Nous n'avons retenu que les titres disposant de cotations durant la période de deux ans centrée autour de la date d'élargissement des seuils. Nous avons éliminé les titres qui ne sont pas fréquemment échangés (moins de 50% des jours de transaction) afin d'éviter les biais éventuellement créés par les rendements nuls. Notre échantillon final est ainsi composé de 39 titres cotés sur le marché principal, principalement au continu. Les rendements journaliers ont été calculés sur la base des cours de clôture ajustés.

## 2.3 Les Seuils de Réserve

### 2.3.4.1.2 Résultats et interprétations

Pour chaque variable traitée nous avons calculé la médiane avant et après le 03-12-2007 puis nous avons eu recours d'abord au test de Student apparié unilatéral, au z-test appliqué à la différence entre la série avant et après le changement, afin de valider ou invalider l'hypothèse d'égalité de la moyenne. Après avoir traité l'échantillon dans son intégralité, nous l'avons divisé en deux sous-échantillons en fonction de mode de cotation.

**Tableau 27 : Evolution des caractéristiques des rendements des titres classés par groupe de cotation une année avant et une année après le 03-12-2007. La probabilité rapportée dans le tableau correspond au test de Student apparié unilatéral.**

		Echantillon		Groupe11 (continu)		Groupe12 (fixing)	
Variable	Période	Médiane	Test	Médiane	Test	Médiane	Test
	Totale	0,199		0,224		0,007	
<i>Skewness</i>	Avant	0,302	0,16	0,306	0,24	0,150	0,22
	Après	0,130		0,150		-0,076	
	Totale	2,188		2,120		2,224	
<i>Kurtosis</i>	Avant	1,288	0,11	1,123	0,47	3,063	0,05
	Après	1,859		1,750		2,551	
	Totale	0,015		0,015		0,014	
Ecart type	Avant	0,013	0,00	0,013	0,00	0,012	0,01
	Après	0,017		0,017		0,016	

Comme le montre le tableau (27), le coefficient d'asymétrie du rendement a baissé après l'élargissement de seuil mais l'égalité du coefficient de *skewness* avant et après le 03-12-2007 n'a été rejetée ni par le test apparié de Student ni par le z-test. La diminution du coefficient d'asymétrie d'information a été enregistrée indépendamment du mode cotation alors que le *skewness* est devenu négatif pour le fixing et s'est rapproché de zéro pour le continu signifiant une évolution vers une distribution symétrique.

L'augmentation du *kurtosis*, enregistrée pour la médiane et la moyenne de notre échantillon, est tout à fait attendue puisque l'élargissement des seuils permet aux prix des titres d'atteindre des limites extrêmes qui n'étaient pas auparavant joignables et augmente ainsi la probabilité que les prix s'éloignent de leur espérance<sup>117</sup>. Mais en

<sup>117</sup> Ce raisonnement est vraisemblable avec des données quotidiennes.

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

analysant l'évolution de *kurtosis* pour les deux groupes de cotation séparément, nous trouvons que pour le fixing, le *kurtosis* a plutôt diminué (l'égalité du *kurtosis* avant et après le changement est rejetée à un risque de 10% (5%) par le test de Student apparié (le z-test)) alors que pour le continu il a augmenté. La baisse du *kurtosis* pour le groupe 12 peut s'expliquer par l'augmentation du nombre de fixings par journée de bourse qui est passé de deux à trois en 2008, le troisième fixing facilitant éventuellement l'obtention d'un consensus sur le marché.

L'élargissement des seuils de réserve a enregistré une augmentation spectaculaire de l'écart type des rendements (à raison d'environ 30%) de pratiquement tous les titres et ce, quel que soit leur mode de cotation. D'ailleurs les deux tests utilisés confirment l'inégalité de l'écart type avant et après l'élargissement des seuils.

Nous pouvons conclure de l'ensemble de ces résultats qu'il est probable que l'augmentation de la volatilité après l'élargissement des seuils ait un impact sur la méthodologie des études d'événement à adopter. Dans un tel cas nous devons soit décomposer notre échantillon en deux sous-échantillons (avant et après le 03-12-2007) soit chercher une méthodologie robuste aux fluctuations de la variance mais moins précise.

### **2.3.4.2 Evolution de la vitesse d'ajustement des prix après l'élargissement des seuils :**

La vitesse d'ajustement des prix est une dimension de l'efficience des marchés qui n'a pas été très débattue dans la littérature à l'opposé des deux autres dimensions, à savoir l'amplitude et la direction (le signe). Nous allons nous intéresser à cette dimension dans le contexte tunisien tout en essayant de voir si l'élargissement des seuils l'a influencée.

Amihud et Mendelson (1987) dérivent une mesure directe de la vitesse d'ajustement de l'information en décomposant la variance observée du rendement en une composante intrinsèque et une composante bruit. Ils expriment le rendement comme suit :

$$R_t = P_t - P_{t-1} = g (V_t - P_{t-1}) + u_t \quad (2-3-1)$$

$P_t$  est le prix observable sur le marché à l'instant  $t$  exprimé en logarithme.

$V_t$  est la valeur intrinsèque non observable à l'instant  $t$ , exprimée en logarithme.

$P_t - P_{t-1}$  représente le rendement observable durant la période  $t-1$  et  $t$ .

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

$g$  est le coefficient d'ajustement du prix ; il est compris entre 0 et 2. Si le marché ne réagit pas à l'information  $g$  sera nul ; par contre une valeur  $g$  comprise entre 0 et 1 reflète un ajustement partiel à l'information correspondant à une sous réaction. Inversement, une valeur  $g$  supérieure à 1 représente une sur-réaction à l'information. Enfin, quand  $g$  est égal à 1, nous avons à un ajustement parfait (complet) à l'information.

ut est un terme d'erreur déterminé par des facteurs reliés aussi bien aux transactions bruitées (Black(1986)) tels que les besoins transitoires de liquidité et une mauvaise interprétation de des informations qu'à la microstructure du marché tels que les fluctuations de la fourchette de prix et la discontinuité des prix.

Alors qu'Amihud et Mendelson (1987) n'ont pas cherché à estimer le  $g$ , Damodaran (1993) dérive une approche qui permet de mesurer la vitesse d'ajustement de l'information et qu'il applique aux titres cotés sur le NYSE/AMEX ainsi que sur le NASDAQ dans un souci de comparaison. Bien qu'ils aient détecté une erreur au niveau de la formulation de Damodaran (1993), Brisley et Theobald (1996) confirment que le  $g$  puisse servir à mesurer la vitesse d'ajustement et tester ainsi l'efficacité des marchés.

Theobald et Yallup (2004) développent deux estimateurs de la vitesse d'ajustement dérivés des fonctions d'auto-corrélation qui ne souffrent pas, selon eux, des 4 types d'inconvénients développés dans la littérature : Certaines études se sont limitées à estimer la composante systématique de la vitesse totale d'ajustement au lieu de l'estimer en intégralité. D'autres n'ont pas dérivé a priori la distribution échantillonnage leur permettant de mener des tests de significativité. Le troisième type de problème ignoré par certaines études est relatif à la non synchronisation des transactions. Enfin, certains modèles exigent que les prix soient totalement ajustés à un intervalle de temps bien spécifié, réfutant d'éventuelles sur ou sous réactions sur des intervalles plus longs.

Sous les hypothèses de stationnarité des processus de changement de rendement et de bruit et de nullité de la covariance croisée entre eux, Theobald et Yallup (2004) trouvent que :

$$1 - g = \frac{\text{cov}(R_t, R_{t-2})}{\text{cov}(R_t, R_{t-1})} \quad (2-3-1)$$

Par contre, en cas de non synchronisation des transactions, due à la faiblesse des transactions, une reformulation du modèle est nécessaire :



$$1 - g = \frac{\text{cov}(R(m,t), R(m,t-2-q))}{\text{cov}(R(m,t), R(m,t-1-q))} \quad (2-3-2)$$

$R(m,t)$  est le rendement observé exposé à un effet de non synchronisation des transactions et  $q$  est le retard le plus long qui influence  $R(m,t)$

Par ailleurs Theobald et Yallup (2004) réarrangent le modèle d'ajustement d'Amihud et Mendelson (1987) pour trouver que le rendement peut s'exprimer sous la forme d'un processus ARMA(1,1) avec le coefficient AR(1) égal à  $(1-g)$ . Ainsi au fur et à mesure que le coefficient AR(1) diminue ( $g$  converge vers un), l'ajustement est plus rapide et le marché, plus efficient. Par exemple, en cas d'ajustement intégral ( $g=1$ ), le rendement suit un processus MA(1). En fait, le terme de la moyenne mobile MA(1) reflète soit l'effet de la fourchette de prix soit l'effet des faibles transactions.

Les auteurs vérifient qu'en imposant la condition de stationnarité du modèle ARMA(1,1) à savoir  $|1-g| < 1$ , ils retrouvent les conditions préétablies par Amihud et Mendelson (1987).

Par contre en cas de non synchronisation des transactions, le modèle approprié est de type ARMA (1, 1+ $q$ ). Par conséquent, pour les titres qui souffrent de la non synchronisation des transactions à cause de l'existence de faibles transactions l'auto-corrélation des résidus est plus persistante.

En nous basant sur la conclusion de Theobald et Yallup (2004) qui affirment qu'en général la méthode ARMA est plus performante<sup>118</sup> que la méthode<sup>119</sup> de ratio d'auto-covariance, nous optons au niveau de notre méthode pour la première méthode.

### 2.3.4.2.1 Les données utilisées

Pour notre étude empirique, nous n'avons retenu que les titres qui disposent de cotations durant la période qui s'étale sur deux années centrée sur la date d'élargissement des seuils.

Après avoir éliminé les titres qui n'ont pas été échangés fréquemment (moins de 50% des jours de transaction), nous gardons 39 titres cotés aussi bien sur le fixing que sur le continu.

Les rendements journaliers ont été calculés sur la base des cours ajustés.

---

<sup>118</sup> Avec la première méthode les coefficients estimés ont moins de chance d'être en dehors de l'intervalle  $[0,2]$  et sont beaucoup plus stables dans le temps.

<sup>119</sup> L'utilisation de cette méthode pose un problème de chevauchement de données très sévère. Il faut donc utiliser des données « non emboîtées », ce qui réduit la longueur des séries de données utilisées.

### 2.3.4.2.2 Méthodologie

- Afin d'estimer la vitesse d'ajustement, nous faisons recours à l'équation utilisée par Theobald et Yallup (2004) relative à un processus ARMA(1,1).

$$R_{i,t} = c_i + \varphi_i R_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} + \theta_i \varepsilon_{i,t-1} \quad (2-3-4)$$

Où  $R_{i,t}$  est le rendement du titre  $i$  à l'instant  $t$ .

$\varphi_i$ , est le coefficient autorégressif d'ordre 1 qui permet de calculer le  $g$  du titre  $i$  ( $g=1-\varphi_i$ ).

$\theta_i$ , est le coefficient de la moyenne mobile d'ordre 1 qui absorbe l'effet de la fourchette de prix et de la non synchronisation des transactions.

Nous calculons ensuite, les moyennes de  $g$  sur l'ensemble de l'échantillon, pour les titres cotés sur le continu et les titres cotés sur le fixing aussi bien avant qu'après la date du l'élargissement des seuils. Un test de Student nous permettra de valider ou de rejeter l'hypothèse d'ajustement total ( $g=1$ ).

Par ailleurs, un test unilatéral de Student apparié sera utilisé pour tester l'égalité des coefficients avant et après la date d'élargissement des seuils.

- Afin d'estimer la durée d'ajustement complet des prix à l'information, nous ré-estimons le modèle initial mais avec des intervalles de temps différents (de 2 à 5 jours).

L'équation correspondante se présente comme suit :

$$R_{i,t} = c_i + \varphi_i R_{i,t-y} + \varepsilon_{i,t} + \theta_i \varepsilon_{i,t-1} \quad (2-3-5)$$

Où  $y$  est l'intervalle de différenciation qui prendra les valeurs 2, 3, 4 et 5.

Un test de Student sera utilisé pour les trois ensembles de titres afin de valider ou non l'hypothèse d'ajustement complet.

Pour étudier l'impact de l'absence de transactions sur l'estimation de la vitesse d'ajustement, nous comparons la qualité d'ajustement des données par le processus ARMA (1,1) à celle du processus ARMA (1,2) en utilisant les deux critères SC et AIC. Si le modèle ARMA (1,2) domine le modèle ARMA (1,1), nous confirmons l'impact de l'absence de transactions sur l'estimation. Dans le cas inverse, les résultats signifieront que n'a pas d'influence notable sur l'estimation de la vitesse d'ajustement des prix à l'information.

### 2.3.4.2.3 Résultats et interprétations

Le tableau (1) (panel A) de l'annexe (31) synthétise les résultats du modèle ARMA (1,1) et montre que sur toute la période, 30% des titres ont un AR(1) négatif (donc un coefficient d'ajustement supérieur à un) traduisant une sur-réaction à l'information. Par contre, la moyenne des coefficients est inférieure à 1, aussi bien pour l'ensemble de la période que sur les deux sous-périodes.

Alors que durant l'année qui précède l'élargissement des seuils, uniquement 81% de l'information en moyenne est incorporé dans les cours le jour de son arrivée, l'année qui suit, le taux d'incorporation de l'information atteint les 89%.

Le test de Student appliqué à l'ensemble des titres montre qu'avant l'élargissement des seuils, la sous-réaction est significative ( $g \neq 1$ ). Par contre, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse  $g=1$  pour l'année qui suit l'élargissement des seuils. Ainsi, l'élargissement des seuils a amélioré la vitesse d'ajustement de l'information et a permis un ajustement complet des prix à celle-ci.

Vues les particularités du système de cotation nous avons jugé utile de distinguer entre les titres cotés sur le fixing et ceux cotés sur le continu.

Les résultats, présentés dans le tableau (1) (panel B) de l'annexe (31), nous montrent que pour les titres cotés sur le continu, l'élargissement des seuils a été bénéfique du point de vue de l'efficacité du marché puisque la vitesse d'incorporation de l'information s'est accélérée (le taux d'incorporation est passé de 77% à 92%) et que la sous-réaction a disparu (nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse  $g=1$  durant l'année qui suit l'élargissement des seuils).

Pour les titres cotés sur le fixing, l'élargissement des seuils a engendré une sous-réaction qui n'existait pas une année auparavant. En fait, avant l'élargissement des seuils, il existait un ajustement total le jour d'arrivée de l'information qui est tombé à 75% après l'élargissement des seuils.

En faisant recours au test de Student, nous ne pouvons pas accepter l'hypothèse ( $g=1$ ) ; par contre, le test unilatéral de Student apparié ne confirme pas la différence entre les coefficients avant et après l'élargissement des seuils.

Le tableau (2) de l'annexe (31) nous fournit les résultats d'estimation du modèle ARMA (1,1) pour différents intervalles de différenciation.

Pour les titres cotés sur le continu et sur la période qui précède l'élargissement des seuils, nous constatons que même après deux jours, l'incorporation de l'information n'est toujours pas totale (elle est en moyenne égale à 96% mais, statistiquement le

### 2.3 Les Seuils de Réserve

---

coefficient est significativement différent de un) et qu'il a fallu 3 jours pour que l'intégration de l'information soit complète. Nous constatons également, une sur-réaction au 4<sup>e</sup> jour, mais qui ne persiste pas, puisqu'elle disparaît dès le jour suivant.

Pour la période qui suit l'élargissement des seuils nous constatons que durant les cinq jours analysés, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse d'incorporation totale de l'information pour la moyenne des titres cotés sur le continu ; par contre, nous constatons qu'après deux jours, tous les titres ont enregistré une incorporation de l'information comprise entre 82% et 113%, alors que le premier jour le taux d'incorporation était compris entre 13% et 193%.

En ce qui concerne les titres cotés sur le fixing, nous constatons qu'après l'élargissement des seuils, la vitesse d'ajustement de l'information est de deux jours puisque nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse que  $g=1$  pour le deuxième jour ; cette moyenne s'élève à 95% contre 75% au deuxième jour. De même, nous observons une sur-réaction le cinquième jour après l'arrivée de l'information. Pour la période qui précède l'élargissement des seuils, nous enregistrons une réaction moyenne correcte durant la période analysée.

En utilisant les deux critères SC et AIC, nous concluons donc à la supériorité du modèle ARMA (1,1) par rapport au modèle ARMA (1,2). Par ailleurs, en effectuant des comparaisons individuelles, nous constatons des divergences entre les deux critères, qui concernent 28% des cas. Alors que le critère SC montre la supériorité du modèle ARMA (1,1) pour 75% des titres, le critère AIC n'admet ce résultat que pour 50% des titres.

En analysant les résultats (tableau (3) de l'annexe (31)) pour chaque catégorie de titres selon le mode de cotation, nous constatons que la supériorité du modèle ARMA (1,1) est plus nette pour les titres cotés sur le continu (qui souffrent moins du problème d'absence de transaction). D'ailleurs, pour les titres cotés sur le fixing, la supériorité du modèle ARMA (1,1) n'est pas évidente puisqu'elle n'est pas confirmée par le critère AIC.

Globalement toutefois, le problème de non synchronisation causé par l'absence fréquente de non transaction n'a qu'une influence limitée sur l'estimation de la vitesse d'ajustement à l'information.

### **2.3.4.3 Evaluation de l'élargissement des seuils sur l'activité boursière : Approche non paramétrique**

L'objet de ce paragraphe est de tester les trois premières hypothèses concernant les effets indésirables des seuils de réserve, avant et après l'élargissement des seuils, en utilisant la méthodologie non paramétrique de Kim et Rhee (1997).

#### **2.3.4.3.1 Les données**

La période d'étude s'étale entre le 06-01-2005 et le 31-12-2008. Nous avons opté pour une fréquence journalière pour les différents tests. La base de données est celle publiée par la BVMT, que nous avons ajustée des opérations sur titres (augmentations de capital, splits et distributions de dividendes). Nous n'avons retenu dans notre échantillon que les titres cotés sur le continu, ceux cotés sur le fixing étant, de par leur illiquidité, exposés à des réservations trop fréquentes. Enfin, nous avons également éliminé les titres nouvellement cotés.

A ce propos, nous avons éliminé toutes les réservations successives et les réservations constatées durant la période d'événement, afin d'éviter le problème de chevauchement et d'interférence entre les réservations, ne gardant ainsi, que les réservations isolés.

Au total, l'échantillon comporte 21 titres.

#### **2.3.4.3.2 Méthodologie non paramétrique de Kim et Rhee (1997)**

Soit  $P_{i,t}$  le cours de clôture ajusté du titre  $i$  à l'instant  $t$ . Le rendement  $R_{i,t}$  peut être défini comme le logarithme de la différence entre les prix de clôture de deux jours successifs de transaction :

$$R_{i,t} = \ln P_{i,t} - \ln P_{i,t-1}$$

Pour identifier le moment du franchissement de seuil, nous avons utilisé les Bulletins Officiels de la BVMT où les réservations à la hausse et à la baisse sont signalées respectivement par les lettres H et B. Normalement, la limite supérieure est atteinte quand le prix de clôture franchit le prix de clôture de la veille, plus la contrainte de hausse imposée :

$$P_{i,t} = \text{Sup}(i,t) \geq P_{i,t-1} * (1 + \text{sup}) \quad (2-3-6)$$

Avec  $\text{sup}$  la variation maximale exprimée en pourcentage. Depuis le 3 décembre 2007, elle ne peut plus être identifiée a priori dans le contexte tunisien, car les seuils sont devenus dynamiques. Nous pouvons toutefois connaître sa valeur maximale qui est de 6,09%.

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

De façon similaire, la limite inférieure est atteinte quand le prix de clôture franchit le prix de clôture de la veille moins la contrainte de baisse imposée :

$$P_{i,t} = S_{dow}(i,t) \leq P_{i,t-1} * (1 - S_{dow}) \quad (2-3-7)$$

Avec  $S_{dow}$ , la baisse exprimée en pourcentage et dont la valeur maximale est égale à 5,91%.

Pour des raisons de comparaison, les titres qui n'ont pas franchi les seuils sont classés en deux groupes. Le premier groupe (en suivant les notations de Kim et Rhee (1997)) est composé des titres qui ont atteint au moins 90% de sup ou 90% de sdow ; il est noté Stocks0,90. Le deuxième groupe, noté Stocks0,80, est composé des titres qui ont atteint au moins 80% de la variation maximale autorisée mais sans dépasser les 90%. L'utilisation du groupe Stocks0,80 sert à montrer que la différence entre le groupe de titres réservés et le groupe Stocks0,90 n'est pas due à la différence entre les variations de prix durant le jour zéro, dans le cas où aucune différence n'est observée entre les deux groupes, Stocks0,90 et Stocks0,80.

### 2.3.4.3.2.1 Test de l'hypothèse de débordement de la volatilité ou « spillover »

Nous optons pour une fenêtre de 21 jours centrée sur la date de réservation et allant de  $t = -10$  à  $t = +10$ . Pour éviter les recoupements de réservations, nous avons éliminé toutes les réservations successives ainsi que les réservations distancées d'une période inférieure à 20 jours. La même démarche a été adoptée pour les titres qui atteignent les limites de 90% et de 80% de la variation maximale autorisée.

Deux mesures de la variance sont possibles :

- La mesure la plus utilisée est le carré du rendement :

$$Vol_{i,t} = (R_{i,t})^2 \quad (2-3-8)$$

où  $R_{i,t}$  est le rendement calculé à partir des prix de clôture de deux jours successifs.

- Une autre mesure,  $Vol_{i,t}$ , utilisant les prix le plus élevé et le plus bas de la journée est définie comme suit :

$$Vol_{i,t} = \left[ \frac{HIGH_{i,t} - LOW_{i,t}}{0,5(HIGH_{i,t} + LOW_{i,t})} \right] \quad (2-3-9)$$

Où  $HIGH_{i,t}$  est le cours le plus haut du titre  $i$  le jour  $t$  et  $LOW_{i,t}$  le cours le plus bas.

En cas de réservation à la hausse, nous avons considéré la limite franchie comme étant le cours le plus haut ; de même, en cas de réservation à la baisse nous avons estimé le cours le plus bas par la limite inférieure franchie. Par contre, si le titre est réservé tout

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

au long de la journée, la volatilité calculée est égale à zéro, ce qui biaise à la baisse la volatilité estimée le jour de la réserve.

Les volatilités sont calculées pour le groupe constitué des titres réservés (Stockshit) et les deux groupes Stocks 0, 80 et Stocks 0,90 durant la fenêtre de 21 jours et sont ensuite comparées en utilisant le test de rang signé de Wilcoxon pour les deux échantillons. Si l'hypothèse de spillover est validée, cela indiquerait une volatilité plus élevée pour les titres qui ont franchi les seuils (normalement après la réserve).

### 2.3.4.3.2 Test de l'hypothèse de l'interférence des transactions

La même fenêtre et le même test de Wilcoxon sont utilisés ici, mais ils sont appliqués à un proxy d'activité de transaction au lieu de l'être à des mesures de volatilité.

Nous avons préféré adopter une démarche différente de celle de Kim et Rhee (1997) qui ont utilisé la variation du taux de rotation des titres au jour le jour. Signalons, que l'existence d'un nombre élevé de jours de non-transactions sur plusieurs titres, que nous serions obligés d'éliminer de notre échantillon, risque de biaiser nos résultats. Nous avons donc pris comme mesure de rotation, le rapport du nombre de titres échangés durant une journée donnée sur le flottant. Lorsque nous avons rencontré de manière exceptionnelle des volumes excessivement élevés, nous les avons remplacés par une valeur arbitraire de 100000 dinars, valeur qui correspond au plancher d'une transaction de bloc. Un volume est jugé extrême s'il dépasse la moyenne plus l'écart type calculés sur toute la période.

L'hypothèse d'interférence est validée quand l'activité d'échange du groupe de titres réservés est plus élevée que celle des deux autres groupes, avant et après, la date zéro.

### 2.3.4.3.3 Test de l'hypothèse de retard d'ajustement des prix

Afin de tester l'hypothèse de retard, nous devons examiner la dynamique des prix autour de l'ouverture et de la clôture du marché. Si nous notons :

$O_{i,t}$ , le cours d'ouverture du titre  $i$  le jour  $t$

et  $P_{i,t}$ , le cours de clôture du titre  $i$  le jour  $t$

Alors, le rendement du titre  $i$  entre l'ouverture et la clôture, le jour  $t$ , peut s'écrire comme suit :

$$R_{di,t} = \ln(P_{i,t} / O_{i,t}) \quad (2-3-10)$$

et le rendement entre la clôture du jour  $t$  et l'ouverture du jour  $(t+1)$  est égal à :

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

$$R_{ni,t+1} = \ln(O_{i,t+1} / P_{i,t}) \quad (2-3-11)$$

Par conséquent, le rendement entre l'ouverture du jour  $t$  et l'ouverture du jour  $(t+1)$  est :

$$R_{oi,t,t+1} = R_{di,t} + R_{ni,t+1} \quad (2-3-12)$$

L'analyse empirique des combinaisons  $[R_{di,t}, R_{ni,t+1}]$  durant la journée de réservation ou en  $t=0$  nous permet de conclure quant au retard dans la formation des prix.

En partant du fait que le rendement peut être soit positif (+), soit négatif (-), soit nul (0), Kim et Rhee (1997) ont énuméré neuf cas possibles de combinaisons  $[R_{di,t}, R_{ni,t+1}]$  à savoir  $\{[+,+], [+,-], [+0], [0,+], [0,-], [0,0], [-,+], [-,-], [-,0]\}$ .

Pour la limite supérieure, les deux configurations  $\{[+, +], [0, +]\}$  reflètent un renforcement de la tendance c.-à-d. une continuation des prix, les configurations  $\{[+,-], [0,-], [-, +], [-,-], [-,0]\}$  reflètent un renversement des prix alors que  $\{[+,0], [0,0]\}$  correspondent à une stagnation des prix (pas de changement).

Pour la limite inférieure, les cas  $\{[-, -], [0, -]\}$  sont considérés comme une continuation des prix, les cas  $\{[+,-], [0, +], [-, +], [+ , +], [+0]\}$  comme un renversement de tendance et enfin les cas  $\{[-, 0], [0, 0]\}$  comme une situation sans changement.

Dès le moment que nous nous basons sur le cours de clôture et non pas sur les cours le plus élevé et le plus bas de la journée  $\{[-, +], [-, 0], [-, -]\}$  ne sont pas des configurations possibles quand la limite supérieure est touchée. De même les cas  $\{[+,-], [+ , 0], [+ , +]\}$  sont des cas inexistantes.

Le calcul des fréquences des différentes configurations restantes pour les trois groupes de titres permettra d'opérer des comparaisons. L'hypothèse de retard de formation des prix sera validée si nous trouvons plus de continuations de tendance pour le groupe Stockshit que pour les deux autres groupes. Ceci impliquerait que les seuils empêchent les prix d'atteindre l'équilibre le jour de la réservation. Un test binomial non paramétrique standard<sup>120</sup> est utilisé pour tester la significativité de la différence entre les deux groupes Stockshit et Stocks0.90.

### 2.3.4.3.3 Résultats et interprétations

#### 2.3.4.3.3.1 L'hypothèse de spillover

L'étude de l'évolution de la volatilité mesurée par le rendement au carré, sur toute la période de l'étude confirme l'hypothèse de spillover aussi bien pour les

---

<sup>120</sup> Voir Tooma (2004) pour les détails du test.



### 2.3 Les Seuils de Réserve

---

réservations à la hausse que pour les réservations à la baisse. Comme le montre le tableau (1) de l'annexe (32), le lendemain de la réserve, la volatilité des titres réservés est significativement plus élevée que celle des titres appartenant aux deux autres groupes.

Pour les trois groupes, nous trouvons que la volatilité atteint son maximum le jour zéro, ce qui est tout à fait normal puisque le rendement est à son maximum ce jour-là. En plus, le groupe composé des titres réservés présente le maximum le plus élevé. Nous remarquons enfin que le débordement de la volatilité, qui s'étale sur un jour après la réserve, est plus marqué pour les réservations à la baisse.

Les résultats trouvés corroborent en partie ceux de Kim et Rhee (1997), Tooma (2004) et Nath (2005) respectivement sur les marchés japonais, égyptien et indien.

L'utilisation de la deuxième mesure de la volatilité nous fournit des résultats différents. Pour les réservations à la hausse, nous détectons une volatilité du groupe inférieure à celles des deux autres le jour zéro selon le test de Wilcoxon (tableau (3) de l'annexe (32)). Ce résultat s'explique par le biais causé par les réservations touchant toute la journée et qui sous-estime la volatilité réelle. Par ailleurs nous trouvons des moyennes de volatilité, autour de la date de réserve, très importantes comparées à celles des deux autres échantillons sans que la différence ne soit statistiquement significative ; au contraire, le test utilisé ne permet pas rejeter l'hypothèse d'infériorité de la volatilité pour le quantième jour au risque de 5%. La non significativité de la différence s'explique par une divergence des résultats entre les titres.

Pour les réservations à la baisse au risque de 5% aucune différence significative n'a été détectée à l'exception du jour zéro où la volatilité de Stockshit est largement supérieure à celle des deux autres groupes.

Avant :

Pour les deux types de réserve nous confirmons l'hypothèse de spillover en estimant la volatilité par la première mesure, tout en remarquant que la volatilité se stabilise deux jours après la réserve.

L'utilisation de la deuxième mesure nous paraît inappropriée dans le contexte tunisien à cause de l'illiquidité des titres qui engendre une sous-estimation de la volatilité. En observant les réservations à la hausse, nous notons que la moyenne de la volatilité est beaucoup plus élevée durant la période qui entoure la réserve mais que la différence n'est pas significative à cause des disparités entre les titres ; nous pouvons donc soupçonner une hétérogénéité dans la nature des réservations. Pour les

### 2.3 Les Seuils de Réserve

---

réserve à la baisse, comme le montre le tableau (2) de l'annexe (32), les résultats paraissent aberrants puisque nous trouvons une volatilité du groupe Stockshit largement inférieure à celles des deux autres groupes, durant toute la période entourant la réserve, alors qu'au contraire, elle est en moyenne vingt fois égale à la volatilité moyenne du groupe Stocks0,90. En inspectant les données, nous avons trouvé que pour la plupart des titres, la volatilité est nulle tout autour de la réserve.

En cas d'arrivée de mauvaises informations sur le marché, le cours d'ouverture va conditionner l'évolution de la journée et il n'y aura pas de grandes fluctuations intra journalières, comme si le consensus était atteint pour le reste de la journée. En fait, tout au long de la journée, les investisseurs vont refuser de transiger à un prix différent de l'ouverture par crainte de provoquer une réserve à la baisse qui détruira leurs portefeuilles.

Après :

Nous constatons que l'élargissement des seuils de réserve a influencé la dynamique de la volatilité autour de la date de réserve suite à un changement dans le comportement des investisseurs.

Pour les réserves à la hausse, nous pouvons affirmer la présence de la persistance de la volatilité après la réserve : il a fallu quatre (cinq) jours pour que la volatilité estimée par la première (deuxième) mesure revienne à son niveau normal. Ce résultat, tout à fait inattendu, peut s'expliquer par l'augmentation de l'activité de spéculation autour de la réserve.

En ce qui concerne les réserves à la baisse, la première mesure de la volatilité nous montre une persistance de la volatilité sur une durée assez longue qui peut s'expliquer par l'effet de la crise de 2008 qui a affecté au moins indirectement la Bourse de Tunis. En fait, la réticence à investir, l'ambiguïté et le stress qui régnaient à cette période peuvent expliquer cette dynamique de la volatilité.

Pour terminer, nous pouvons soupçonner l'existence d'un effet aimant sur la BVMT étant donné que durant certains jours entourant la date zéro, la volatilité du groupe Stocks 0,90 a été inférieure à celle du groupe Stocks0,80 . Ce résultat reflète une plus grande précision de l'information dans le cas de grandes chutes de prix. Toutefois, le franchissement des seuils s'accompagne d'une augmentation de la volatilité.

L'utilisation de l'écart relatif entre les cours le plus haut et le cours le plus bas de la journée (la deuxième mesure), nous apporte des résultats différents puisqu'aucune

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

augmentation significative par rapport aux des groupes  $Stock_{0,90}$  et  $Stock_{0,80}$  n'a été enregistrée au même moment (tableau (4) de l'annexe (32)).

En conclusion, nous pouvons affirmer que l'élargissement des seuils n'a pas permis d'atteindre les objectifs généralement escomptés par les autorités, du moins pour les réservations à la hausse, puisque le débordement de la volatilité s'est accentué pour s'étaler sur une durée plus longue : pour les réservations à la baisse, nous pensons qu'il existe un effet aimant.

### 2.3.4.3.2 L'hypothèse d'interférence d'échange

Dès le moment que certains titres ne sont pas échangés quotidiennement, nous avons préféré analyser le taux de rotation plutôt que le taux de croissance du taux de rotation. Non seulement, l'élimination des jours de non-transaction peut biaiser les résultats, mais en plus nous pensons que l'utilisation du taux de croissance est sujette à critique : elle peut nous amener à des conclusions erronées puisqu'il est normal que suite à une augmentation importante du volume un jour  $t$ , on trouve une baisse brutale le lendemain.

Les résultats représentés dans le tableau (5) de l'annexe (32) montrent que la réaction du marché en termes de volume varie en fonction du signe de la réserve. Pour les réservations à la hausse nous pouvons valider l'hypothèse d'interférence d'échange puisque l'activité s'est affaiblie le jour de réserve ainsi que deux jours avant, en comparaison à celle du groupe  $Stock_{0,90}$  (comparable par contre à celle du groupe  $Stock_{0,80}$ ). Alors que la diminution d'échange le jour de la réserve peut s'expliquer en partie par le gel des titres pendant un certain temps, empêchant les investisseurs de transiger durant toute la journée, la diminution qui a précédé est-elle, accidentelle.

En ce qui concerne la réserve à la baisse aucune différence n'a été enregistrée entre les deux groupes  $Stock_{hit}$  et  $Stock_{0,90}$  sauf pour le jour zéro où le test de Wilcoxon<sup>121</sup> ne rejette pas l'infériorité du volume des titres réservés au volume des titres appartenant au groupe  $Stock_{0,90}$ , à un risque de 5%. Par contre, nous trouvons que durant plusieurs jours entourant la date zéro, l'activité d'échange est de loin moins importante pour le groupe  $Stock_{0,90}$  que pour le groupe  $Stock_{0,80}$  ce qui remet en cause toute relation linéaire entre le volume et le rendement. En fait, pour les variations négatives extrêmes des prix, les investisseurs vont hésiter à transiger en espérant que la

---

<sup>121</sup> En décomposant la période en deux, la différence entre les médianes de la volatilité le jour zéro devient non significative.

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

tendance se renversera et que leurs pertes ne seront pas définitives. Plusieurs théories comportementales (la sur-confiance, par exemple) confirment un tel comportement.

La différence constatée entre les réservations à la hausse et à la baisse peut s'expliquer aussi par l'interdiction de la vente à découvert sur le marché tunisien et donc la limitation de la spéculation dans le cas d'une baisse des prix.

### Avant :

Contrairement aux titres des groupes  $Stock_{0,90}$  et  $Stock_{0,80}$ , les titres réservés à la hausse ont connu une activité d'échange anormale autour de la date zéro et en particulier le jour de la réservation et un jour après. En fait, leur volume d'échange est jugé inférieur à celui du groupe  $Stock_{0,90}$ , le jour zéro mais supérieur, le lendemain (tableau (6) de l'annexe (32)).

Pour les titres réservés à la baisse, aucune différence entre les deux groupes  $Stock_{hit}$  et  $Stock_{0,90}$  n'a été constatée. Conclusion, l'hypothèse de l'interférence d'échange ne peut qu'être rejetée pour les réservations à la baisse, contrairement au cas des réservations à la hausse.

### Après :

Pour les réservations à la hausse, l'élargissement des seuils a réduit les différences entre les deux groupes  $Stock_{hit}$  et  $Stock_{0,90}$  en ce qui concerne l'activité d'échange le jour zéro ; l'interférence d'échange se limite donc, à la période de pré-réservation. En fait, avec cette augmentation des seuils, les investisseurs sont moins contraints et ils arrivent à effectuer des échanges avec une fréquence presque normale (tableau (6) de l'annexe (32)).

Pour les réservations à la baisse, le rejet de l'hypothèse d'interférence d'échange est confirmé et la dynamique du volume d'échange du groupe  $Stock_{0,90}$  s'est davantage rapprochée de celle du groupe  $Stock_{0,80}$ , tout en exhibant un volume inférieur pour les jours -2, +3 et +9.

Nous concluons, que l'élargissement des seuils de réservation a réduit de façon marginale l'interférence d'échange qui ne concerne que les réservations à la hausse.

### *2.3.4.3.3 L'hypothèse de retard d'ajustement des prix*

Avant de décomposer l'échantillon en deux sous périodes séparées par la date du changement de la réglementation, nous avons effectué les calculs sur l'intégralité de la période. Le tableau (7) de l'annexe (32) présente la fréquence de continuation, de renversement et de stagnation des prix de clôture pour les trois groupes de titres.

### 2.3 Les Seuils de Réserve

---

Pour les réservations à la hausse, la probabilité de continuation de la tendance est presque la même pour les trois groupes de titres, contrairement à celle de retournement de la tendance qui est significativement plus élevée pour les titres frappés par la réserve rendant ainsi plus faible, la probabilité de stagnation. Etant donné que la tendance n'a pas continué anormalement au-delà des seuils, l'hypothèse de retard d'ajustement des prix ne peut qu'être rejetée. Par contre, le retournement excessif causé par les seuils peut s'expliquer soit par l'effet aimant soit par une manipulation des cours par le biais des réservations.

Pour l'ensemble des titres réservés à la baisse, la fréquence de continuation est de l'ordre de 30%, alors que celle de retournement est de 68%. Pour les titres appartenant au groupe  $Stocks_{0,90}$  ( $stocks_{0,80}$ ), la fréquence de continuation dépasse les 54% (52%), rejetant ainsi l'hypothèse de retard d'ajustement des prix. Le test binomial non paramétrique utilisé rejette l'hypothèse d'égalité de la fréquence de continuation, de retournement et de stagnation pour le groupe stockshit, comparé aux deux autres.

Du moment que le retournement de tendance est la configuration la plus fréquemment observée pour les titres réservés, nous pouvons affirmer que les seuils ont limité la sur-réaction des investisseurs. Par contre, cette sur réaction des investisseurs s'explique difficilement par la manipulation dans le cas des baisses des cours, vue l'interdiction des ventes à découvert sur la Bourse de Tunis.

Avant :

Les tableaux (8) et (9) de l'annexe (32) synthétisent les résultats trouvés concernant l'hypothèse de retard d'ajustement des prix pour les trois échantillons avant la date de changement des seuils de réserve.

La fréquence de continuation est presque égale pour les groupes  $Stocks_{0,90}$  et (57% contre 63%)  $stocks_{hit}$  (59% contre 58%) alors qu'elle est plus faible pour le groupe  $stocks_{0,80}$  (47%) mais la différence n'est pas statistiquement significative. Les titres touchés par les réservations à la hausse ont plus de chance de renverser leur tendance, comparés aux titres appartenant aux deux autres groupes, qui ont une fréquence de stagnation plus élevée.

Les résultats trouvés coïncident avec ceux obtenus pour toute la période d'analyse. Vu les seuils serrés (qui ne dépassaient pas 4,5% pour les titres cotés sur le continu) et l'importance des coûts de transaction (entre 0,4% et 0,8% du montant de la

## 2.3 Les Seuils de Réserve

---

transaction en frais de courtage, plus une commission boursière de 0,2% et la TVA), nous écartons globalement l'idée d'une intervention intra-journalière intensive des spéculateurs ; par contre il est fort probable que certains investisseurs aient utilisé les seuils pour attirer l'attention des autres investisseurs en rendant le titre plus visible.

Pour les réservations à la baisse, la fréquence de continuation est largement plus faible que celle trouvée pour la période totale (14% contre 29%) alors que la fréquence de retournement est beaucoup plus élevée. Donc, une fois le seuil franchi, la tendance est renversée. En dehors de l'effet aimant qui peut expliquer un tel résultat nous pouvons penser à une intervention de certains investisseurs<sup>122</sup> pour maintenir les cours.

A ce niveau, nous pouvons affirmer qu'il n'y pas eu de retard d'ajustement des prix causé par les réservations mais bien au contraire une évolution des prix vers des niveaux plus élevés. Il est clair que la méthodologie utilisée ne nous permet pas d'affirmer si les nouveaux prix sont des prix d'équilibre ou si transitoirement (le lendemain de la réservation), le marché a augmenté, pour chuter les jours suivants.

Après :

Les fréquences de continuation, de retournement et de stabilité des trois groupes de titres durant la période qui suit la date du 03-12-2007 ainsi que les tests statistiques associés sont présentés dans les tableaux (8) et (9) de l'annexe (32). Bien que la période d'étude ait été caractérisée par la crise mondiale de 2008 qui a engendré aussi bien une fuite des capitaux étrangers de la Bourse de Tunis ainsi qu'une chute du Tunindex à partir de mois d'octobre, le nombre de réservations à la hausse a connu un saut important comparé aux autres années. Il est vraisemblable donc, que les activités de spéculation et de la manipulation se soient accentuées durant cette période surtout que l'élargissement des seuils a augmenté la volatilité et a permis à certains investisseurs de pratiquer une gestion intra-journalière.

Les résultats trouvés rejettent l'hypothèse de retard d'ajustement des prix et ne diffèrent pas de ceux trouvés pour la période totale. Ainsi, l'élargissement des seuils n'a pas affecté le processus de découverte du prix pour les informations favorables. Pour les réservations à la baisse, l'élargissement des seuils a fait augmenter la fréquence de continuation pour les titres réservés (de 14% à 44%) jusqu'à atteindre le niveau des deux autres groupes. Par contre, la différence entre le groupe  $stocks_{hit}$  et les deux autres

---

<sup>122</sup> En dehors des contrats de liquidité, certains grands investisseurs ou gestionnaires de fonds de placement vont soutenir les cours des titres qu'ils détiennent dans leurs portefeuilles.

## 2.4 Conclusion

---

réside au niveau des fréquences de retournement et de stagnation. Les prix des titres réservés à la baisse ont tendance à augmenter plutôt qu'à rester stables comparés aux titres appartenant aux autres groupes.

Il semble que les réservations à la baisse durant cette période ont été causées par une révision<sup>123</sup> des anticipations de la majorité des investisseurs concernant les perspectives futures des entreprises cotées. Alors que les résultats trouvés rejettent l'hypothèse de retard d'ajustement des prix, la Bourse de Tunis n'a cessé de chuter durant une période de deux mois, juste après des réservations à la baisse de la quasi majorité des titres cotés. Par contre, comme le montrent Dabbou et Silem (2009), les réservations ont pu freiner la chute de la Bourse de Tunis.

### 2.4 Conclusion

Les différences et les modifications au niveau des choix adoptés par les autorités en matière de microstructure du marché montrent l'inexistence d'un système d'échange « idéal » garantissant l'efficacité et l'intégrité du marché.

Nous avons classé l'ensemble de choix en trois catégories à l'instar de Comerton-Forde et Rydger (2006) : la structure du marché, la transparence et le contrôle de la variation des prix, afin d'établir des liens entre d'un côté l'efficacité du marché et de l'autre les caractéristiques de rendements des titres et la méthodologie des études d'événement à adopter.

Alors que la structure du marché englobe plusieurs composantes telles que la fragmentation du marché, le lien avec les autres marchés, l'existence ou non du market maker, les règles de priorité des ordres, l'automatisation, le mode de cotation (fixing ou continu), les restrictions sur la vente à découvert et l'échelon de cotation, nous n'avons retenu que les quatre dernières que nous avons jugées plus influentes sur l'efficacité du marché, dans le contexte tunisien.

Quoique que la question d'automatisation des marchés ne soit plus à l'ordre du jour, la majorité des marchés étant aujourd'hui automatisés, la réaction négative (rentabilité anormale de -15%) des investisseurs tunisiens à l'automatisation de la BVMT est incompréhensible et s'oppose aux résultats des travaux empiriques en la matière.

Par contre, le développement des nouvelles technologies de l'information (permettant la passation des ordres par internet) associé à l'automatisation du marché a

---

<sup>123</sup> Cette révision a été déclenchée par la contagion des crises (Dabbou et Silem (2009)).

## 2.4 Conclusion

---

fait apparaître une nouvelle classe d'investisseurs pratiquant l'intra-day et a raccourci le temps de prise de décision pour les autres investisseurs. Un tel changement a engendré une modification dans le processus de formation des prix sur les marchés boursiers et les a en particulier rendus plus nerveux et pas nécessairement plus efficaces puisque des variations erratiques à court terme ne sont plus exceptionnelles.

Comme la majorité des marchés gouvernés par les ordres, la BVMT est doté d'un système de continu qui s'ouvre et se clôture par un fixing pour les titres les plus liquides alors que les titres illiquides sont cotés sur un système de fixing et effectuent périodiquement des transferts de titres d'un système à l'autre en fonction des volumes de transactions réalisés.

En étudiant la réaction du marché tunisien en termes de prix et de volume aux transferts réalisés durant la période 2002-2009, nous avons trouvé une réaction transitoire positive le jour du transfert du fixing vers le continu mais une réaction négative dans le sens inverse, et ce, avant même la date du transfert.

L'application de différentes combinaisons de modèles générateurs et de tests statistiques met au jour des divergences totales entre les résultats trouvés. Cette divergence est aggravée par le problème de regroupement des événements.

Pour la réaction du marché en termes de volume de transaction, les résultats ont montré une intensification de l'activité d'échange durant la période qui précède les deux types de transfert mais également une baisse du niveau d'échange après le transfert du continu vers le fixing. Il y a donc eu un réajustement des portefeuilles de la part de certains investisseurs, durant la période pré-transfert.

Par ailleurs, nous avons étudié l'évolution de la performance du marché (liquidité et efficacité) suite au transfert d'un mode de cotation à l'autre. Nous avons trouvé que le transfert du fixing au continu a réduit la liquidité tout en améliorant l'efficacité alors que le transfert inverse a engendré un résultat opposé. Toutefois, ces résultats cachent un changement dans les transferts réalisés, puisqu'à partir de 2006 rares sont les titres qui ont été transférés du continu au fixing à cause de l'augmentation de la liquidité sur le marché tunisien.

En ce qui concerne la vente à découvert (interdite en Tunisie), la plupart des recherches empiriques trouvent qu'elle améliore l'efficacité quand elle n'est pas nulle. Par contre, l'interdiction ou la limitation de la vente à découvert engendre une surévaluation des titres, réduit la vitesse d'ajustement des prix, cause un processus asymétrique de transmission des prix et affecte négativement la liquidité.



## 2.4 Conclusion

---

En analysant les résultats trouvés même durant la période de la crise, nous conseillons aux autorités d'autoriser la vente à découvert quitte à la suspendre occasionnellement sans se soucier des spéculateurs dès le moment que le cadre légal du marché prohibe la manipulation.

La réduction de l'échelon de cotation décidée par les autorités tunisiennes le 03-12-2007 nous a interpellé et nous a incité à étudier son impact sur les caractéristiques de rendement des titres concernés ainsi que sur leur liquidité et sur le comportement des investisseurs en matière de révision des ordres.

Nous avons trouvé que le changement de l'échelon n'a pas affecté les caractéristiques des rendements des titres (écart type, *skewness* et *kurtosis*) dans les trois mois qui ont suivi la date du changement ; nous avons expliqué ce résultat par un certain conservatisme des investisseurs qui ont continué à effectuer les échanges principalement avec les prix auxquels ils étaient habitués.

Par contre, les résultats trouvés font ressortir une détérioration de la liquidité pour les titres dont l'échelon de cotation a été révisé à la baisse et un changement dans la politique de passation des ordres (pour les titres cotés au continu) de la part des investisseurs qui sont devenus plus agressifs, révisant fréquemment leurs ordres.

La fragmentation des marchés par l'instauration d'un marché de blocs distinct du marché central a soulevé plusieurs questions dans la littérature quant à sa légitimité et à son intérêt ; dans le cadre de notre thèse, nous nous sommes intéressés à la réaction du marché central de la BVMT aux annonces de transactions de blocs.

Nous avons trouvé que le marché a réagi à la hausse de façon importante le jour de la réalisation d'une transaction de blocs initiée par un acheteur. Pour les transactions initiées par les vendeurs, une réaction positive du marché autour de la date de transaction de blocs, a été enregistrée, mais elle a été suivie par une baisse les jours suivants, que nous avons expliquée par l'existence de la manipulation.

La dernière question qui a attiré notre attention concerne les seuils de réservation qui ont été élargi par les autorités tunisiennes à partir du 03-12-2007.

En étudiant l'évolution des caractéristiques de rendement des titres après l'élargissement des seuils, nous avons trouvé que contrairement au *skewness* et au *kurtosis* qui n'ont pas été touchés, la volatilité des titres mesurée par l'écart type des rendements a augmenté.

Par ailleurs, en utilisant « l'approche ARIMA » de Theobald et Yallup (2004) permettant de mesurer la vitesse d'ajustement des prix, nous avons trouvé que

## 2.4 Conclusion

---

l'élargissement des seuils a amélioré la vitesse d'ajustement des prix. En réalité, cette amélioration n'a concerné que les titres cotés sur le continu. Le processus d'intégration de l'information a été au contraire, déstabilisé pour les titres cotés sur le fixing.

Enfin, en recourant à la méthodologie de Kim et Rhee (1997), nous avons comparé la formation des prix avant et après l'élargissement des seuils. Nos résultats montrent que pour les réservations à la hausse, le débordement de la volatilité s'est accentué après l'élargissement des seuils suite à un changement dans le comportement de certains investisseurs et que l'interférence d'échange s'est réduite. Nous avons enfin conclu, que l'hypothèse de retard d'ajustement de prix est rejetée pour les deux types de réservations avant et après l'élargissement de seuil et que l'effet aimant constater pour les réservations à la baisse a disparu après l'élargissement des seuils.

## **Chapitre 3**

### **L'Impact des Infrastructures Institutionnelles et Légales sur l'Efficiencia des Marchés**

#### **Introduction**

L'émergence des nouveaux marchés et l'intensification de la diversification internationale a accentué la concurrence entre les bourses, obligeant les autorités de chaque pays à chercher à doter leur marché d'une infrastructure légale « optimale » dont l'objectif est d'attirer les investisseurs et les entreprises aussi bien locaux qu'étrangers.

L'infrastructure légale englobe le cadre réglementaire régissant la bourse ainsi que les mécanismes d'application des lois. Elle intègre d'abord, toute la réglementation assurant la protection des investisseurs externes contre les dirigeants et les investisseurs majoritaires, ensuite, toutes les lois sur les valeurs mobilières garantissant une bonne communication des entreprises, protégeant les investisseurs contre les brokers et limitant la manipulation du marché, en troisième lieu, toutes les lois régissant les transactions des *insiders* et enfin, le cadre comptable.

Or l'infrastructure légale d'un marché n'est que la partie apparente de l'iceberg et sa réussite est tributaire de l'environnement socio-juridico-politique dans lequel elle évolue. D'ailleurs, la mise en application de lois, assurée par une volonté politique et un système judiciaire efficace, est plus déterminante que le contenu des lois en elles-mêmes, dans le bon fonctionnement du marché.

L'environnement juridico-politique en particulier et l'environnement global conditionnent la gouvernance d'un pays dont les politiques se focalisent sur le fait de fournir un système judiciaire effectif et des institutions fortes <sup>124</sup>.

De plus en plus de chercheurs s'intéressent à l'impact de l'environnement juridique et de l'environnement politique et indirectement <sup>125</sup> de l'environnement social sur l'efficiencia des marchés spécialement, dans le cadre des études comparatives. Malheureusement, le chevauchement et l'interaction des facteurs susceptibles d'influencer l'efficiencia rend toute analyse traitant d'un ou de plusieurs déterminants de l'efficiencia, incomplète pour ne pas dire, biaisée.

Au niveau des études empiriques, les chercheurs utilisent soit des indices composites, qui intègrent plusieurs dimensions de la gouvernance, soit l'origine de la

---

<sup>124</sup> Dans le sens strict du terme (instances et règlements).

<sup>125</sup> En particulier, à travers l'étude de la culture.

### Chapitre 3 : L'Impact des Infrastructures Institutionnelles et Légales sur l'Efficiency des Marchés

loi, pour valoriser la qualité de la gouvernance pays, assimilée par certains, à la transparence gouvernementale. Les indices composites utilisés sont des moyennes pondérées ou arithmétiques d'autres indices permettant de mesurer, chacun, une dimension particulière de la gouvernance, estimée par différentes variables.

La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998) au contraire, développent la théorie de l'origine légale, qui stipule que cette dernière explique les différences existantes entre les économies en termes de performance et en particulier le développement financier et la qualité des institutions.

Dans tous les cas, il est raisonnable de prévoir que l'efficacité des marchés varie dans le temps suite à des changements touchant des facteurs institutionnels, réglementaires ou technologiques. Sur le plan théorique, l'hypothèse des marchés adaptatifs proposée par Lo (2004, 2005), stipule que l'efficacité des marchés n'est pas une condition, mais plutôt une caractéristique, qui varie continuellement dans le temps et à travers les marchés suite aux changements institutionnels et à l'entrée ou à la sortie des différents participants sur le marché.

Le changement institutionnel est un processus graduel qui s'effectue dans la continuité et rarement par rupture. En fait, nous devons distinguer entre les institutions formelles qui peuvent varier assez rapidement sous l'impulsion de décisions politiques et législatives et les institutions informelles qui sont fortement ancrées dans les traditions, les coutumes et l'histoire du pays et qui sont donc, difficilement modifiables.

En ce qui concerne la réglementation du marché financier, tout changement affectera rapidement la performance du marché. De même, une libéralisation du marché, au moins dans une certaine limite, aura des effets presque immédiats sur la performance du marché.

Nous avons élaboré un cadre d'analyse présenté, dans le graphique (22) qui permet de comprendre le lien entre le contexte général d'un pays et l'efficacité de sa bourse.

L'interdépendance entre l'environnement politique, juridique et social définit la qualité des institutions, l'efficacité du système judiciaire de même que la gouvernance à l'échelle pays ; elle affecte également directement, l'efficacité de l'infrastructure légale adoptée par le marché boursier.

L'infrastructure institutionnelle, associée à l'infrastructure légale sur la bourse, conditionnent d'un côté la disponibilité et la pertinence des informations sur la bourse - une composante essentielle de l'efficacité de marché - et de l'autre côté le

comportement des investisseurs, sur le plan de la formulation de la distribution de la richesse (croyances) et de l'attitude envers le risque (préférences).

Or, l'utilisation rapide et correcte de l'information disponible, deuxième composante de l'efficiency, est tributaire de la rationalité des investisseurs et donc d'un autre côté l'efficiency de marché est déterminée par l'infrastructure institutionnelle et légale.

Enfin, le niveau d'efficiency des marchés dépend des politiques gouvernementales en matière de libéralisation et de soutien au développement du marché (entre autres par les privatisations des entreprises) et de l'action des groupes d'intérêt.

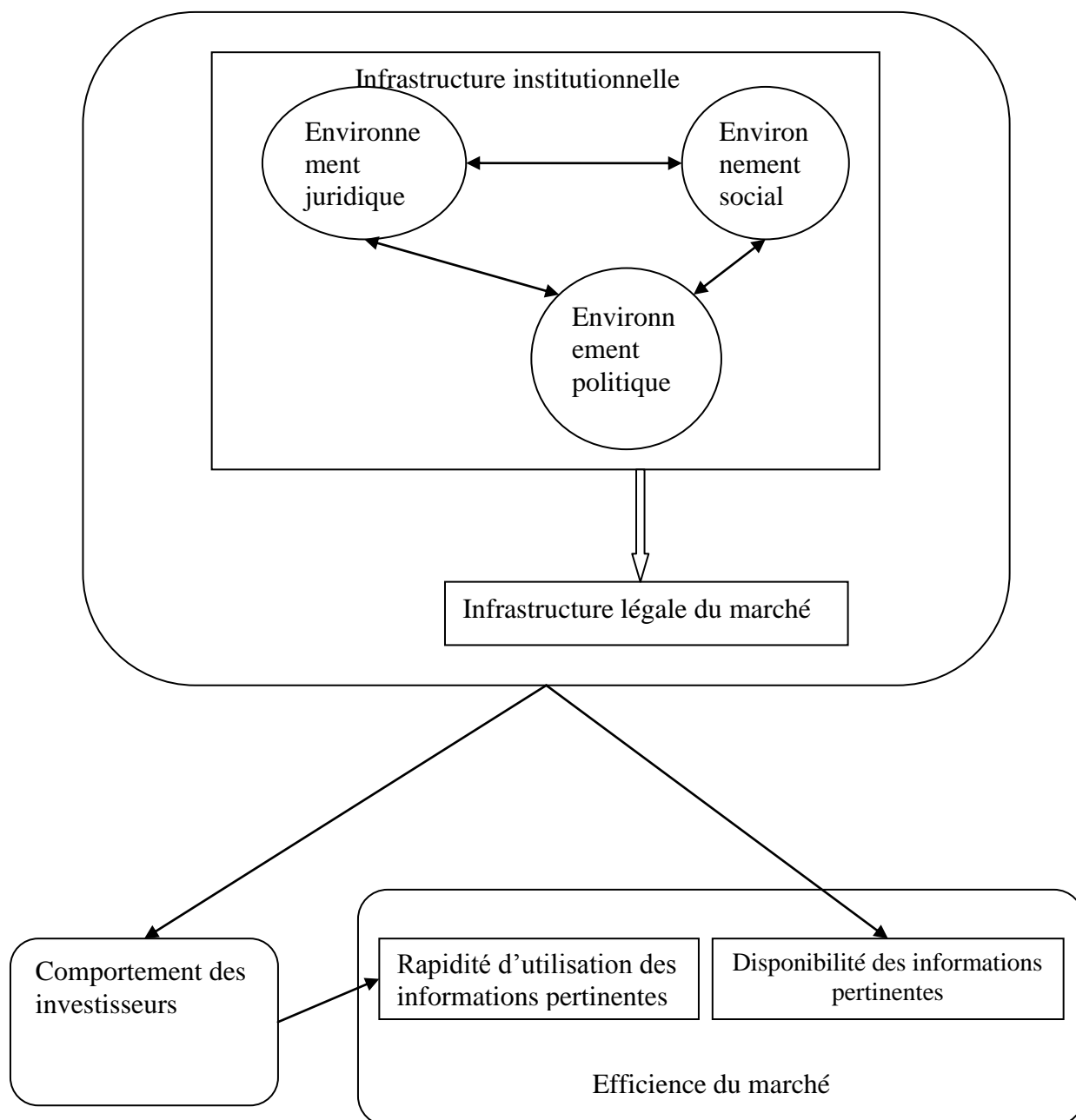
Dans la première section de ce chapitre, nous traitons l'impact du contexte général (la gouvernance-pays et les politiques de libéralisation) sur l'efficiency tout en consacrant une sous-section aux décisions de libéralisation financière des marchés, qui ont une importance fondamentale dans les marchés en voie de développement caractérisés par de fréquents changements affectant l'efficiency. Nous présentons par ailleurs une revue de la littérature en matière de finance comportementale, considérée comme une alternative à la thèse de l'efficiency des marchés, et basée sur la remise en cause de la rationalité des investisseurs ; elle nous permettra d'établir un lien entre le comportement des investisseurs et l'efficiency des marchés.

La deuxième section sera consacrée à l'infrastructure légale avec ses quatre composantes : la protection des investisseurs externes, les lois sur les valeurs mobilières, les transactions des *insiders* et le cadre comptable.

### **3.1 La Gouvernance Globale et l'Éfficiency des Marchés**

L'efficiency des marchés dépend de la liberté des flux de capitaux, de la disponibilité de l'information pertinente pour l'évaluation des titres et de l'existence d'un environnement propice permettant aux investisseurs de réagir rapidement aux nouvelles informations.

Figure 22 : La relation entre l'infrastructure institutionnelle et l'efficiency des marchés



A première vue, seuls les marchés développés répondent à de telles exigences. Ces marchés sont caractérisés par une forte liquidité et un cadre réglementaire assurant la divulgation de l'information financière à l'ensemble des investisseurs, protégeant en particulier, les investisseurs minoritaires et, autorisant une liberté des flux de capitaux. Pourtant, certaines études (Al-Khazali, Ding et Pyun (2007)) remettent en cause le lien entre l'efficiency des bourses et le degré de développement de leur pays. Griffin et al.

(2007), par exemple, trouvent que plusieurs marchés émergents sont aussi efficients que certains marchés développés, voire même plus efficients sur quelques aspects<sup>126</sup>.

Néanmoins, il est vraisemblable que l'efficiency n'est assurée qu'en présence d'un environnement institutionnel propice et de politiques de libéralisation assez poussées. Ces deux conditions sont plus au moins remplies dans le contexte des marchés développés contrairement à plusieurs pays en voie de développement. Ainsi, au fur et à mesure que des modifications s'y rattachant sont effectuées, l'efficiency varie en fonction.

Nous pouvons constater que la réussite d'une politique de libéralisation dépend de la qualité des institutions et qu'une libéralisation du marché peut affecter la gouvernance-pays en obligeant entre autres, le gouvernement à adopter une bonne conduite et une réglementation plus efficace. Par conséquent, nous sommes en présence de deux conditions inter reliées.

La qualité des institutions et de la libéralisation sont plus déterminantes dans l'explication de l'efficiency au niveau des marchés des pays en voie de développement qu'au niveau de ceux des pays développés. D'ailleurs, Alexakis et Petrakis (1991) affirment que les petits marchés financiers sont plus sensibles aux forces politiques et sociales que les marchés développés, influencés davantage par les forces économiques. En fait, l'approche institutionnelle prend tout son sens dans les pays en voie de développement et la qualité des institutions peut toucher le comportement des investisseurs, la gouvernance des entreprises, la politique de communication, la formation des prix, l'efficiency et l'intégrité des marchés.

Alors que la théorie financière classique exige une certaine rationalité des investisseurs pour assurer l'efficiency des marchés, la finance comportementale remet en cause cette forme de rationalité et par conséquent l'efficiency, tout en apportant des explications à plusieurs anomalies constatées sur les marchés réels. Nous nous intéresserons à ce paradigme pour établir un lien entre le comportement des investisseurs et l'efficiency des marchés. Le comportement des investisseurs est tributaire des institutions formelles et informelles et en particulier du contexte social et du background culturel du pays, qui est non seulement variable d'un pays à l'autre mais en plus, susceptible de changer dans le temps.

---

<sup>126</sup> Notamment par l'incorporation des informations publiques dans les prix.

Dans un premier paragraphe, nous présenterons l'infrastructure institutionnelle en commençant par un exposé des mesures utilisées au niveau des études empiriques avant de passer en revue certaines études traitant la qualité des institutions et l'efficiency et pour en finir avec la culture comme déterminant de l'efficiency.

Le deuxième paragraphe sera consacré au lien entre la libéralisation et les performances des marchés et comportera une étude empirique traitant l'impact de la libéralisation de la BVMT sur la volatilité des titres.

Enfin, le troisième paragraphe sera dédié à un survol de la théorie de la finance comportementale qui se veut une alternative à la théorie de l'efficiency.

#### 3.1.1 L'infrastructure institutionnelle

Au sens large du terme, nous considérons les institutions<sup>127</sup> comme étant l'ensemble de règles formelles (les règles du jeu : lois, réglementation...) et informelles (les codes de bonne conduite), de moyens de mise en application de ces règles, de procédures de résolution de conflits et de sanctions pour violation de ces règles, qui conditionnent les comportements humains dans la société.

Cette définition élargit le périmètre d'action des institutions<sup>128</sup> et les rend plus larges que la gouvernance gouvernementale puisqu'elles ne se limitent pas au fonctionnement de l'Etat mais s'intéressent aussi aux entités privées.

Certains distinguent entre les institutions économiques et les institutions politiques : les institutions économiques concernent les droits de propriété et les droits des contrats par contre, les institutions politiques « définissent aussi bien la structure de l'État que le processus politique ».

D'autres établissent une typologie basée sur un classement des institutions en fonction de leur champ d'intervention :

- les institutions économiques : elles englobent les règles régissant le processus de production, d'allocation et de distribution des biens et services ;
- les institutions politiques : elles s'intéressent au système politique, aux règles électorales, à la stabilité politique... ;

---

<sup>127</sup> Le FMI définit les institutions comme étant les organisations, les procédures et le cadre réglementaire qui façonnent l'activité économique dans un pays donné. («World Economic Outlook» Avril 2003).

<sup>128</sup> Nous utilisons les deux termes institutions et gouvernance globale d'une façon interchangeable. D'ailleurs, la Banque Mondiale définit la gouvernance par « la gouvernance comprend les traditions et les institutions par lesquelles l'autorité est exercée dans un pays. Elle inclut le processus par lequel des gouvernements sont choisis, surveillés et remplacés, la capacité du gouvernement à formuler et mettre en application des politiques saines, de façon effective et le respect par les citoyens et l'Etat, des institutions qui régissent des interactions économiques et sociales entre eux ».



- les institutions légales : elles concernent la réglementation et la mise en application de la protection du droit de propriété ;
- les institutions sociales : elles couvrent l'accès à la santé et à l'éducation et la réglementation concernant la sécurité sociale.

Généralement, une bonne qualité institutionnelle est liée à une bonne gouvernance-pays. Ainsi, l'aspect politique et, en particulier, la transparence gouvernementale qui, par ailleurs, ne peut exister que dans un environnement démocratique, est déterminante de la qualité des institutions. De même, une bonne qualité des institutions économiques ne peut être assurée qu'en présence d'institutions démocratiques.

Nous pouvons mal imaginer l'existence des institutions de bonne qualité en dehors d'un environnement démocratique ; par conséquent la démocratie est une condition sine qua none d'une bonne qualité des institutions.

En partant de la définition selon laquelle « l'institution est la codification juridique des coutumes et des traditions qui sont le produit de l'histoire », nous pouvons comprendre l'impact de la culture sur la qualité des institutions. Ainsi, la culture façonne l'institution et d'ailleurs elle est considérée, par certains chercheurs, comme une composante des institutions informelles. En plus de son impact sur les institutions, la culture influence le comportement des investisseurs ; ce qui a amené plusieurs études à analyser l'impact de la culture sur l'efficiency des marchés dans le cadre des études comparatives.

Dans le cadre de ce chapitre, nous discuterons dans un premier temps des principales mesures utilisées dans l'estimation de la qualité des institutions. Puis, nous présenterons les résultats de quelques études empiriques traitant de l'impact de la qualité des institutions sur le développement et l'efficiency des marchés avant de terminer sur le rôle de la culture<sup>129</sup> dans la qualité des institutions et sur son effet sur le comportement des investisseurs.

#### **3.1.1.1 La mesure de la qualité des institutions**

Alors que certains auteurs essayent de mesurer la qualité des institutions économique et politique chacune à part, la plupart s'est intéressée à une mesure globale basée principalement sur la dimension politique<sup>130</sup>.

---

<sup>129</sup> La culture, la morale et la religion constituent entre autres les règles informelles des institutions.

<sup>130</sup> Par exemple, Méon et Sekkat (2004) jugent la qualité des institutions comme bonne dans le cas d'une lutte contre la corruption, d'une efficacité du gouvernement et de l'existence d'un Etat de droit.

En se basant sur les résultats de La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer et Vishny (1998) qui établissent un lien entre l'origine des lois et la qualité des institutions, plusieurs chercheurs utilisent l'origine des lois comme proxy de la qualité des institutions dans leurs régressions. D'autres, construisent un indice composite qui intègre plusieurs facteurs tant objectifs que subjectifs, dont certains sont évalués en collectant les réponses des experts et des investisseurs à des questionnaires prédéfinis.

La Porta et al. (2008) considèrent l'origine légale dans un sens très large qui dépasse de loin l'existence (droit civil français) ou non (droit spontané : le *common law*) d'un code civil ; il s'agit pour eux d' «une forme de contrôle social de la vie économique et d'autres aspects de la vie ».

La Porta et al. (1999) évaluent la qualité institutionnelle en estimant les aspects suivants : l'intervention publique (qualité de la régulation économique et de la pression fiscale), l'efficacité du gouvernement (corruption et recouvrement des impôts), la production de biens publics (scolarisation et infrastructures), la taille du secteur public (consommation publique, subventions et propriété publique des entreprises) et la démocratie.

Par contre, Stulz et Williamson (2003) affirment que l'origine légale ne peut pas influencer en soi le développement financier mais qu'elle peut être utilisée comme un proxy de la religion et de la culture, qui elles par contre, peuvent expliquer les différences entre les pays.

Beck, Demirguc-Kunt et Levine (2003) distinguent entre deux canaux via lesquels l'origine légale influence la finance. Premièrement, la thèse du canal politique qui affirme que les traditions légales diffèrent au niveau de la priorité accordée aux droits de propriété privée comparée aux droits de l'Etat. Elle se base sur le fait que la protection des droits de contrats privés forme les bases du développement financier. Deuxièmement, la thèse du canal d'adaptabilité qui stipule que les traditions légales diffèrent au niveau de leur habilité à évoluer suite aux changements des conditions socio-économiques. Dès l'instant où l'inflexibilité des traditions légales produit des gaps entre les capacités du système judiciaire et les besoins commerciaux, les différences historiques des systèmes judiciaires peuvent expliquer le développement financier actuel.

### 3.1 La Gouvernance Globale et l'Éfficiency des Marchés

---

Beck et al (2003) trouvent que le canal d'adaptabilité constitue le mécanisme essentiel via lequel l'origine des lois, opère.

Pour estimer la qualité des institutions économiques, plusieurs organisations spécialisées notamment, Heritage Foundation, élaborent des mesures, présentant plusieurs similitudes et qui sont sujettes à de fréquentes modifications. Parmi les variables prises en compte dans ces mesures, nous trouvons la protection de la propriété privée, le degré d'intervention de l'Etat (pression fiscale et dépense publique), l'intervention administrative sur les marchés du travail, du crédit et des biens, le degré de libéralisation du marché et la facilité d'accès au financement.

L'indice de liberté économique<sup>131</sup>, par exemple, intègre dans sa dernière version dix dimensions : la liberté d'entreprendre (de business), la liberté du commerce, la liberté fiscale, les dépenses du gouvernement, la liberté monétaire, la liberté d'investissement, la liberté financière, le droit de propriété, la liberté contre la corruption et la liberté du travail.

La Tunisie a été classée 100 avec un score de 58,5 sur 100 selon cet indice pour l'année 2010. La corruption y est donc considérée comme étant significative ; elle avait par ailleurs enregistré une augmentation par rapport à l'année 2009 (le score affiche une baisse de deux points avec un score de 42/100). Globalement, la Tunisie est jugée comme non libre par Heritage Foundation<sup>132</sup>.

Quant aux mesures de la qualité de gouvernance globale dominée par le volet politique, plusieurs indicateurs internationaux ont été construits dont, les plus fameux, sont Worldwide Governance Indicators<sup>133</sup> (WGI) produits par le groupe de l'Institut de la Banque Mondiale suivis par l'indice d'opacité calculé par « The PricewaterhouseCoopers (PwC) ».

Arndt et Oman (2006) affirment que les premiers indicateurs de gouvernance sont les plus compréhensibles et par voie de conséquence, les plus utilisés et cités par les médias, les académiciens et les organisations internationales.

Dans un premier temps, Kaufmann, Kraay et Zoido-Lobaton (1999) construisent un indice global de gouvernance qui intègre six mesures des institutions à savoir la participation et la responsabilisation des citoyens, la stabilité politique et l'absence de

---

<sup>131</sup> Construit conjointement par Heritage Foundation et par le Wall Street Journal.

<sup>132</sup> [www.heritage.org/Index/Country/Tunisia](http://www.heritage.org/Index/Country/Tunisia).

<sup>133</sup> Ces indicateurs se basent sur des centaines de variables obtenues de 31 sources différentes d'information, telles que les organisations non gouvernementales.

### 3.1 La Gouvernance Globale et l'Éfficiency des Marchés

violence, l'efficacité des pouvoirs publics, le poids de la réglementation, l'Etat de droit et l'absence de corruption.

A partir de 2004, Kaufmann, Kraay et Mastruzzi effectuent des révisions annuelles pour aboutir à une dernière version (2010) qui se base sur six dimensions de la gouvernance : les capacités revendicatives et d'expression, la stabilité politique et l'absence de violence, l'efficacité du gouvernement, la qualité de la réglementation, la qualité des procédures légales et le contrôle de la corruption.

Arndt et Oman (2006) critiquent le fait d'agréger ces six indicateurs pour n'utiliser qu'un seul indicateur synthétique.

La Tunisie s'en sort plutôt pas mal selon cet indice sauf pour le premier critère où son score ne cesse de chuter pour atteindre des niveaux très bas, le classant parmi les pires pays du monde (tableau (28)).

Les autorités tunisiennes ont tenu en permanence, ces dernières années à adopter une réglementation en ligne avec les normes internationales mais sans jamais se soucier de son application.

**Tableau 28 : Le score de la Tunisie en matière de qualité des institutions. Le score varie entre zéro et cent ; une valeur élevée reflète une bonne gouvernance. Source: The Worldwide Governance Indicators version 2010. <http://www.worldbank.org/wbi/governance/pdf/govmatrs.pdf>**

	Critère	1996	1998	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
VA	Les capacités revendicatives et d'expression	24	26	26	20	23	24	20	13	12	13	11
PV	La stabilité politique et l'absence de violence	46	55	56	47	54	49	51	56	53	52	53
GE	L'efficacité du gouvernement	73	67	70	74	70	70	65	68	69	66	65
RQ	La qualité de la réglementation	72	54	55	50	56	55	50	56	56	56	54
RL	La qualité de procédures légales	48	54	52	56	52	60	58	60	59	59	61
CC	Le contrôle de la corruption	51	63	63	71	70	65	56	58	58	57	58

L'indice d'opacité calculé par « The PricewaterhouseCoopers (PwC) » est utilisé par plusieurs chercheurs notamment Gelos et Wei (2005) et Hooper et Kim (2007). Il est considéré comme étant le « premier indice de mesure de l'impact de la transparence économique, juridique et éthique sur le coût et la disponibilité du capital pour 35 pays dans le monde, au regard de cinq domaines majeurs : la corruption, le système juridique,

les politiques économiques, les règles comptables et les structures de réglementation »<sup>134</sup>.

D'autres mesures ont été utilisées, dont nous citons, les droits de propriété, qui tiennent compte de l'existence et de la mise en application des lois protégeant la propriété privée, et le contrôle du pouvoir exécutif qui intègre les limites institutionnelles et les autres mécanismes imposés aux dirigeants politiques et spécialement aux présidents.

#### **3.1.1.2 Revue des études empiriques traitant du lien entre la qualité des institutions et l'efficiency**

La qualité de la gouvernance dans les pays en voie de développement est une variable qui intéresse les investisseurs internationaux, les offreurs d'assistance au développement, les experts en développement et les académiciens, sur plusieurs plans. Elle est jugée, déterminante notamment dans le développement économique et financier et assure l'efficiency et l'intégrité des marchés financiers.

Alors que certaines études s'intéressent à l'influence des institutions sur le développement des marchés, en particulier en matière d'attraction des flux étrangers d'investissement, d'autres se focalisent sur l'impact des institutions sur la valorisation des titres et sur l'efficiency des marchés.

Gelos et Wei (2005) trouvent que la transparence gouvernementale a un effet positif important sur les flux d'investissement des fonds internationaux et que les investisseurs étrangers préfèrent investir dans les pays les plus transparents. De même, Hooper et Kim (2007) étudient le lien entre l'opacité d'un pays donné et trois types de flux internationaux de capitaux à savoir l'investissement net direct étranger, l'investissement net en portefeuille et l'endettement bancaire international. Ils trouvent des relations négatives entre l'indice d'opacité utilisé et les trois types de flux de capitaux.

En ce qui concerne l'impact de la qualité des institutions sur la valorisation des titres, les résultats convergent quant à l'effet positif des institutions dont l'amélioration de la qualité rehausse les rendements des titres. Lombardo et Pagano (2000) trouvent une relation positive entre le rendement ajusté du risque des actifs et quelques mesures de la qualité des institutions juridiques. Ces mesures intègrent l'origine du système judiciaire, le respect de la loi, l'absence de corruption au niveau des cadres du

---

<sup>134</sup> Site Web de PricewaterhouseCoopers. <http://www.pwc.com/>

gouvernement, la qualité des standards comptables et le risque de « répudiation » des contrats.

Chua, Eun et Lai (2007) identifient les facteurs expliquant les différences de valorisation des actions à l'échelle internationale. Pour cela, ils se basent sur un échantillon d'entreprises appartenant à 49 pays différents durant la période 1999-2004, tout en utilisant le  $q$  de Tobin pour la valorisation des actions et un  $q$  de Tobin agrégé pour chaque pays dans le cadre des comparaisons inter-pays.

Les auteurs trouvent que la valorisation dépend de la gouvernance et spécialement de la transparence de la comptabilité, du niveau de corruption et du risque pays. Par contre, l'application des lois régissant les transactions des *insiders* devient non significative dans leur modèle quand ils y intègrent la structure de propriété. Outre la gouvernance, la valorisation des actions dépend de facteurs de croissance économique mesurée par l'intensité de la recherche et développement, par le ratio dépenses en capital sur produit intérieur brut, et par le degré d'ouverture du marché (degré de libéralisation). Enfin, ils notent que malgré l'intégration récente de l'économie mondiale, la valorisation des entreprises est restée très variable d'un pays à l'autre.

Avant de présenter quelques travaux empiriques traitant du lien entre la qualité des institutions et l'efficiency du marché, nous proposons de discuter au préalable, de la pertinence du coefficient de détermination du modèle de marché utilisé par la plupart des études pour estimer le degré d'efficiency des marchés.

Le  $R^2$  du modèle de marché est utilisé dans un cadre de comparaison inter-pays afin d'analyser l'impact de la réglementation des valeurs mobilières (Daouk et al. (2006)), des restrictions sur les ventes à découvert (Daouk et al. (2006), Bris et al. (2007)) et des lois régissant les transactions des *insiders* (Beny (2005), Daouk et al. (2006)) sur l'efficiency.

Morck et al. (2000) affirment que leur mesure de la synchronisation,  $R^2$ , est inversement liée à la quantité de l'information spécifique à une entreprise incorporée dans le prix ; par conséquent, une information spécifique plus élevée serait associée à un  $R^2$  du modèle de marché, moins élevé.

Durnev et al. (2003) confirment les interprétations faites par Morck et al. (2000), tout en établissant un lien empirique entre la synchronisation des prix et l'apport informatif des prix, justifiant ainsi l'utilisation de  $R^2$  comme mesure du degré d'efficiency informationnelle. Durnev et al. (2003) trouvent qu'un  $R^2$  faible reflète une

incorporation rapide des informations spécifiques dans les prix, qui seront ainsi, plus informatifs.

Les résultats d'Ashbaugh-Skaife et al. (2006) ne confirment pas le fait que la mesure de synchronisation reflète la quantité de l'information spécifique intégrée dans les cours et remettent ainsi en cause la validité de l'interprétation de la mesure  $R^2$  basée sur l'information dans les marchés internationaux. Les auteurs trouvent qu'un  $R^2$  plus élevé est associé à un prix plus informatif dans le cas de l'Allemagne et des USA, mais que pour le reste des pays composant leur échantillon, le lien n'est pas significatif.

Conclusion, la lecture des travaux empiriques liés à la question montre que la majorité des études confirment le lien positif entre la qualité des institutions et l'efficiency des marchés.

Jin et Myers (2006) trouvent que le  $R^2$  du modèle de marché est lié au degré d'opacité. En particulier, leur théorie préconise que, toute chose étant égale par ailleurs, le  $R^2$  devrait être plus élevée pour les pays dans lesquels les entreprises sont opaques aux investisseurs externes. Leurs résultats empiriques valident bien leur théorie.

Pour mesurer le respect de la propriété privée par les politiciens, Morck, Yeung et Yu (2000) construisent un indice de gouvernance comme étant la somme de trois indices utilisés par La Porta et al. (1998) et qui mesurent :

- la corruption du gouvernement : selon La Porta et al. (1998), un niveau de corruption élevé est constaté au cas où les cadres du gouvernement exigent des paiements illégaux liés aux licences d'importation ou d'exportation, au contrôle de change, aux contrôles fiscaux, à la protection policière et aux octrois de crédits.
- le risque d'expropriation des propriétés privées par le gouvernement : l'expropriation peut se faire par une confiscation « illégale » ou par une nationalisation.
- le risque de répudiation des contrats par le gouvernement : dans certains pays le gouvernement peut renoncer à ses engagements contractuels suite à une révision à la baisse de son budget, une pression des « indigènes », un changement de sa composition ou un changement des priorités sociales et économiques.

Morck, Yeung et Yu (2000) concluent que les rendements des titres sont plus synchronisés dans les marchés émergents qu'aux marchés développés. Ils montrent que ce résultat n'est expliqué qu'en partie par les caractéristiques structurelles de l'économie telles que la taille du marché, la volatilité, la taille du pays, la diversification

économique et le co-mouvement des fondamentaux des entreprises. Par contre, le développement des institutions et en particulier le manque de respect de la propriété privée est un déterminant principal de la synchronisation des mouvements des rendements des titres. Une telle synchronisation n'est pas causée par des facteurs communs du marché, associés aux fondamentaux, et laisse ainsi de l'espace aux investisseurs bruiteurs « *noise traders* ».

Chiou, Lee et Lee (2010) étudient l'influence de l'environnement juridique et politique d'un pays sur la performance et le risque de son marché boursier. Plusieurs régressions ont été effectuées sur un échantillon composé de 4916 titres appartenant à 37 pays, dont 22 développés. Les résultats trouvés confirment l'idée généralement admise que les marchés émergents sont plus risqués et moins efficaces en termes de rendement-risque que les marchés développés. De même, ils corroborent le fait que l'origine du système légal a un impact sur le risque et l'efficacité du marché. En effet, les titres des marchés régis par les lois coutumières sont moins risqués que les autres alors que leur rendement par unité de risque sont plus élevés que ceux des autres marchés et particulièrement dont les lois appliquées sont d'origine romano-Napoléonienne (les lois civiles françaises et hispaniques).

Les auteurs trouvent aussi qu'un système juridique de bonne qualité, une plus forte protection légale des droits des investisseurs et un environnement sociopolitique fiable sont associés à un risque plus faible et une performance rendement-risque plus élevée. Ils distinguent enfin, entre les formalités de procédures qui garantissent une meilleure efficacité et celles qui ont des effets négatifs.

Kim et Shamsuddin (2008) analysent l'efficacité de 53 marchés qui se trouvent à différents stades de développement. Ils trouvent que l'efficacité est variable<sup>135</sup> dans le temps puisque le pourcentage de marchés efficaces de leur échantillon a chuté de 60% durant la période 1988-1999 à 17% durant la période 2006-2007.

Afin d'identifier les facteurs explicatifs de l'efficacité, les auteurs ont recours à un modèle *logit* qui leur permet de conclure que la liquidité du marché, l'application de la réglementation concernant les actifs et les règles de loi sont les principaux déterminants des différences entre les marchés, en matière d'efficacité. Ils trouvent que l'instauration de sanctions pénales à l'encontre des dirigeants, qui commettent des

---

<sup>135</sup> En utilisant le test du ratio de la variance multiple.



fraudes ou qui induisent en erreur les investisseurs, est un moyen efficace pour assurer une meilleure transparence et une bonne divulgation de l'information.

Bien que plusieurs marchés émergents exigent la divulgation de l'information financière, ils sont inefficaces à cause de l'absence de mécanismes d'application de la réglementation en vigueur.

Pour terminer, Kim et Shamsuddin (2008) trouvent deux résultats inattendus concernant l'impact négatif du contrôle de corruption et des exigences de divulgation des informations financières sur le degré d'efficacité informationnelle. Pour la corruption, les auteurs pensent qu'elle peut jouer un rôle positif en assurant une rapidité de la réaction du marché aux nouvelles informations alors que pour les exigences informationnelles, ils attribuent leur résultat au gap entre les exigences informationnelles et les pratiques effectives de divulgation de l'information sur les marchés émergents.

#### **3.1.1.3 La culture**

En observant des similitudes au niveau des comportements des jeunes, une propagation de la musique et des phénomènes de mode à travers des pays séparés physiquement quoiqu'ils diffèrent au niveau des langues, des religions, de l'histoire, nous pouvons imaginer qu'une culture mondiale commence à émerger ces dernières années grâce au développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Ces dernières ont accéléré le phénomène d'imitation et ont harmonisé d'une certaine façon, le comportement des gens à l'échelle internationale.

A l'opposé l'existence en permanence, de guerres et de conflits causés ou alimentés par des divergences religieuses, ethniques et identitaires fait pencher vers une tendance au renfermement de certains groupes dans un souci de protection contre la mondialisation.

En fait, l'influence de la culture mondiale n'est pas simple à cerner surtout que certains (Hannerz (1990)) affirment qu'elle n'est pas homogène mais plutôt caractérisée par une organisation de diversités.

L'analyse de l'impact de la culture sur l'efficacité nous paraît intéressante dans un cadre de comparaison inter-pays mais moins dans une étude chronologique car nous pouvons mal imaginer un changement de la culture régnante dans un pays donné à moins que ça soit à très long terme ou suite à une révolution.

Plusieurs recherches analysent le rôle de la culture dans l'efficiency des marchés développés (Stulz and Williamson (2003), Garretsen et al. (2004), Chui et al. (2005)) mais rares sont les études qui se sont intéressées aux marchés émergents.

En fait, la culture peut affecter l'efficiency en influençant soit la qualité des institutions soit le comportement des investisseurs.

Stulz et Williamson (2003) définissent la culture comme un système de croyances qui forme les actions des individus dans une société et affirment que la manière, avec laquelle la culture perçoit les marchés financiers qui à leur tour affectent la vie des individus, est déterminante dans la qualité des institutions.

Chui et al. (2005) étudient le lien entre l'efficiency des marchés et les variables culturelles en mesurant l'inefficiency par les profits d'une stratégie de *momentum*. Plus précisément, ils étudient comment les différences entre les pays au niveau de l'individualisme influencent le comportement des investisseurs en matière d'échange et ainsi le gain des stratégies de *momentum*. Ils trouvent une forte relation entre l'individualisme et le *momentum*, ce qui corrobore l'idée que les investisseurs évoluant dans des cultures différentes interprètent l'information de manière différente et qu'ils sont sujets à des biais différents.

Leurs résultats persistent même après avoir contrôlé d'autres variables supposées affecter l'efficiency des marchés telles que la protection légale des investisseurs et la qualité des standards comptables.

En se limitant à une seule dimension de culture à savoir le degré d'individualisme, Chui et al. (2005) affirment que les gens de culture individualiste ont une opinion positive d'eux-mêmes et qu'ils comptent principalement sur leur habilité. Ainsi, ils sont vraisemblablement plus sur-confiants et plus affectés par le biais de self-attribution que les gens évoluant dans une culture collective. Les théories de la finance comportementale expliquent les sur et les sous-réactions du marché aux nouvelles informations par l'existence de tels biais comportementaux.

Schmeling (2007) étudie la relation entre le sentiment des investisseurs et le rendement des titres dans 18 pays industrialisés. Il trouve que le sentiment joue un rôle dans la prévision des rendements pour la moitié de l'échantillon. En étudiant les facteurs explicatifs de cette relation à travers les pays, il conclut que la culture et la qualité des institutions sont les facteurs les plus déterminants de la relation rendement-sentiment.

Demirgüç-Kunt et Maksimovic (1998) trouvent que le background culturel, la protection du droit de propriété, les traditions juridiques, les principales sources de financement et les ressources naturelles influencent le comportement des investisseurs aussi bien au niveau de la formulation de la distribution de richesse qu'au niveau de leur attitude envers le risque.

#### **3.1.2 La libéralisation financière et les performances des marchés (impact sur l'efficiency, sur les caractéristiques des titres)**

Bien que le processus de libéralisation soit difficile pour ne pas dire impossible à identifier, nous pouvons connaître quelques-unes de ses composantes telles que la privatisation, l'ouverture aux capitaux étrangers et les réformes légales, fiscales, économiques et bancaires.

Néanmoins, la définition la plus utilisée est conforme à l'idée « removing restrictions on international capital flows » et limite donc la libéralisation à l'ouverture des marchés aux investisseurs étrangers. Une telle ouverture se fait par la levée de plusieurs restrictions telles que les taxes, les limites de propriété et les contrôles de change et des capitaux. Rajoutons que l'identification du timing précis de la libéralisation est aussi problématique que sa définition.

Malgré les critiques adressées à la libéralisation, la plupart pour ne pas dire tous les marchés émergents, ont adopté des politiques de libéralisation plus ou moins poussées afin d'attirer les investisseurs étrangers. L'atteinte des principaux objectifs visés par les autorités à savoir, l'amélioration de l'efficiency informationnelle et allocationnelle du marché et la réduction du coût du capital<sup>136</sup> des entreprises cotées, passe par l'amélioration de la liquidité, la réduction de la manipulation due aux ententes entre les grands investisseurs locaux, l'amélioration de la transparence et l'augmentation de la spéculation.

Bien que la spéculation soit considérée comme partie intégrante d'un système de libre marché et qu'elle est supposée améliorer les rôles informationnel et allocationnel des marchés des actifs en les rendant plus efficients (Grossman et Stiglitz (1980)), elle a une mauvaise réputation sur les marchés en voie de développement et plusieurs réserves ont été formulées à son encontre. Dans ce sens, on justifie souvent la limitation

---

<sup>136</sup> Les modèles d'évaluation des actifs à l'échelle internationale prévoient une réduction du coût du capital suite à l'intégration des marchés des capitaux, expliquée par la diversification internationale du risque.

d'ouverture des marchés par le fait de vouloir limiter l'action des spéculateurs qui déstabilisent les marchés fragiles.

Alors qu'un consensus est établi concernant le rôle bénéfique de la libéralisation (à un degré limité peut être) sur le développement des marchés financiers, les études empiriques divergent quant à l'impact de la libéralisation sur l'efficiency des marchés et les caractéristiques des titres.

Nous présenterons, dans un premier temps, une revue des études empiriques traitant successivement de l'impact de la libéralisation sur l'efficiency des marchés, sur la volatilité des titres et sur d'autres caractéristiques des rendements.

Dans un deuxième temps, nous étudierons l'impact des changements réglementaires, en matière de libéralisation durant la dernière décennie, sur la volatilité des titres cotés sur la Bourse de Tunis.

#### **3.1.2.1 Revue des études empiriques**

##### **3.1.2.1.1 Impact de la libéralisation sur l'efficiency**

Malgré l'absence d'un cadre théorique étudiant les effets de la libéralisation sur l'efficiency des marchés, il y a un presque consensus, justifié par des résultats empiriques, quant aux effets bénéfiques de la libéralisation sur l'efficiency. En fait, la libéralisation et l'ouverture au public étranger et local, amélioreront la disponibilité de l'information qui se reflétera mieux dans les cours boursiers et rendant ainsi, le marché plus efficient.

En étudiant un échantillon composé de 18 pays émergents, Kim et Singal (2000) trouvent qu'en moyenne, les rendements des titres augmentent juste après l'ouverture des marchés aux étrangers avant de chuter de manière assez importante quoique non significative dans la majorité des cas. L'augmentation des rendements après la libéralisation peut s'expliquer par l'amplification de la demande des titres émanant des étrangers alors que la chute corrobore l'hypothèse de réduction du coût de capital des entreprises locales suite à l'arrivée des investisseurs étrangers.

Kim et Singal (2000) analysent le caractère aléatoire des rendements juste après l'ouverture des marchés aux capitaux étrangers. Bien que l'incertitude des rendements n'implique pas nécessairement une efficiency du marché, les auteurs affirment qu'il est généralement admis que l'incertitude est liée à l'efficiency. Les résultats trouvés montrent que les rendements des titres sont devenus moins prévisibles après l'ouverture des marchés. L'amélioration de l'efficiency coïncide donc, pour eux, avec

l'augmentation de l'intégration des marchés émergents dans les marchés mondiaux. Elle peut aussi s'expliquer par l'action des investisseurs étrangers qui essayeront de profiter des inefficiences existantes. Par la même occasion, cette action a pour conséquence, de rendre les marchés plus efficients au sens-faible ainsi qu'au sens semi fort puisqu'ils vont réagir rapidement aux informations publiques pertinentes.

Une autre explication, non validée par les auteurs, de la baisse de la prévisibilité des rendements est relative à l'augmentation de la fréquence des transactions.

Jain-Chandra (2002) affirme que la participation étrangère ne peut qu'améliorer la liquidité vue qu'elle est accompagnée d'une accentuation de la recherche d'information spécifique aux titres ou aux conditions générales du marché. Par ailleurs, les investisseurs étrangers exigent généralement plus de transparence et des règles de communication plus sévères, obligeant ainsi, les entreprises cotées à améliorer la qualité de l'information publiée et rendant, normalement, le marché plus efficient.

Jain-Chandra (2002) conclut que l'efficiency des marchés émergents s'est améliorée suite à leur ouverture puisqu'ils sont devenus moins prévisibles. Cette opinion est partagée par Groenewold et Ariff (1998) qui affirment que le fait d'accorder aux investisseurs étrangers le droit d'échanger les actions domestiques ne peut qu'améliorer l'efficiency des marchés. Par contre, Maghyreh et Omet (2003) concluent que la libéralisation des marchés n'a aucun impact sur leur degré d'efficiency puisque certains marchés continuent à être inefficients même après leur ouverture aux étrangers.

Sur le plan méthodologique, nous relevons deux limites qui nous poussent à relativiser la portée des résultats trouvés dans les études empiriques :

- Un problème d'identification de la date de libéralisation : la libéralisation financière est généralement traitée comme un événement ponctuel, qui prend acte le jour de la levée des barrières sur l'investissement étranger, alors qu'en réalité, les pays adoptent souvent un processus graduel de libéralisation qui peut durer plusieurs années avant que le marché ne soit totalement ouvert aux étrangers ;
- Les études empiriques considèrent la libéralisation comme étant un événement exogène alors que probablement, les autorités choisissent le moment opportun de la libéralisation. Dans ce cas, les résultats trouvés seront biaisés à la hausse (Bekaert et Harvey (2000)).

#### 3.1.2.1.2 Impact de la libéralisation sur la volatilité

Nous pouvons nous attendre à un changement de la volatilité après la libéralisation d'un marché donné dans un sens ou dans l'autre.

D'un côté, l'arrivée d'investisseurs étrangers plus rodés que les investisseurs locaux (du fait de leur expérience passée sur des marchés développés) ne peut que réduire la volatilité puisqu'ils utilisent principalement les fondamentaux pour prendre des décisions d'investissement rationnelles. D'ailleurs, une part importante des investisseurs étrangers est composée d'institutionnels connus par leur « sagesse » (en sont exceptés les *hedges funds*). De l'autre côté, l'arrivée d'autres types d'investisseurs étrangers sur un marché émergent peut augmenter l'incertitude et donc la volatilité à cause de leur comportement spéculatif et de leur recherche de rendements excessifs, à court terme, dans un contexte fragile. D'ailleurs, leur présence va même jusqu'à amplifier la probabilité de survenance de crises boursières comme en témoigne la crise asiatique de 1997. Ces deux effets, s'ils se contrebalancent, la libéralisation n'aura aucun effet significatif sur la volatilité.

Bekaert et Harvey (1997) constatent qu'une bourse non développée opérant dans une économie relativement fermée a vraisemblablement une volatilité très élevée, qui ne peut que diminuer avec l'arrivée des investisseurs étrangers. L'explication qu'ils rapportent réside dans la différence entre les marchés intégrés qui sont influencés par des facteurs mondiaux plus ou moins stables et les marchés isolés affectés par des facteurs locaux, tels que le risque politique et les politiques macroéconomiques, très instables.

Jayasuriya (2005) présente une synthèse des études traitant de l'impact de la libéralisation sur la volatilité, avant d'effectuer une étude sur un échantillon composé de 18 pays émergents. Il trouve que la volatilité peut soit augmenter soit stagner soit diminuer après la libéralisation ; d'où son idée originale qui consiste à étudier la réaction de la volatilité et aux caractéristiques des marchés et à la qualité des institutions.

La qualité des institutions est mesurée à travers 5 indices, à savoir le risque de répudiation des contrats par le gouvernement, le risque d'expropriation, la corruption, les règles de la loi, la qualité de la bureaucratie. Ces indicateurs mesurent l'habileté du gouvernement à exercer son pouvoir et son autorité.

Les caractéristiques du marché sont mesurées par trois éléments à savoir, la transparence, la protection des investisseurs et les contraintes de sortie. Ces dernières sont imposées sur le rapatriement des capitaux étrangers et des revenus obtenus.

Jayasuriya (2005) trouve que :

- en présence de faibles institutions, l'efficacité du gouvernement est affaiblie engendrant une augmentation du risque financier et une instabilité économique et politique ;
- les pays qui ont vu leur volatilité diminuer après la libéralisation sont caractérisés par une grande transparence, une bonne protection des investisseurs et une bonne qualité des institutions qui se manifeste au niveau d'un bon respect des lois et un faible niveau de corruption.

Huang et Yang (2000) essayent de voir si la libéralisation, définie comme l'augmentation de l'accessibilité des investisseurs internationaux aux marchés émergents, engendre réellement, une augmentation de la volatilité nécessitant ainsi, l'instauration d'un contrôle des capitaux étrangers. En utilisant des données de dix pays émergents, ils trouvent que la volatilité a augmenté pour trois pays, diminué pour quatre et est demeurée inchangée pour le reste.

De Santis et Imrohorglu (1997) affirment l'absence d'un lien clair entre la libéralisation et la volatilité. Pourtant, contrairement à leur hypothèse de base, ils trouvent que la volatilité implicite inconditionnelle a diminué après la libéralisation pour trois pays parmi cinq composant leur échantillon. La différence entre la volatilité avant et après la libéralisation est significative pour quatre pays, amenant les auteurs à conclure que l'effet de la libéralisation sur la volatilité diffère d'un pays à un autre. Les auteurs imputent la réduction de la volatilité après la libéralisation au fait :

- que l'augmentation du nombre de titres composant les indices après la libéralisation réduit la volatilité de l'indice par effet de diversification,
- et que la libéralisation est suivie de l'arrivée des investisseurs étrangers qui, en explorant le marché, vont réduire l'écart entre la valeur fondamentale et le prix sur le marché le rendant ainsi, plus efficient.

Kamiski et Schmkler (2001) trouvent que l'augmentation de la volatilité sur les marchés émergents suite à la libéralisation n'est que transitoire puisqu'à long terme, la volatilité se stabilise après trois ans en moyenne.

Selon Bekaert et Harvey (2000), le coût du capital est lié à la volatilité du marché sur les marchés segmentés alors qu'il est lié à la corrélation entre le rendement

du marché et celui du marché mondial sur les marchés intégrés. Ils trouvent dans un premier temps, une augmentation insignifiante de la volatilité après la libéralisation ; en tenant compte dans un second temps de quelques variables de contrôle, le résultat s'inverse. Ils constatent enfin, que la corrélation entre les marchés émergents et le marché mondial n'a pas suffisamment augmenté, laissant ainsi la possibilité aux investisseurs de réaliser des gains de diversification. Ils en concluent que le processus d'intégration des marchés de capitaux a réduit le coût du capital, mais moins que prévu.

#### **3.1.2.1.3 Impact de la libéralisation sur les autres caractéristiques du rendement**

Les résultats de De Santis et Imrohorglu (1997) montrent que le *Kurtosis* estimé de la distribution conditionnelle n'a pas été affecté par la libéralisation. Bien que la probabilité d'observer de grandes surprises ait augmenté après la libéralisation dans certains pays, elle s'est réduite dans d'autres (Argentine et Brésil).

Koot et Padmanabhan (1993) essayent de voir si la structure de la distribution des rendements a été affectée par la libéralisation du marché financier Jamaïcain. En utilisant des données mensuelles, ils trouvent que l'effet GARCH a disparu et que l'auto-corrélation des rendements a diminué après la libéralisation. En affirmant que l'auto-corrélation est due aux facteurs institutionnels spécifiques au marché Jamaïcain et à son inefficience, ils concluent que la libéralisation a amélioré l'efficiency du marché. L'examen de la volatilité avant et après la libéralisation montre qu'elle a augmenté suite à la libéralisation de marché. Un tel résultat prouve un changement structurel dans le processus d'arrivée de l'information sur le marché suite à l'augmentation du désaccord et de l'incertitude concernant les informations. Les auteurs prouvent d'une certaine manière, l'influence du changement de l'environnement politique sur la distribution des rendements des titres Jamaïcains. Ils expliquent le changement des caractéristiques des distributions des rendements par une diminution de l'influence des variables politiques sur les rendements des titres après la libéralisation. En guise de conclusion, les auteurs affirment que «les chercheurs doivent éventuellement, tenir compte explicitement de l'influence des changements de l'environnement politique sur les distributions des rendements ».

#### **3.1.2.2 La libéralisation de la Bourse de Tunis : impact de la libéralisation de la BVMT sur la volatilité des titres**

Bien que la Tunisie ait adopté un processus de libéralisation financière progressif à partir des années quatre-vingt, la libéralisation n'a concerné la Bourse de



### 3.1 La Gouvernance Globale et l'Éfficiency des Marchés

---

Valeurs Mobilières qu'à partir de 1994 avec l'adoption d'une architecture de marché conforme aux standards internationaux. Dans l'immédiat, elle n'a pas cherché à attirer les investisseurs étrangers, considérés comme « dangereux » dans un contexte fragile. C'est à partir de 1997 et avec le décret n°97-1738 du 03-09-1997 que les autorités<sup>137</sup> ont visé l'investissement étranger en portefeuille en abolissant plusieurs autorisations concernant l'acquisition des titres dans des conditions bien précises.

Le tableau (29) synthétise l'évolution de la participation étrangère dans la BVMT durant la période qui s'étale de 1998 à 2008.

Mise à part l'année 1998, où le flux net des investissements étrangers en portefeuille a été positif, les années 1999, 2000 et 2001 ont connu des flux négatifs, reflétant un désistement des étrangers de la BVMT. Si la performance négative du Tunindex (-8%) au cours de l'année 1998 peut expliquer la tendance de l'année 1999, les performances<sup>138</sup> de la BVMT en 1999 et 2000 qui ont été respectivement de +30% et +21%, auraient pu agir dans le sens inverse.

Durant ces années la participation étrangère est autour de 21% de la capitalisation totale exception de l'année 2000 durant laquelle les étrangers ont surperformé le Tunindex.

A partir de 2002, et malgré les attentats du 11 septembre 2001, les flux nets des étrangers deviennent positifs jusqu'en 2008, année de la crise planétaire. Un tel constat peut éventuellement s'expliquer par l'arrivée des investisseurs étrangers arabes agissant non pas par « nationalisme »<sup>139</sup> mais à la recherche d'une diversification géographique de leur portefeuille.

L'année 2005 a connu la suppression de certaines restrictions à la détention de devises par les résidents et à l'investissement étranger ainsi qu'un assouplissement des conditions auxquelles sont assujetties les banques et les entreprises pour emprunter à l'étranger. Une série de décrets ont paru au courant de cette année (décret n°2005-793 du 14/03/2005, décret n°2005-2397 du 31/08/2005 et décret n°2005-3142 du 06/12/2005) et qui ont constitué un cadre légal prônant une ouverture plus prononcée du capital.

---

<sup>137</sup> Les autorités privilégient toujours l'investissement direct étranger par rapport à l'investissement étranger en portefeuille en ignorant l'interaction entre les deux.

Les autorités ont opté pour des privatisations hors bourse.

<sup>138</sup> La performance des investisseurs étrangers doit prendre en compte outre les coûts des courtages et les commissions boursières, la dépréciation du dinar tunisien a été quasiment systématique sur les dernières décennies.

<sup>139</sup> Suite aux attentats du 11-09-2001 et à l'émergence d'un climat d'hostilité et de suspicion à l'encontre des musulmans, un mouvement de rapatriement de fonds moyen-orientaux à partir des pays occidentaux a été enregistré les dernières années.

### 3.1 La Gouvernance Globale et l'Éfficiency des Marchés

Tableau 29 : L'évolution de la participation étrangère sur la BVMT. Source : [www.bvmt.com.tn](http://www.bvmt.com.tn).

En millions de dinars											
Désignation	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Capitaux négociés par les étrangers	184	554	910	499	336	217	286	623	707	n.d	n.d
Acquisitions des étrangers	26	33	67	16	47	37	63	147	143	84	610
Cessions des étrangers	13	54	91	39	37	19	33	95	99	70	658
Solde net des flux étrangers	13	-21	-24	-23	10	18	30	52	44	14	-48
Capitalisation boursière totale	2452	3228	3889	3276	2842	2976	3085	3840	5491	6527	8301
Capitalisation boursière détenue par les étrangers	515	678	972	688	665	750	790	1083	1516	1828	2050
La part de capitalisation des étrangers en %	0,21	0,21	0,25	0,21	0,23	0,25	0,26	0,282	0,276	0,28	0,25

Bouhga-Hagbe et Söderling (2006) affirment, dans une étude effectuée au profit du FMI<sup>140</sup>, que les autorités tunisiennes ont presque<sup>141</sup> achevé la phase 1 de processus intégral de libéralisation du compte de capital composé de trois phases ; la deuxième phase concerne une libéralisation de l'investissement direct<sup>142</sup> par les tunisiens à l'étranger et l'autorisation d'investissement de portefeuille sous la forme de titres de

<sup>140</sup> Rapport du FMI No. 06/208 du 06-05-2006 intitulé notes techniques

<sup>141</sup> Le décret n°2007-334 du 26-02-2007 constitue une avancée de plus dans la libéralisation.

<sup>142</sup> Kim et Singal (2000) affirment que l'effet de la libéralisation dépend du fait que les résidents ont ou non un accès aux marchés étrangers. Actuellement, les Tunisiens résidents n'ont pas le droit d'acquérir des actifs cotés sur les marchés étrangers.

dettes pour les non-résidents. Cette phase nécessite un système de taux de change flottant, un système bancaire résistant à la concurrence internationale et un marché développé des titres publics. La troisième phase se résume par une convertibilité totale de dinar tunisien, prévue pour 2014.

Nous pensons que cette libéralisation du marché n'est pas passée inaperçue aux yeux des investisseurs internationaux et qu'elle a principalement attiré des investisseurs des pays du Golfe qui ont profité, à cette époque de l'augmentation, du cours du pétrole.

D'ailleurs, au cours de l'année 2006, plusieurs fonds arabes se sont orientés vers la Bourse de Tunis et en particulier ceux des pays du Golfe, à leur tête, les Emirats Arabes Unis. Nous citons<sup>143</sup> principalement Global Investment House, Emirates International Investment, Dubaï Investment Group et le group bahreïni « Esterad » qui se sont intéressés surtout aux titres Tunisiens (3 235 100 actions), Karthago Airlines (1 675 227 actions), BH (851 171 actions) et BIAT (618 330 actions) faisant passer le nombre de titres détenus par les étrangers de 50 millions à 109 millions au cours de l'année 2006 et engendrant une augmentation de la participation étrangère de 476 millions de dinars (soit 40%), dont 44 millions constituent le solde net des flux des étrangers.

Nous en déduisons que la baisse concomitante de la part des étrangers dans la capitalisation boursière, constatée en 2006, ne peut s'expliquer que par une performance boursière réalisée par les étrangers moindre que celle réalisée par les locaux

Au courant des années 2005-2006-2007 la capitalisation boursière détenue par les étrangers atteint les 28% avant de baisser au cours de l'année 2008 suite à la sortie de certains investisseurs étrangers cherchant à couvrir leurs besoins de liquidité, dans leurs pays d'origine.

La capitalisation boursière détenue par les étrangers est motivée par deux objectifs totalement divergents : un objectif de participation (capitaux stables de long terme) et un objectif de spéculation (capitaux volatils de court terme) , qui ont des implications différentes sur le marché.

Nous trouvons, par exemple, selon les chiffres de 2007-2008, douze<sup>144</sup> entreprises possédées à plus que 30% par des étrangers et parmi elles 7 à plus que 50%. D'où, un taux de participation étrangère réel assez élevé (plus que 20%) et ce, avant

---

<sup>143</sup> Ces informations ont été prises du rapport annuel de 2006 de la BVMT disponible sur son site internet.

<sup>144</sup> Les sept entreprises sont : ATB, ATTIJARI BANK, UBCI, UIB, SFBT, SITS et AIR LIQUIDE. Les autres sont : ASTREE, STAR, STIP, SIAME et SOMOCER.

même la libéralisation du marché. Il est vraisemblable que les capitaux étrangers attirés suite à la libéralisation supplémentaire adoptée en 2005 appartiennent à la deuxième catégorie et qu'ils soient ainsi caractérisés par leur volatilité.

Notre objectif est d'étudier l'impact spécifique de cette étape du processus de libéralisation, sur la volatilité de la Bourse de Tunis. Nous recourons à une modélisation GARCH afin d'extraire la volatilité conditionnelle et d'analyser sa dynamique autour de la libéralisation. Notre méthodologie est en grande partie inspirée de l'étude de Jaleel et Samarakoon (2009) sur le marché sri-lankais. Par contre, nous l'appliquons aussi bien sur l'indice Tunindex considéré comme un proxy de la BVMT que sur un indice que nous composons uniquement de titres inaccessibles aux investisseurs étrangers et donc jugés non influencés directement par la libéralisation. La comparaison des résultats trouvés pour les deux indices devront permettre de conclure quant à l'effet de la libéralisation sur la volatilité des rendements sur la BVMT.

#### 3.1.2.2.1 Données

Nous utilisons dans un premier temps, une fréquence journalière de l'indice Tunindex sur la période allant du 03-01-2000 jusqu'au 26-03-2009. Le Tunindex est un indice de rentabilité (qui intègre le dividende) pondéré en fonction des capitalisations boursières des actions qui le composent et qui sont choisies en fonction de leur taux de rotation. Dans un deuxième temps, nous construisons un indice équipondéré composé par les titres non affectés directement par la libéralisation car non accessibles aux étrangers.

L'observation du graphique (23) montre qu'après plusieurs années de stagnation, la Bourse de Tunis a connu une augmentation fulgurante à partir de l'année 2005. La libéralisation et l'arrivée de nouveaux investisseurs étrangers peuvent expliquer en partie l'évolution de Tunindex. D'ailleurs, la chute constatée durant la fin de l'année 2008 accrédite cette interprétation.

Le graphique (24), représentant l'évolution du rendement du Tunindex, fait apparaître une augmentation significative de la volatilité durant l'année 2008.

### 3.1 La Gouvernance Globale et l'Éfficiency des Marchés

Figure 23 : L'évolution de Tunindex durant la période allant de 2000 à 2009.

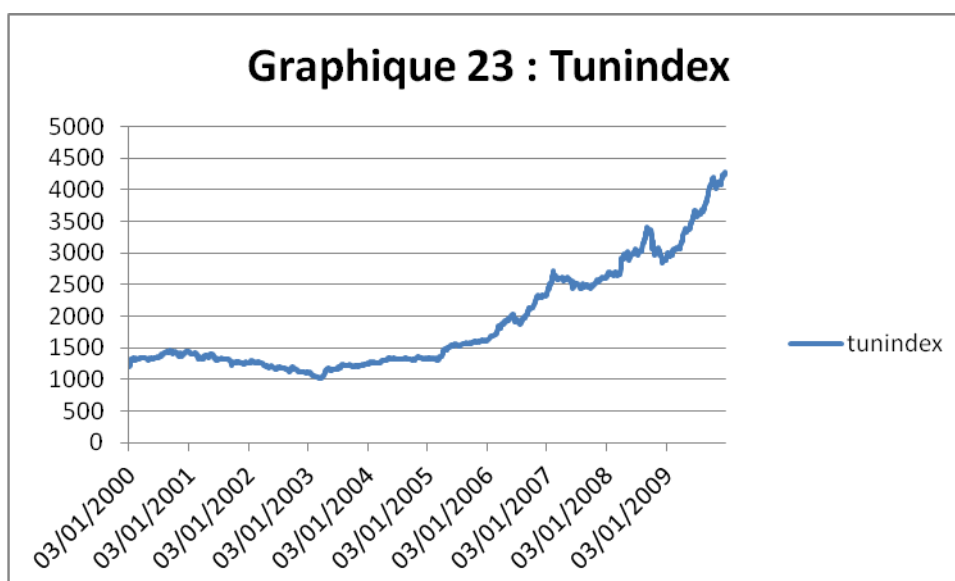
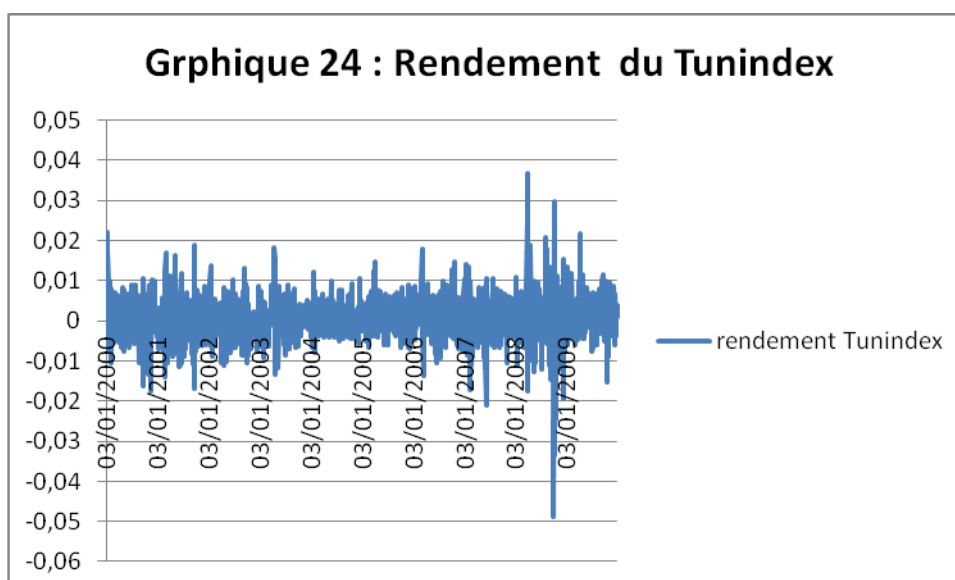


Figure 24 : L'évolution du rendement de Tunindex durant la période allant de 2000 à 2009.



#### 3.1.2.2 Méthodologie

Nous utilisons la modélisation GARCH pour estimer la dynamique de la volatilité conditionnelle. Dans un premier temps, nous cherchons le modèle autorégressif appliqué au rendement le plus approprié, permettant de contenir la dépendance linéaire de la série étudiée. Etant donné que le test ARCH-LM montre l'existence d'un effet ARCH dans toutes les régressions étudiées, nous cherchons dans un second temps, la spécification GARCH la plus adéquate pour décrire les données traitées.

Le modèle initial utilisé est le suivant :

$$\begin{aligned}
 R_t &= \phi_0 + \sum_{i=1}^n \phi_i R_{t-i} + \varepsilon_t \\
 h_t &= \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j} \\
 \varepsilon_t / \psi_{t-1} &\rightarrow N(0, h_t)
 \end{aligned}
 \tag{3-1-1}$$

Où :

$R_t$  est le rendement actuel de l'indice utilisé et  $\varepsilon_t$  est un terme d'erreur.

$h_t$  est la volatilité conditionnelle actuelle.

$\alpha_0 > 0$

Les coefficients  $\alpha_i$  et  $\beta_j$  sont positifs ou nuls pour tout  $i$  et  $j$  et

$\left( \sum_{i=1}^q \alpha_i + \sum_{j=1}^p \beta_j \right) < 1$ . La somme des coefficients  $\left( \sum_{i=1}^q \alpha_i + \sum_{j=1}^p \beta_j \right)$  mesure la persistance de la volatilité.

Les critères d'Akaike Information Criterion (AIC) et Schwarz Criterion (SC) sont utilisés pour identifier les modèles les plus appropriés.

Au niveau des données, nous scindons notre période d'étude en deux phases : la première débute le 03-01-2000 et s'achève le 14-03-2005, date de la promulgation du décret n°2005-793 ; la deuxième, constitue le reste de la période et intègre aussi bien la période de libéralisation proprement dite que la période post-libéralisation, touchée par la crise de l'année 2008.

Afin d'examiner l'effet de la libéralisation, nous introduisons des variables *dummy* dans l'équation de la variance conditionnelle. Une variable *dlib*, qui prend la valeur 1 durant la période 15-03-2005 /14-03-2007 et zéro ailleurs, est utilisée pour identifier une variation de la volatilité conditionnelle durant la période de libéralisation. Puis, une variable *dpostlib*, qui est égale à 1 durant la période du 15-03-2007 jusqu'au 29-09-2008, est utilisée afin de permettre d'analyser l'impact de la libéralisation sur la période post libéralisation. Nous jugeons utile de nous arrêter à cette date, car juste après, la Bourse de Tunis a subi l'effet de la crise mondiale<sup>145</sup>. Une troisième variable *dcrise* est utilisée, pour mesurer la variation de la volatilité, durant la période de crise. Elle prend la valeur 1 durant la période 03-10-2008 /31-12-2008 et zéro ailleurs. Enfin, nous utilisons une variable *dpostcrise*, qui est la somme des deux variables

<sup>145</sup> Dabbou et Silem (2009) montrent qu'une contagion d'ordre psychologique était à l'origine de l'effondrement de la Bourse de Tunis à partir du mois d'octobre 2008.

dpostlib et dcrise afin d'évaluer l'impact de la libéralisation sur toute la période post libéralisation,

Vu que le modèle linéaire GARCH ne permet pas de tenir compte des changements asymétriques de la volatilité, largement admis dans la littérature, nous recourons à une modélisation TGARCH (Threshold-GARCH) proposée entre autres par Zakoin (1994). Plusieurs études montrent que les chocs négatifs dans le rendement engendrent plus de volatilité que les chocs positifs et expliquent ce phénomène, par l'effet de levier.

La variance conditionnelle du modèle testé est la suivante :

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-1} + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 d_{t-1} + \lambda dummy \quad (3-1-2)$$

Où  $d_{t-1}=1$  si  $\varepsilon_{t-1} < 0$  et 0 ailleurs.

La variable dummy prendra l'une des formes citées plus haut en fonction du modèle testé.

L'existence de l'effet de levier est prouvée par la significativité et le signe de  $\gamma$  : quand il est significativement positif, l'effet de levier est présent et les mauvaises conditions de marché impactent davantage la volatilité que les chocs positifs.

#### 3.1.2.2.3 Résultats et interprétations

Les résultats du modèle initial, sans variable *dummy*, montrent que la dynamique du Tunindex a changé après le déclenchement du processus de libéralisation de la BVMT. En effet, les estimations sur la période avant libéralisation et sur la période totale, révèlent une autocorrélation d'ordre 3 du rendement du Tunindex alors que, durant la période post- libéralisation nous trouvons l'autocorrélation n'est que d'ordre 1, comme le montre le tableau (1) de l'annexe (33).

Par contre, pour l'indice construit, composé des titres non affectés directement par la libéralisation, les processus trouvés durant les deux périodes sont similaires ; ils suivent un modèle autorégressif d'ordre 1.

L'observation du coefficient GARCH ( $\beta_1$ ) permet de juger l'impact de la volatilité passée sur la volatilité actuelle. Durant les deux périodes, nous confirmons que la volatilité actuelle du Tunindex est influencée par la volatilité passée et que cette influence est marginalement plus élevée durant la deuxième période (un coefficient de 0,737 contre un coefficient 0,723).

L'intégration des variables *dummy* dans l'équation de la variance fournit les résultats synthétisés dans le (2) de l'annexe (33).

Alors que durant la période de promulgation des décrets permettant de libéraliser la Bourse de Tunis, aucune augmentation de la volatilité n'a été enregistrée, la période post libéralisation a été caractérisée par une augmentation de la volatilité et ceci avant même l'arrivée de la crise. Il est tout à fait légitime de croire que l'intervention des étrangers ne soit faite pas juste après la promulgation de la nouvelle réglementation et qu'elle ne peut que s'être échelonnée dans le temps ; d'où le résultat trouvé durant la période de libéralisation.

La significativité du coefficient  $\lambda_2$  prouve que la volatilité a augmenté après la libéralisation du marché alors que la supériorité du coefficient  $\lambda_3$  par rapport au coefficient  $\lambda_2$  montre que la crise a engendré une volatilité supplémentaire.

Par contre, pour l'indice des titres non concernés par la participation étrangère, aucune augmentation de la volatilité n'a été enregistrée, pas même durant la crise, ce qui prouve que les investisseurs étrangers étaient bien responsables de l'augmentation de la volatilité sur le marché tunisien et qu'ils ont déstabilisé, d'une certaine façon, le marché durant la période de la crise.

En intégrant les deux variables *dummy* dans l'équation de la volatilité, nous trouvons que la volatilité a augmenté durant les deux périodes mais que l'ampleur de cette augmentation est plus importante durant la crise, confirmant ainsi nos conclusions initiales.

Le recours au modèle TGARCH montre (le tableau (2) de l'annexe (33)) que le coefficient d'asymétrie de réaction des chocs en fonction du signe n'est pas significatif que ce soit avant ou après la libéralisation.

En intégrant la variable *dummy* « dpostcrise » dans l'équation de la variance nous obtenons un coefficient significativement positif pour un risque de 10%. Le signe positif de ce coefficient, indique que les chocs négatifs perturbent plus le rendement du Tunindex en causant plus de volatilité que les chocs positifs. Ce coefficient n'étant pas significatif au niveau des autres équations estimées, nous ne pouvons pas conclure quant à l'asymétrie de la réaction de la volatilité aux chocs subis. D'ailleurs, selon le critère AIC, les modèles GARCH estimés s'avèrent préférables aux modèles TGARCH.

Le modèle TGARCH appliqué à notre deuxième indice révèle que le coefficient d'asymétrie est significativement négatif. Il suggère ainsi que les chocs négatifs rendent les titres en question moins volatils. Jaleel et Samarakoon (2009) ont interprété le signe



négalif du coefficient d'asymétrie par un niveau de levier faible, voire insignifiant, des entreprises sri-lankaises.

Pour notre part, nous estimons que l'interdiction de la vente à découvert associée à un niveau de liquidité faible peut expliquer un tel résultat, sur la Bourse de Tunis.

En utilisant le modèle TGARCH, nous trouvons que la volatilité a augmenté durant la période de crise de façon significative à un risque de 10% remettant en cause nos conclusions initiales concernant l'impact de la crise sur la volatilité. Ainsi, la volatilité a augmenté durant la crise et ce, même pour les titres inaccessibles aux étrangers. En fait, le critère AIC nous permet de préférer le modèle TGARCH au modèle GARCH pour le deuxième indice.

Dans le but d'établir des comparaisons permettant de mesurer l'impact de la libéralisation, nous avons calculé la persistance de la volatilité ainsi que la volatilité inconditionnelle avant et après la libéralisation. Pour le modèle GARCH (1,1), la persistance de la volatilité est mesurée par  $\alpha_1 + \beta_1$  et la volatilité inconditionnelle par

$\frac{\alpha_0}{[1 - (\alpha_1 + \beta_1)]}$ . Pour le modèle TGARCH, la persistance est estimée par  $\alpha_1 + \beta_1 + \frac{\gamma}{2}$  et

la volatilité inconditionnelle par  $\frac{\alpha_0}{[1 - (\alpha_1 + \beta_1 + \frac{\gamma}{2})]}$ .

Le tableau (30) résume les calculs trouvés. L'ordre de grandeur assez élevé de la persistance sur toutes les périodes, s'explique par la fréquence journalière des données. Sinon, nous constatons que la persistance a augmenté après la libéralisation du marché de manière modérée alors que la volatilité inconditionnelle implicite a connu une augmentation assez conséquente dès la libéralisation du marché.

### 3.1 La Gouvernance Globale et l'Éfficiency des Marchés

Tableau 30 : La persistance de la volatilité et la volatilité conditionnelle implicite du Tunindex avant et après la libéralisation.

Modèle	Période	Persistance de la volatilité	volatilité inconditionnelle implicite
GARCH	totale	0,925793	2,1561E-05
	avant	0,903303	1,7064E-05
	durant et après	0,929673	2,7728E-05
TGARCH	totale	0,9266025	2,1799E-05
	avant	0,912934	1,7343E-05
	durant et après	0,929775	2,791E-05

L'arrivée d'un certain type d'investisseurs étrangers à la BVMT a causé une augmentation de la volatilité qui s'est accentuée durant la crise 2008. Toutefois, cette deuxième augmentation ne peut pas être imputée uniquement à la sortie des étrangers puisque même la volatilité des titres inaccessibles aux étrangers a augmenté durant la crise. Nous en concluons que la dernière étape de la libéralisation du marché a eu un impact modéré sur la volatilité, dans la mesure où il est réparti dans le temps et qu'il n'a pas concerné la totalité des titres. A l'opposé, l'effet de la crise a été plus prononcé et peut être faudra-t-il l'intégrer explicitement dans les études empiriques.

#### 3.1.3 La finance comportementale

Après soixante ans de construction, peut-on imaginer la chute d'un édifice dénommé la finance moderne<sup>146</sup> ? C'est du moins ce que prétendent certains architectes et ingénieurs, appelés les comportementalistes, formés dans les domaines des sciences humaines et en particulier dans celui de la psychologie. Leur prévision, aussi étrange qu'elle puisse paraître, n'est pas insensée : elle se base sur une remise en cause irréfutable de l'hypothèse de la rationalité, qui constitue le socle de la finance classique. En effet, aussi bien les expérimentations effectuées sur des agents placés dans un contexte de laboratoire que les analyses du comportement des agents dans la réalité, ne laissent aucun doute sur le fait que ces derniers ne sont pas rationnels de la manière décrite par la finance classique (von Neumann et Morgenstern).

<sup>146</sup> Certains la qualifient de finance traditionnelle par opposition à la finance comportementale jugée elle, moderne. Pour notre part, nous la qualifierons de finance classique.

Cette remise en cause, constitue le point de départ d'un nouveau paradigme appelé finance comportementale. Un autre différend entre les deux types de finances, aussi important que le premier, concerne l'opportunité d'arbitrage. Alors que la finance classique suppose que même en cas d'existence d'investisseurs non rationnels (bruiteurs) sur le marché, les investisseurs rationnels garantissent l'efficiency du marché grâce à l'arbitrage, la finance comportementale suppose que la bataille entre informés et non informés n'est pas toujours gagnée par les premiers puisque l'arbitrage est très limité sur les marchés.

En résumé, la finance comportementale se base sur deux piliers à savoir, la remise en cause de la rationalité, fondée sur la psychologie humaine et les limites de l'arbitrage.

Shiller (2003) précise que « la collaboration, entre la finance et d'autres sciences sociales, qui est définie par la finance comportementale nous a mené vers un profond approfondissement de la connaissance des marchés financiers ».

Il en ressort que la finance comportementale est le courant de la finance qui a recours à d'autres disciplines sociales principalement la psychologie et la sociologie pour expliquer le comportement des intervenants : celui des investisseurs dans le cadre de la finance de marché et celui des managers dans le cadre de la finance d'entreprise.

Pour mieux appréhender la question de la rationalité, nous proposerons un schéma qui résume les facteurs influençant le processus de décision, selon la finance comportementale. Ce processus décisionnel comporte deux étapes successives. La première est relative à la formation des attentes en collectant et en analysant les informations afin de définir un ensemble de choix possibles. Elle est formée d'un processus de perception qui consiste à délimiter le périmètre de choix par le décideur. La deuxième étape est l'évaluation des alternatives, c'est le processus de choix<sup>147</sup> proprement dit.

La décision d'un agent dépend de facteurs d'ordre aussi bien psychologique que sociologique, les deux étant en interaction. La psychologie sociale va jouer, à ce niveau, un rôle important en expliquant l'impact du contexte décisionnel sur la décision. Quant aux facteurs d'ordre psychologique, une distinction a été établie entre les facteurs cognitifs et les facteurs émotionnels, malgré l'existence d'une certaine ambiguïté au niveau de la classification de quelques facteurs.

---

<sup>147</sup> Nous distinguons bien entre la décision et le choix qui n'est que la phase finale de la décision.

Les facteurs cognitifs<sup>148</sup> sont liés au processus mental qui se rapporte à la connaissance alors que les facteurs émotionnels se rapportent aux sentiments et aux passions.

Ainsi, alors que la finance classique suppose que l'individu est rationnel, la finance comportementale se base sur l'irrationalité des individus qui se manifeste par l'existence de travers (biais) comportementaux qu'elle essaye d'identifier afin d'en analyser l'impact sur le comportement des agents. Notons à ce propos, que les biais comportementaux affectent aussi bien le processus de la perception que celui du choix.

Dans le cadre de la finance classique, la formalisation de la rationalité se fait par la loi de Bayes pour les croyances et par le recours à l'utilité espérée pour les préférences. Dans celui de la finance comportementale, recours est fait à la psychologie pour expliquer le processus de perception et à la théorie des perspectives (la fonction de valeur) pour modéliser le processus de préférence.

A l'opposé de la théorie de l'utilité espérée qui se veut, en même temps, normative et descriptive -sans succès d'ailleurs-, la théorie des perspectives ne décrit le comportement des agents, en matière de choix entre des alternatives risquées, que de manière parcimonieuse (Barberis et Thaler (2003)).

La finance comportementale permet une meilleure explication des décisions systématiques des investisseurs en tenant compte des biais cognitifs et émotionnels. Elle cherche à identifier le processus psychologique de prise de décision et à prévoir ses implications systématiques sur les marchés financiers.

Elle se présente en définitive, comme une alternative à la finance traditionnelle et se veut plus réaliste et plus complète espérant ainsi résoudre des énigmes non résolues.

Dans le cadre de ce paragraphe, nous nous proposons de faire un tour d'horizon de la finance comportementale. Nous nous attacherons à en présenter les principes puis les champs d'application, avant de conclure sur les limites présumées de ce nouveau paradigme.

#### **3.1.3.1 Les principes de la finance comportementale.**

La finance comportementale repose sur deux piliers fondamentaux qui sont la remise en cause de la rationalité et les limites de l'arbitrage.

---

<sup>148</sup> Ils concernent la compréhension, la mémoire et les habitudes mentales (heuristiques).

#### 3.1.3.1.1 La remise en cause de la rationalité.

La rationalité des investisseurs intègre deux dimensions :

- La première suppose que les agents révisent leurs anticipations suite à la réception de nouvelles informations d'une manière jugée par la finance classique comme conforme à la loi de Bayes. Par opposition, la finance comportementale admet que les croyances des agents soient frappées par des travers d'ordres cognitif, émotionnel et social ;
- La deuxième concerne les choix des investisseurs qui doivent être normativement acceptables d'après la finance classique et qui sont généralement décrits par une fonction d'utilité espérée. La finance comportementale quant à elle, décrit les préférences des agents en ayant recours à la théorie des perspectives et en utilisant la fonction de valeur développée et formalisée par Tversky et Kahneman ((1979), (1992)).

##### 3.1.3.1.1.1 Les croyances et les biais.

Etant donné le nombre élevé de biais, les chercheurs en ont établi une typologie en se basant à chaque fois, sur un critère différent. Le critère le plus fréquemment utilisé donne une classification en cognitif vs émotionnel. Mais il existe une deuxième classification en individuel vs collectif, qui a le mérite d'intégrer le contexte décisionnel.

A côté de ces deux classifications, il en existe d'autres, plus marginales, proposées par la littérature. On en cite à titre d'exemple, celle de Hirshleifer (2001) qui répartit les biais en trois catégories à savoir, la simplification heuristique, la déception propre avec les émotions et le manque du *self-control*. De son côté, Charreaux (2005) propose une cinquantaine de biais présentés dans un tableau à double entrée afin de tenir compte des deux critères les plus couramment utilisés.

Dans tous les cas, et comme l'affirme Charreaux (2005), le contenu ainsi que le classement de certains biais sont parfois contestés. De même, le vocabulaire utilisé dans ce domaine est loin d'être normalisé.

Etant donné donc, le nombre important de biais et l'absence de consensus sur le mode de classification de ces biais, nous nous proposons d'en présenter un en particulier, à titre d'illustration. Il s'agit du biais de sur-confiance.

Considéré par la majorité des études comme un biais émotionnel, le biais d'excès de confiance a attiré l'attention de plusieurs chercheurs. Il stipule que l'individu

surestime soit sa capacité intellectuelle soit la qualité des informations qu'il détient, soit les deux ensembles.

Glaser et Weber (2006) décortiquent la sur-confiance en quatre éléments distincts :

- « *Je suis certain* » : le mauvais calibrage se manifeste quand le niveau de confiance d'un individu dans une série d'événements est différent de leur probabilité moyenne de réalisation. Il s'agit d'un mauvais calibrage de probabilité. Les études expérimentales montrent généralement que les individus considèrent comme étant certains, des événements dont la probabilité de réalisation n'est que de 80% alors qu'ils jugent impossibles des événements qui sont probables à 20% ;
- « *Je suis parmi les meilleurs* » : l'effet au-dessus de la moyenne se concrétise par le fait que la majorité des gens jugent leur capacité au-dessus de la moyenne ;
- « *Je contrôle tout* » : l'illusion du contrôle se traduit par une surestimation de la probabilité du succès personnel. L'individu peut même croire qu'il est capable de contrôler certains événements dus en réalité, au hasard ;
- « *Tout ira bien* » : l'optimisme irréaliste traduit une estimation erronée des événements futurs. L'individu croit que tout ira bien pour lui.

Dans le domaine de l'investissement boursier, le biais de sur-confiance se traduit par une mauvaise utilisation de l'information disponible (ignorance des informations pertinentes, retard d'incorporation des nouvelles...), par un excès de volume d'échange et par une diversification limitée.

Daniel, Hirshleifer et Subrahmanyam (1998) ont montré que les investisseurs sur-confiants sur-réagissent à leur information privée causant ainsi une auto-corrélation négative des rentabilités à long terme. Par exemple, en cas d'information positive, ils vont provoquer une hausse des prix au-delà de la valeur fondamentale des titres qui va persister jusqu'à l'annonce des informations publiques.

Dans un marché haussier, un investisseur sur-confiant va attribuer les résultats réalisés à ses compétences et deviendra ainsi, plus agressif dans les négociations. Nous pouvons par conséquent nous attendre à des échanges plus fréquents de la part des investisseurs sur-confiants durant une période de marchés haussiers.

#### 3.1.3.1.1.2 *Les préférences dans le cadre de la théorie des perspectives.*

La prise de décision dans un avenir risqué dépend entre autres des préférences du décideur, préférences que la finance traditionnelle formalise par une fonction d'utilité espérée définie pour des agents supposés rationnels c'est-à-dire vérifiant les axiomes de la rationalité de von Neumann et Morgenstern.

Plusieurs remises en cause ont été apportées à ces axiomes, dont les plus fameuses, à part celles de Kahneman et Tversky (1979), sont le paradoxe d'Allais et le paradoxe d'Elsberg. Mais, face aux violations systématiques de ces axiomes, détectées par des expérimentations effectuées sur différents groupes de personnes, plusieurs chercheurs ont essayé de développer d'autres alternatives.

Tout en restant dans le cadre de la théorie espérée, Gul (1991) a fait une distinction entre les bonnes et les mauvaises conséquences monétaires selon qu'elles sont supérieures ou inférieures à l'équivalent certain, l'équivalent certain constituant un point de référence<sup>149</sup> qui traduit un changement de comportement du décideur. Dans sa fonction d'utilité modifiée, Gul (1991) a surpondéré les mauvaises conséquences monétaires afin de tenir compte de l'aversion aux pertes constatée dans la réalité, chez les investisseurs. Cette approche est connue sous le nom d'aversion à la déception puisqu'elle suppose que les agents sont plus sensibles aux mauvaises conséquences qu'aux bonnes. Bien que cette approche ait le même esprit que la théorie de l'aversion aux pertes développée entre autres par Barberis et Huang (2004), elle en diffère au moins sur un plan. Elle « endogénéise » le point de référence alors que celui-ci est arbitraire dans la théorie de l'aversion aux pertes.

Loomes et Sugden (1982) ainsi que Bell (1982) ont dérivé des critères de prise de décision intégrant le regret, qu'ils définissent comme une réaction psychologique (émotionnelle) à un choix jugé a posteriori comme étant mauvais, car il n'était pas le meilleur. Les théories du regret supposent que les agents sont rationnels mais que leurs décisions ne se basent pas uniquement sur les cash-flows attendus mais aussi, sur le regret attendu. Ainsi, le décideur manifesterait en plus de son aversion au risque, une aversion au regret.

En plus de ces alternatives, nous pouvons citer la théorie de l'utilité pondérée de Chew et MacCrimmon (1979), la théorie de l'utilité espérée implicite de Dekel (1986),

---

<sup>149</sup> La notion de point de référence permet de modéliser le fait qu'un individu évalue les conséquences monétaires d'un choix non pas en termes de leur impact sur son niveau global de richesse, mais en termes de changement par rapport à un état de référence.

la théorie de l'utilité dépendante du rang de Quiggin (1982) et la théorie des perspectives de Kahneman and Tversky (1979).

C'est cette dernière théorie qui a connu le plus de succès dans l'explication des préférences individuelles, spécialement après les extensions apportées par les auteurs en 1992, elle constitue un des piliers de la finance comportementale. Elle suppose que l'agent évalue les conséquences monétaires d'un choix donné en termes de changement par rapport à un état de préférence et non en termes d'incidence sur sa richesse finale comme c'est le cas pour la fonction d'utilité.

Pour illustrer cette hypothèse, connue sous le nom de point de référence, prenons le cas d'un investisseur qui a acheté à 50, une action dont le prix chute à 30 quelques jours plus tard. Suite à l'arrivée de nouvelles informations sur le marché, l'investisseur réévalue sa situation et juge que la valeur du titre peut augmenter ou baisser de 10% avec une probabilité de 50%. Si son prix de référence est de 50, l'investisseur se trouve dans un domaine de perte et décidera vraisemblablement de courir le risque en gardant le titre. Alors que, si son point de référence est de 30, il décidera de vendre le titre puisque la loterie à laquelle il est exposé a une espérance nulle.

La théorie des perspectives admet que l'agent est plus sensible aux pertes qu'aux gains, une asymétrie qui se traduit par le fait que la désutilité de perdre 10, est plus importante que l'utilité de gagner 10.

En utilisant une fonction de valeur spécifique, Tversky and Kahneman (1992) trouvent, dans différents contextes expérimentaux, un coefficient de sensibilité relative aux gains par rapport aux pertes d'une valeur de 2 environ, ce qui signifie qu'une perte déçoit l'investisseur deux fois plus qu'un gain ne le rend heureux.

La théorie des perspectives utilise de ce fait la fonction de valeur au lieu de la fonction d'utilité. La fonction de valeur est ainsi, généralement, concave pour les gains et convexe pour les pertes. En effet, pour les cash-flows positifs les investisseurs affichent une aversion au risque, comme le prévoit la théorie traditionnelle alors que pour les cash-flows négatifs, les individus recherchent le risque dans l'espoir de limiter leurs pertes. En outre, la fonction de valeur suppose que les probabilités d'une loterie donnée sont subjectives plutôt qu'objectives, comme le préconise la théorie traditionnelle. Ce choix permet de formaliser le comportement réel des investisseurs, qui considèrent les événements fortement probables comme certains et les événements extrêmement improbables comme impossibles. Cette déformation des probabilités



objectives a été formalisée par Tversky and Kahneman (1992) en transformant les fonctions de répartition et les fonctions décumulatives.

#### 3.1.3.1.2 Les limites de l'arbitrage.

En y regardant de plus près, on peut affirmer que la finance classique n'exige pas la rationalité de tout un chacun pour assurer l'efficiency du marché puisqu'elle suppose que les investisseurs rationnels annuleront les effets des actions des investisseurs non informés (ou bruiteurs), du moins sur le long terme, grâce aux opérations d'arbitrage qu'ils initieront et qui permettront d'assurer l'efficiency du marché.

La finance comportementale remet en cause cette affirmation en montrant que l'interaction entre les deux types d'investisseurs peut mener à une influence notable et persistante des investisseurs irrationnels sur la formation des prix, freinant ainsi, les opérations d'arbitrage. Elle admet qu'une mauvaise évaluation des actifs peut persister faute d'interventions systématiques des arbitragistes. En effet, sur les marchés réels, les arbitragistes sont contraints d'une part, par l'augmentation des coûts et d'autre part, par une exposition à plusieurs types de risques inhérents à leur intervention :

- des coûts de liquidité et de transaction élevés (fourchette des prix, commissions boursières, frais de courtage, coûts de recherche de l'information...) freinent le processus d'arbitrage et limitent la vitesse d'ajustement des prix. De même, la limitation et l'interdiction de la vente à découvert constituent des entraves au déclenchement d'opérations d'arbitrage ;
- Barberis et Thaler (2003) font pour leur part la distinction entre le risque fondamental et le risque de bruiteurs subis au cours d'une opération d'arbitrage. Pour construire son portefeuille d'arbitrage, un investisseur qui veut vendre à découvert un titre jugé surévalué doit acheter un titre substitut<sup>150</sup> qui n'est pas surévalué afin de se prémunir contre le risque fondamental. Or, l'existence d'un substitut parfait est remise en cause par la finance comportementale, ce qui expose l'arbitragiste à un risque fondamental non couvert en intégralité. Cette situation devient encore plus préoccupante quand l'ensemble du marché est surévalué, comme lors de bulles spéculatives, par exemple ;
- La séparation entre la décision et la propriété du capital peut jouer un rôle dans la limitation des opérations d'arbitrage. Les propriétaires de fonds se basent

---

<sup>150</sup> Par exemple dans le cadre du MEDAF, il faudrait choisir un titre qui a le même bêta que le premier. Quant au risque spécifique, l'arbitragiste peut l'éliminer grâce à la diversification.

généralement sur le rendement pour juger la performance de leurs gérants qui, risquent même d'être licenciés si l'équilibre tarde à se rétablir. Ainsi, pour éviter d'être jugés incompetents et mauvais, les gérants ne vont s'aventurer dans un processus d'arbitrage que s'ils ont des raisons de croire à un retour éminent de l'équilibre sur le marché. De ce fait, les bruiteurs, par leur intervention sur le marché, vont retarder et à la limite empêcher le retour à l'équilibre obligeant les arbitragistes, dans certains cas, à liquider leur position avec perte, d'où la qualification de risque de bruiteur. Delong et al. (1990) affirment que ce risque peut à lui seul, freiner l'arbitrage ;

- Enfin, Abreu et Brunnermeier (2002) pensent que les arbitragistes subissent en plus, un risque de synchronisation dû à l'ignorance de la date de rétablissement de l'équilibre sur le marché, risque qui est de nature à retarder les opérations d'arbitrage dans le temps.

#### **3.1.3.2 Les apports de la finance comportementale.**

La finance comportementale a enrichi par ses apports, deux domaines de la finance : la finance des marchés et la finance d'entreprise.

##### **3.1.3.2.1 La finance des marchés.**

Il est clair que le champ d'investigation le plus propice pour le développement de la finance comportementale est la finance des marchés et en particulier la problématique de l'efficiency des marchés<sup>151</sup>.

###### *3.1.3.2.1.1 L'efficiency des marchés.*

« Deux adeptes des marchés efficients marchent dans la rue et voient sur le trottoir un billet de 100 euros ; aucun des deux ne se penche pour le prendre, pensant que si c'était un vrai billet de 100 euros, quelqu'un l'aurait déjà ramassé ».

Cette histoire, racontée par plusieurs chercheurs et, présentée comme étant une histoire réelle, nous montre les implications de l'efficiency sur l'activité des investisseurs. Dès le moment que nous admettons l'efficiency, notre stratégie de portefeuille ne peut être que passive puisque nous ne croyons pas à l'existence d'opportunités de gains d'arbitrage et d'occasions de battre le marché. Dans ce sens, toute activité de collecte et d'analyse de l'information est injustifiée *a priori*.

---

<sup>151</sup> L'une des raisons se trouve dans le contexte de la prise de décision. L'investisseur est tenu de prendre des décisions dans un laps du temps très court s'exposant ainsi à des pressions psychologiques très fortes.

Mais imaginons qu'une personne ait anticipé le raisonnement des premiers passants, celle-ci n'hésitera pas à ramasser le billet. Cette histoire nous rappelle le concours de beauté de Keynes, dans lequel le participant a intérêt à laisser de côté son jugement personnel, même s'il est sûr qu'il a « le meilleur goût du monde », pour choisir en fonction de ses anticipations concernant les jugements des autres. Ainsi, la formation des prix sur le marché dépend de l'interaction entre les anticipations des anticipations des autres et non pas de la valeur fondamentale des titres. La valeur fondamentale quant à elle, peut jouer un rôle non systématique dans la formation des prix puisqu'elle influence uniquement les anticipations des fundamentalistes qui ne dominant pas systématiquement le marché.

Ce raisonnement contredit l'opinion des défenseurs de l'efficiency qui affirment qu'un déséquilibre de marché ne peut être que transitoire puisque l'intervention des arbitragistes assurera un retour rapide et systématique à l'équilibre.

La finance comportementale remet ainsi en cause aussi bien la rationalité au niveau de processus individuel de valorisation des titres que le processus d'arbitrage et donc finalement, tout le concept d'efficiency des marchés. Cette remise en cause est étayée par les résultats de nombreuses études empiriques qui font apparaître plusieurs anomalies (des écarts par rapport aux prévisions théoriques décrites par la finance classique et en particulier, le MEDAF), anomalies qui ont persisté malgré leur identification et les nombreuses tentatives d'explication qui ont été faites pour y répondre, laissant ainsi, la porte ouverte à la finance comportementale pour exhiber sa force et son éventuelle supériorité par rapport à la finance traditionnelle.

Parmi les anomalies restées inexplicées par la finance traditionnelle, nous pouvons citer l'effet taille qui se manifeste par la supériorité de la rentabilité des entreprises de petite taille par rapport aux grandes entreprises et l'effet saisonnier (effet weekend, effet janvier,...) selon lequel les rendements des titres ont des tendances cycliques. La finance comportementale cherche à montrer que ces biais reflètent les biais comportementaux dans le traitement des informations par les investisseurs.

D'autres types d'anomalies concernent la réaction du marché aux informations aussi bien publiques que privées. Debondt et Thaler (1985) montrent que les marchés sur-réagissent à l'information sur des périodes de 2 à 5 ans en trouvant que les titres gagnants (qui ont réalisé une bonne performance) ont tendance à devenir perdants et inversement. Par contre Jegadeesh et Teman (1993) trouvent un résultat inverse à court terme mettant ainsi en évidence, l'existence d'une sous-réaction du marché et donc d'un

effet *momentum*. En étudiant la réaction des marchés aux événements corporatifs (annonces de résultats, introductions en bourse...) plusieurs recherches prouvent l'existence soit de sous-réactions soit de sur-réactions entraînant une persistance de l'effet pendant une certaine période (*post announcement drift*).

Les résultats de ces travaux, présentés souvent comme une preuve de l'inefficience des marchés, sont interprétés autrement par Fama (1998), qui précise que l'ignorance *a priori* de la manière avec laquelle réagira le marché, constitue la preuve de son efficience !

Une autre question traitée par la finance comportementale concerne la volatilité excessive. Shiller (1981) trouve que la volatilité des prix des titres est de loin plus élevée que celle prévue par le modèle rationnel qui considère le prix d'une action comme étant la valeur actuelle des dividendes futurs.

Enfin, la finance comportementale apporte quelques éclaircissements sur la formation de bulles boursières. Dass, Massa et Patgiri (2008) par exemple, affirment que les bulles sont causées par le comportement mimétique de certains investisseurs.

#### 3.1.3.2.1.2 *Choix de portefeuille.*

L'analyse des hypothèses du modèle de Markowitz jugées très fortes et l'observation du comportement des investisseurs en déphasage par rapport aux dogmes théoriques ne laissent aucun doute quant aux limites de la théorie classique et à la nécessité du développement d'une théorie comportementale du portefeuille.

Le modèle moyenne-variance de Markowitz suppose soit l'utilisation d'une fonction d'utilité quadratique pour décrire le comportement des investisseurs soit que la distribution de rendement des titres est totalement définie par les deux premiers moments. Sauf que d'un côté, la fonction d'utilité quadratique implique un degré d'aversion des investisseurs croissant avec leur richesse, en contradiction avec le comportement observable sur les marchés et de l'autre côté les rendements des titres sont loin d'être normaux<sup>152</sup>.

Une autre critique a été adressée par Markowitz lui-même concernant l'utilisation de deuxième moment comme mesure de risque. La variance considère tout écart entre la valeur réalisée et l'espérance mathématique comme étant un risque et donc elle ne distingue pas entre le risque de perdre et l'opportunité de gagner. Pour palier ce

---

<sup>152</sup> Dans la plupart des études, on suppose la normalité qui est une distribution totalement définie par les deux premiers moments.

problème en se limitant aux écarts négatifs, Markowitz (1952b) propose la semi-variance comme une mesure alternative du risque.

L'observation des marchés montre que les investisseurs détiennent généralement des portefeuilles insuffisamment ou incorrectement diversifiés : ils acquièrent par exemple les titres des entreprises qui leur sont familières (proximité géographique et proximité professionnelle) ; ils ont tendance à investir plus dans les titres domestiques (le biais domestique) ; ils ont tendance à adopter une diversification naïve en investissant dans des portefeuilles équi répartis...

Shefrin et Statman (2000) développent un modèle comportemental de portefeuille qui tient compte de la déformation des probabilités objectives par les investisseurs qui sont guidés par deux sentiments : la crainte et l'espoir. Ils trouvent que l'objectif principal de l'investisseur, est de se retrouver avec une valeur minimale appelée valeur de subsistance (*safety first*) et qu'il ne cherche pas systématiquement la diversification optimale. L'investisseur va consacrer une partie de son portefeuille à garantir le plancher souhaité et investir le reste dans des placements fortement risqués.

Broihanne, Merli et Roger (2006) affirment que la théorie comportementale du portefeuille est loin d'être opérationnelle pour différentes raisons. Premièrement, les chercheurs ne veulent pas abandonner facilement l'univers gaussien qui est très confortable. Deuxièmement, les opérationnels sont très familiarisés avec les coefficients de gestion (les grecques) de la théorie des options développée dans un cadre gaussien. Troisièmement, la difficulté technique due à « une quantité gigantesque de tris de vecteurs ».

Les auteurs concluent à la nécessité du recours à des techniques d'optimisation numérique sophistiquées pour aboutir à une théorie comportementale bien élaborée.

#### 3.1.3.2.1.3 *Evaluation des actifs.*

La finance comportementale apporte des explications aux liens existant entre les caractéristiques des titres (facteurs de risque non pris en compte par le MEDAF) et les rentabilités, sans établir quantitativement un lien entre les caractéristiques comportementales des investisseurs et les facteurs de risque.

Dès le moment que l'hypothèse de rationalité des investisseurs, pierre angulaire du modèle normatif de choix de portefeuille de Markowitz et du MEDAF, est remise en cause, il est facile de comprendre la portée limitée de ce modèle dans l'explication de la réalité des marchés et la nécessité de construire un MEDAF comportemental qui intègre

les heuristiques et les sentiments des investisseurs. Mais, à ce jour, aucun modèle<sup>153</sup> n'a atteint un résultat jugé acceptable par la majorité des chercheurs.

#### 3.1.3.2.2 La finance comportementale corporative.

La finance corporative cherche à réexpliquer les décisions financières (investissement, financement et distribution des dividendes) et le rôle de la gouvernance. Elle remet en cause soit la rationalité des dirigeants, administrateurs et des employés (l'approche interne) soit la rationalité des investisseurs et des analystes financiers (approche externe). Quant à la gouvernance comportementale<sup>154</sup>, l'objectif visé est la réduction et l'élimination des biais internes et des biais externes.

Les deux approches diffèrent énormément au niveau de la qualité et du rôle des managers et aboutissent par conséquent, à des implications différentes. Quand les investisseurs sont considérés comme irrationnels, la maximisation à long terme de la valeur et l'efficacité économique nécessitent une protection des managers contre les pressions sur les prix à court terme. Les managers doivent être isolés pour atteindre la flexibilité nécessaire pour la prise des décisions qui peuvent être impopulaires sur les marchés. Par contre si l'irrationalité touche les managers, l'efficacité nécessite la réduction de leur pouvoir discrétionnaire et l'obligation de répondre aux signaux des prix sur le marché.

##### 3.1.3.2.2.1 L'approche de l'irrationalité des investisseurs.

Elle suppose que les investisseurs non rationnels affectent la formation des prix, causant ainsi une inefficiency des marchés, due à l'imperfection de l'arbitrage et que les managers, qui possèdent entre autres avantages, un avantage informationnel par rapport aux outsiders, sont capables de détecter la mauvaise évaluation des titres par le marché.

Les managers vont agir ainsi, donc pour maximiser la valeur de l'entreprise à court terme éventuellement, au détriment de celle à long terme. Leur réaction peut creuser le déséquilibre sur le marché comme elle peut le réduire en fonction de la situation.

Sur le plan empirique, les chercheurs se sont penchés sur le rôle de la mauvaise évaluation des actifs en matière de décisions financières (investissement, financement et autres décisions). Baker et al. (2004) affirment que le principal challenge des tests empiriques dans ce domaine, est la mesure de la mauvaise évaluation ; ils exposent dans

---

<sup>153</sup> Parmi les modèles développés nous pouvons citer celui de Ramiah et Davidson (2003).

<sup>154</sup> Cette distinction a été établie par Sheffrin (2001).

ce but, trois catégories de tests : la première catégorie consiste à prendre une mesure ex ante de la mauvaise évaluation. Cette mesure se présente sous la forme d'un ratio dont le numérateur est la valeur boursière et le dénominateur une valeur économique (exemple : le ratio « *market to book* » (valeur boursière sur valeur comptable)) ; la deuxième catégorie se base sur l'utilisation des informations extraites des rendements futurs en calculant le rendement anormal après l'événement étudié ; la troisième catégorie exploite les prévisions en coupe instantanée, préconisées par la théorie. Cette méthode nécessite l'utilisation d'un proxy de la mauvaise valorisation en utilisant l'une des deux premières méthodes.

#### 3.1.3.2.2 *L'approche de l'irrationalité des managers.*

Avant même l'émergence de la finance comportementale contemporaine et en s'appuyant sur la psychologie cognitive, Simon (1955) a remis en cause la rationalité parfaite en développant la rationalité limitée. Cette limite peut être sentie à différents niveaux du processus de prise de décision : la formation des croyances, l'évaluation des conséquences et la sélection finale. Elle est due à l'imperfection de l'information, à la capacité limitée de calcul du cerveau humain et à la rapidité de la décision (contrainte temps).

Afin de surmonter la complexité des problèmes, les décideurs sont contraints d'adopter des règles générales leur permettant d'atteindre des solutions acceptables et d'esquiver les biais<sup>155</sup>. Cette forme de rationalité avait été déjà intégrée au niveau de plusieurs modèles de la finance corporative pour décrire le comportement des managers avant l'émergence de la finance comportementale.

Baker et al. (2004) affirment, dans leur revue de la littérature dédiée à la finance comportementale corporative, que la plupart des recherches se sont focalisées sur l'optimisme<sup>156</sup> et la sur confiance qui sont assez simples à intégrer dans les modèles existants. L'optimisme est modélisé comme une surestimation de la moyenne et la sur-confiance comme une sous-estimation de la variance, ce qui conduit à une prise excessive de risques.

L'approche de l'irrationalité des managers suppose que les managers sont irrationnels et qu'ils opèrent sur un marché financier efficient. Elle prend tout son sens dès le moment que la gouvernance de l'entreprise ne peut pas contraindre les managers

---

<sup>155</sup> Conlisk (1996) propose une synthèse de la littérature relative à la rationalité limitée.

<sup>156</sup> Weinstein (1980) trouve que la majorité des gens pense que la vie leur préserve un futur plus prospère que la moyenne des gens et qu'ils sont moins exposés à des événements catastrophiques que la moyenne.

à prendre des décisions rationnelles, ce qui paraît très plausible. Dans ce sens, les administrateurs constituent une partie du problème et non la solution puisqu'ils sont eux aussi exposés à des biais comportementaux.

Charreaux (2005) scinde les théories de la gouvernance d'entreprise comportementale en deux catégories. La première catégorie retient le cadre traditionnel de la gouvernance financière tout en évaluant l'incidence des biais comportementaux sur les coûts d'agence entre dirigeants et partenaires financiers. La deuxième catégorie a recours à une théorie plus large de la gouvernance tout en analysant l'effet des biais comportementaux sur les leviers de la création de valeur et sur les relations conflictuelles entre les parties prenantes.

Charreaux (2005) affirme que la gouvernance comportementale apporte des éclaircissements sur la mauvaise performance de certains mécanismes disciplinaires traditionnels et permet d'élargir le périmètre des institutions constitutives des systèmes de gouvernance.

#### **3.1.3.3 Les Critiques.**

Plusieurs critiques virulentes, plus ou moins fondées, ont été formulées à l'encontre de la finance comportementale en tant qu'alternative à la finance classique. Sans émettre un jugement sur leur validité, nous en présentons quelques-unes :

- Ex-post, les "behavioristes" ne trouvent pas de difficulté à imputer ce qui s'est passé sur le marché (sur réaction ou sous-réaction) à un biais comportemental c'est-à-dire qu'ils peuvent toujours trouver une explication qui corrobore les faits constatés. Une telle critique est appelée « *model dredging* ». Quelques études (Hirshliefer (2001)) font l'exception à ce niveau général, et arrivent à établir a priori des prévisions sur le biais qui dominera les autres ;
- La finance comportementale soulève plus qu'elle ne résout les problèmes liés au fonctionnement du marché ;
- Les modèles comportementaux sont *ad hoc* et sont choisis pour expliquer un fait spécifique ; d'ailleurs, la finance comportementale ne se base pas sur une théorie unifiée comme c'est le cas pour la théorie traditionnelle ;
- La recherche empirique est frappée par le *data mining* c'est-à-dire que les chercheurs choisissent des données bien précises pour valider leur hypothèse ;
- La vision anti-biais adoptée par la finance comportementale est difficile à soutenir, pour au moins deux raisons : elle juge les biais comme étant des erreurs



à éviter, alors que certains ont des effets bénéfiques<sup>157</sup> (Elster (1998)) et la mesure des biais qu'elle propose, passe par une identification irréaliste d'une norme idéale issue du référentiel néoclassique.

D'autres critiques plus précises ont été adressées aux piliers de la finance comportementale dont nous citons le travail de Levy et Levy (2002) qui ont attaqué la théorie des perspectives. Au lieu d'utiliser l'approche de l'équivalent certain, ils optent pour l'approche de la dominance stochastique<sup>158</sup> pour juger la fonction de valeur connue par sa forme en « S ». Ils rejettent la théorie des perspectives tout en validant la forme en « S » inversée proposée par Markowitz (1952b).

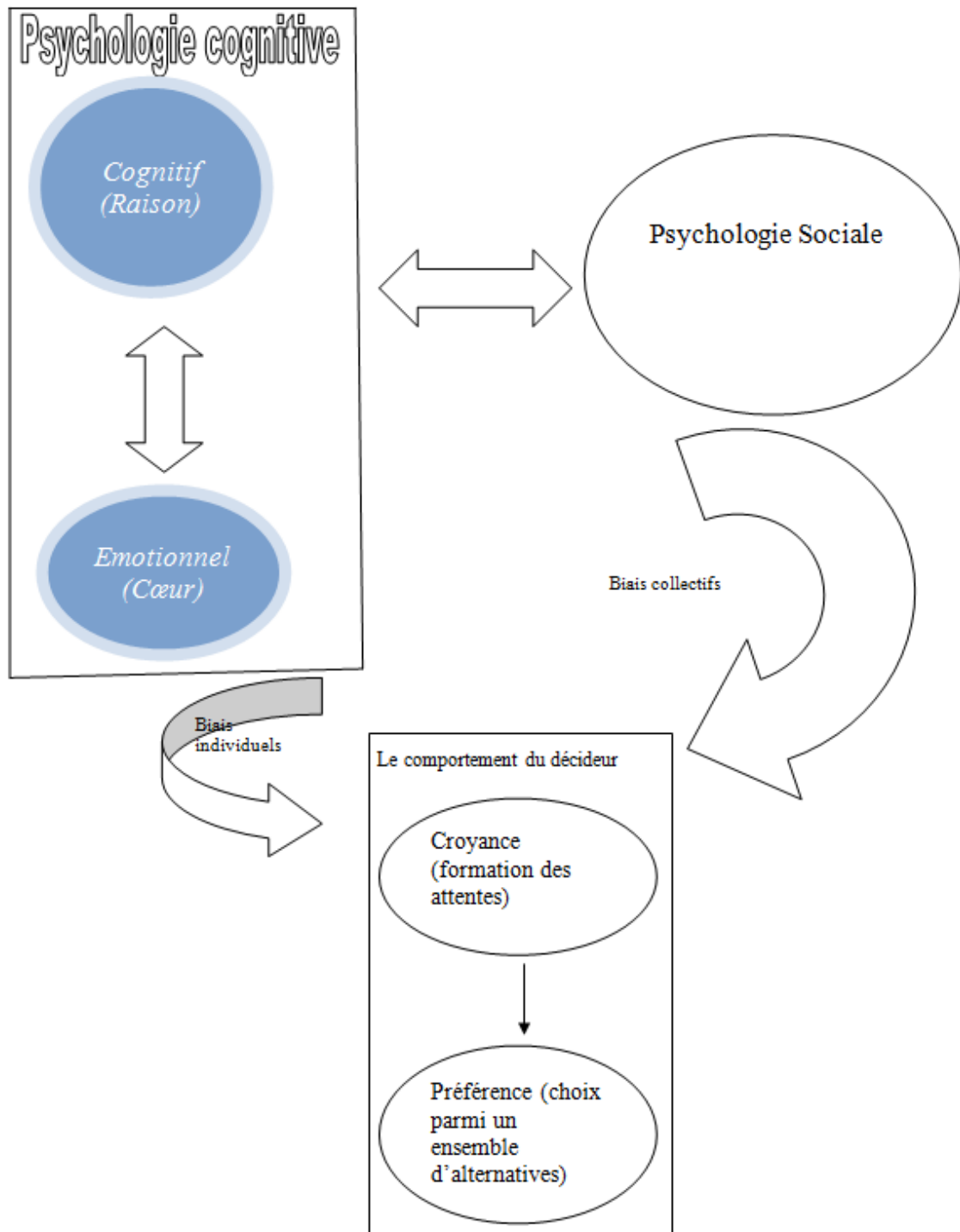
Wakker (2003), en reprenant les données de Levy et Levy (2002), affirme que la théorie des perspectives est valide et montre que les auteurs ont commis une erreur due à l'ignorance de la pondération des probabilités.

---

<sup>157</sup> La sur-confiance peut stimuler l'entrepreneuriat, la recherche des opportunités et de l'innovation.

<sup>158</sup> Les auteurs affirment que cette approche est plus intéressante puisqu'elle permet de juger des loteries composées aussi bien de valeurs positives que négatives. Deux versions ont été testées par les auteurs.

Figure 25 : Processus de décision et finance comportementale



### 3.2 La Réglementation du Marché : Infrastructure Légale

La rareté des recherches empiriques dans ce domaine peut s'expliquer par la difficulté de quantifier les lois et la régulation dans un pays donné au niveau d'une analyse économétrique. Le travail de La Porta et al. (1998) peut être considéré comme

le point de départ de la littérature juridico-financière puisqu'il offre aux chercheurs des données permettant d'étudier l'impact des différences inter pays sur le cadre réglementaire.

Les institutions légales sont connues, parmi d'autres facteurs, pour leurs effets sur le développement des marchés financiers, les politiques corporatives, l'évaluation des actifs, la concentration de la propriété, la disponibilité et le coût du financement externe, la détention d'un portefeuille par les investisseurs, la qualité de l'information comptable, le contenu informationnel des prix, la croissance économique et les caractéristiques des rendements des titres (La Porta et al. (2000) et Beck et Levine (2005)).

Afin d'atteindre les objectifs visés qui vont de la protection des investisseurs à la garantie de l'intégrité et de l'efficacité des marchés, les autorités doivent intervenir sur plusieurs champs en légiférant et en assurant l'application des lois et des règlements adoptés.

Quelques études se sont intéressées à une ou plusieurs catégories de lois et à leur impact sur l'efficacité. DeFond, Hung et Trezevant (2007), par exemple, testent le rôle de la protection des investisseurs, des standards comptables et des lois régissant les transactions des *insiders* dans l'explication des différences au niveau des réactions des marchés boursiers.

Nous scindons l'infrastructure légale en quatre catégories qui feront chacune l'objet d'un paragraphe :

- la première catégorie concerne la protection des investisseurs externes contre les dirigeants et les investisseurs majoritaires ;
- la deuxième catégorie englobe les lois sur les valeurs mobilières régissant l'information fournie par les dirigeants, la relation entre les brokers et leurs clients et le mécanisme d'échange ;
- la troisième catégorie est composée des lois régissant les transactions des *insiders* et influençant particulièrement la formation des prix sur le marché et le timing de l'intégration de l'information ;
- la dernière catégorie sera consacrée au cadre comptable et en particulier aux normes comptables.

### 3.2.1 La protection des investisseurs externes (contre les *insiders*)

#### 3.2.1.1 Revue de la littérature

La protection des investisseurs constitue pour plusieurs chercheurs l'objectif même de la gouvernance d'entreprise. La Porta et al. (2000), par exemple, affirment que « la gouvernance d'entreprise est dans une large limite un ensemble de mécanismes à travers lesquels les investisseurs externes se protègent contre la spoliation<sup>159</sup> des *insiders* (les dirigeants et/ou les actionnaires majoritaires (détenant le contrôle)). Ainsi, les abus de biens sociaux constituent le point central de la gouvernance d'entreprises. La spoliation peut concerner les actionnaires et les crédateurs.

Dans le cadre de ce travail, nous nous intéressons uniquement aux actionnaires, spécialement ceux minoritaires, qui sont généralement les plus lésés. Dans certains pays, les investisseurs étrangers sont plus vulnérables que les actionnaires locaux et peuvent donc être considérés comme un type particulier d'actionnaires minoritaires.

Les théories de la gouvernance discutent d'un côté des conflits d'intérêt qui opposent les dirigeants aux actionnaires et de l'autre côté de ceux qui naissent entre les actionnaires majoritaires ou contrôlant et les actionnaires minoritaires.

Les premières théories s'intéressent à la situation de l'investisseur individuel face au pouvoir et aux conflits d'intérêt des dirigeants<sup>160</sup> qui pouvaient se servir de l'argent des investisseurs pour s'enrichir alors que selon les secondes, la spoliation peut profiter aux actionnaires majoritaires qui pourraient :

- détourner les activités de l'entreprise vers des activités connexes aux leurs,
  - pratiquer des prix de transfert ou des taux de prêt, entre l'entreprise et d'autres sociétés appartenant à leurs groupes, différents des prix du marché,
  - embaucher des membres incompetents de leurs familles avec des salaires élevés.
- Indépendamment de la légalité<sup>161</sup> des opérations effectuées, la spoliation se manifeste par un transfert des richesses des investisseurs minoritaires vers les investisseurs majoritaires et passe par la manipulation des résultats et des bilans ou par la construction de montages financiers.

---

<sup>159</sup> Nous utilisons ce terme comme traduction du terme anglais « expropriation » pour désigner aussi bien l'expropriation qui est normalement légale que le dépouillement par fraude ou par force.

<sup>160</sup> La rémunération des dirigeants est un mécanisme d'alignement d'intérêt qui peut prendre la forme d'une participation au capital, d'une attribution de *stocks-options* ou encore d'une rémunération sous la forme de bonus. Le système de *stocks-options* a été remis en cause dans les récents scandales comptables (Enron, Worldcom..) à cause de ses effets pervers puisque les dirigeants sont incités à manipuler les états financiers de leur entreprise et à prendre des décisions très risquées pour augmenter les plus-values boursières potentielles agissant ainsi, en tant que spéculateurs.

<sup>161</sup> Certaines opérations sont du vol manifeste alors que par exemple le recours au prix de transfert peut être légal.

La protection des investisseurs passe principalement par la transparence des affaires de l'entreprise en particulier, au niveau des transactions qui impliquent les dirigeants, les administrateurs et les actionnaires contrôlant.

Elle peut également passer par une implication des investisseurs dans les décisions de l'entreprise (demande d'approbation de ce type d'affaires) ou encore par la possibilité donnée aux actionnaires d'inspecter les comptes de la société. En dehors de ces mécanismes, d'autres formes indirectes de protection existent notamment l'élection des dirigeants, la divulgation des rémunérations ou les règles relatives aux offres publiques d'achat. Enfin, la facilité des poursuites en justice des dirigeants et des actionnaires majoritaires par les investisseurs lésés garantit une meilleure protection.

La gouvernance corporative s'intéresse aux mécanismes internes de protection qui intègrent principalement le conseil d'administration et la structure de propriété. Trois caractéristiques du conseil d'administration ont attiré l'attention des chercheurs à savoir, la taille du conseil, la présence d'administrateurs externes et la séparation entre le poste de directeur général et celui du président du conseil d'administration. A ces mécanismes internes, doit être associé un système de gouvernance externe des marchés et des institutions afin d'améliorer l'efficacité des entreprises et la circulation des informations, d'établir des normes de bon fonctionnement et de sanctionner les infractions commises par les différents intervenants. Le système de gouvernance externe est composé de la réglementation assurant la transparence des opérations réalisées par l'entreprise et « la bonne foi » des dirigeants et des administrateurs.

La relation entre le niveau de l'infrastructure légale d'un pays et les mécanismes de gouvernance au sein d'une entreprise donnée, oblige les entreprises opérant dans un pays à faible protection à adopter une meilleure gouvernance afin de contrebalancer le faible niveau des lois et leurs applications et d'afficher leurs intentions de protéger les investisseurs.

Chen, Chen et Wei (2009) montrent que la relation entre la gouvernance corporative<sup>162</sup> à l'échelle d'une firme et la valorisation des actions dépend de la protection légale des investisseurs à l'échelle du pays. Ils trouvent que la gouvernance à l'échelle d'une firme a un effet significatif négatif (positif) sur le coût du capital (sur la valeur de l'action) dans les marchés émergents et que cet effet est plus important dans

---

<sup>162</sup> La gouvernance d'entreprise est considérée comme un mécanisme qui permet de réduire les coûts d'agence permettant ainsi de résoudre les conflits d'intérêt entre les gestionnaires et les actionnaires en protégeant les actionnaires contre la spoliation par les managers et les actionnaires majoritaires

les pays qui n'offrent pas une bonne protection légale aux investisseurs. Ils en concluent que la gouvernance corporative à l'échelle de la firme et la protection légale des investisseurs sont des substituts dans la réduction du coût de capital des actions, sur les marchés émergents.

Une revue de la littérature montre que la réglementation de la protection des investisseurs affecte la structure de la propriété, le taux de distribution des dividendes, la disponibilité et le coût du financement, ainsi que l'évaluation des actifs. Chaque pays ayant ses propres lois, des différences vont émerger à tous ces niveaux. Toutefois, indépendamment de la gouvernance pays, une entreprise peut offrir un niveau de protection élevé en améliorant sa politique de communication, en optant pour un conseil d'administration indépendant et en imposant des mécanismes disciplinaires afin de freiner la spoliation des petits porteurs par les *insiders* (dirigeants, actionnaires contrôlant).

La Porta et al. (2000) affirment que les différences à l'échelle internationale en matière de protection des investisseurs contre la spoliation par les *insiders* expliquent en partie la nature et l'efficacité des systèmes financiers. Les différences de protection résident aussi bien au niveau des lois adoptées qu'au niveau de leur application effective.

Himmelberg et al. (2004) affirment que le manque de protection des investisseurs oblige les *insiders* à détenir une fraction élevée de l'entreprise qu'ils gèrent car ils savent que les investisseurs externes n'apprécieront pas cette entreprise. Ce taux de participation élevé expose les *insiders* à un niveau élevé du risque idiosyncratique qui, à son tour, augmente la prime de risque et ainsi le coût marginal du capital. Les résultats empiriques trouvés confirment ce raisonnement : les auteurs mettent en évidence une relation négative entre le degré de protection des investisseurs et la fraction détenue par les *insiders* et une relation positive entre la structure de propriété des *insiders* et le rendement marginal du capital.

Selon Morck, Yeung et Yu (2000), une bonne protection du droit de propriété des actionnaires à l'encontre des *insiders* peut rendre l'activité de l'arbitrage, basée sur le risque spécifique des titres, plus attractive. Une amélioration de la protection des investisseurs rend ces derniers plus optimistes concernant les perspectives futures de l'entreprise car la probabilité d'expropriation y est moindre, de même que les frais d'audit et de contrôle.

Par conséquent, les cours boursiers doivent intégrer la qualité de la gouvernance des entreprises et les cours des entreprises bien gouvernées, devraient être moins volatils. En effet, la bonne gouvernance donne une confiance aux investisseurs, réduit la probabilité de faillite et rend les informations publiées plus crédibles. Une bonne gouvernance est associée à plus de transparence et à une politique de communication financière agressive ; elle réduit par conséquent l'asymétrie de l'information et l'hétérogénéité des croyances concernant la valeur de l'entreprise ; engendrant ainsi, une réduction de la volatilité et du volume d'échange.

Giannetti et Simonov (2006) trouvent que la qualité de la gouvernance corporative de l'entreprise affecte la probabilité d'acquisition de ses titres. Les investisseurs cherchant des gains de placement (petits investisseurs, institutionnels et étrangers) vont éviter les entreprises mal gérées alors que les *insiders* (les administrateurs ou les investisseurs qui détiennent une part importante du capital d'une entreprise cotée leur permettant d'avoir des droits de contrôle significatifs) auront d'autres motifs de transaction. Les *insiders* recherchent au contraire les entreprises mal gérées étant donné qu'ils ont accès à des informations privilégiées et qu'ils peuvent même profiter des spoliations. Un tel avantage informationnel disparaît dans les entreprises bien gouvernées.

Durant les périodes de crise, la probabilité de spolier les actionnaires minoritaires par les actionnaires contrôlant a tendance à augmenter pour compenser la baisse de la rentabilité attendue des investissements. Johnson et al. (2000) trouvent que la crise financière asiatique de 1997 a moins affecté les entreprises opérant dans les pays à cadre légal assurant une bonne protection des actionnaires minoritaires et que les pays qui ne protègent pas les petits porteurs ont été plus vulnérables à la crise.

Afin de mesurer le degré de protection fournie par le système légal d'un pays donné aux investisseurs externes contre la spoliation par les *insiders*, les chercheurs utilisent généralement un indice de droit *anti-director* ; ce type d'indice a été introduit, dans un premier temps, par La Porta et al. (1998), puis actualisé par Pagano et Volpin (2005) et enfin revisité par Spamann (2006). En tenant compte des avis des juristes locaux, ce dernier trouve que l'indice original est systématiquement erroné et que même l'indice qu'il a construit lui-même peut ne pas être une bonne mesure de la protection légale des actionnaires.

D'autres chercheurs notamment Leuz et al. (2010) utilisent un autre proxy de la protection des investisseurs dans le cadre des études comparatives qui consiste à classer

les systèmes juridiques en fonction de leur origine. Ce choix est basé sur les résultats de La Porta et al. (1998) qui trouvent que l'origine légale est un déterminant important des droits des actionnaires. En particulier, les pays fonctionnant avec le droit coutumier anglais offrent une meilleure protection légale aux actionnaires ; ils sont suivis par les pays qui utilisent des lois civiles germaniques, puis par les pays ayant des lois civiles scandinaves ; en dernier rang, ils trouvent les pays utilisant les lois civiles françaises.

Par contre, en utilisant un indice des droits *anti-director*, Spamann (2006) ne trouve aucune différence significative du degré de protection des investisseurs entre les pays à droit coutumier et ceux à droit civil.

Siems (2007) critique l'approche qui se base sur les origines de la loi, en la jugeant arbitraire.

#### **3.2.1.2 La protection des investisseurs en Tunisie**

Face à la propagation de la spoliation sur plusieurs marchés, l'implantation d'une réglementation protectrice des intérêts des minoritaires est devenue une nécessité incontournable. En fait, nous pensons qu'il est naïf de croire que l'éthique et la morale vont empêcher les *insiders* d'abuser des *outsiders*.

La mise en place d'un système de protection efficace passe par l'exécution des opérations<sup>163</sup> suivantes :

- augmentation de la divulgation des informations sur les opérations effectuées avec les parties liées<sup>164</sup> ;
- définition des obligations des dirigeants et des actionnaires contrôlant ;
- réglementation de l'approbation des transactions effectuées avec des parties liées ;
- facilitation des recours intentés contre les dirigeants ;
- renforcement des comités de contrôle des comptes ;
- donner aux actionnaires l'accès aux documents de la société ;
- alourdir les sanctions pour abus de biens sociaux.

---

<sup>163</sup> Ces opérations sont citées dans le rapport « Doing Business 2008 ».

<sup>164</sup> Le plan comptable tunisien définit la partie liée par : « des parties sont considérées être liées si une partie peut contrôler l'autre partie ou exercer une influence notable sur l'autre partie lors de la prise de décisions financières et opérationnelles » et la transaction entre parties liées comme « un transfert de ressources ou d'obligations entre des parties liées, sans tenir compte du fait qu'un prix soit facturé ou non ».



### 3.2 La Réglementation du Marché : Infrastructure Légale

---

Tout au long des dernières années, plusieurs modifications réglementaires ont été instaurées en Tunisie, afin de mieux protéger les petits porteurs et leur offrir plus de transparence.

Par exemple, l'article 284 du Code des Sociétés Commerciales a été modifié le 27-07-2005 puis le 27-12-2007 puis encore le 19-03-2009<sup>165</sup> pour faciliter aux petits porteurs l'accès à l'ensemble des informations pertinentes pour évaluer la situation de leur entreprise.

La même loi, 2009-16<sup>166</sup> du 19 -03- 2009, a permis aux actionnaires possédant au moins 3% du capital ou un million de dinars, de questionner le conseil d'administration sur tout acte mettant en péril les intérêts de l'entreprise ; les réponses écrites du conseil doivent à ce propos, être rapportées à l'ensemble des présents à l'assemblée générale ordinaire suivante.

Par ailleurs, la loi 2007-69 du 27-12-2007<sup>167</sup> donne la possibilité « aux actionnaires détenant au moins dix pour cent du capital social de demander la nullité des décisions contraires aux statuts ou portant atteinte aux intérêts de la société, et prises dans l'intérêt d'un ou de quelques actionnaires ou au profit d'un tiers ».

L'article 290 bis stipule qu' «un ou plusieurs actionnaires détenant au moins dix pour cent du capital social peuvent, soit individuellement ou conjointement, demander au juge des référés la désignation d'un expert ou d'un collège d'experts qui aura pour mission de présenter un rapport sur une ou plusieurs opérations de gestion ».

L'article 200 du CSC modifié par la loi 2005-65 puis abrogé et remplacé par l'article premier de la loi 2009-16 oblige les dirigeants à éviter les conflits entre leurs intérêts personnels et ceux de la société en veillant à ce que les opérations conclues avec la société qu'ils dirigent soient équitables. « Ils doivent déclarer par écrit tout

---

<sup>165</sup> Après la modification de la loi 2009-16, l'article 284 stipule « tout actionnaire détenant au moins cinq pour cent du capital de la société anonyme lorsqu'elle ne fait pas appel public à l'épargne ou trois pour cent lorsqu'elle fait appel à l'épargne, ou détenant une participation au capital au moins égal à un million de dinars, a le droit d'obtenir, à tout moment, des copies des documents sociaux visés à l'article 201 du présent code, des rapports de commissaire aux comptes relatifs aux trois derniers exercices, ainsi que des copies des procès-verbaux et feuilles de présence des assemblées tenues au cours des trois derniers exercices. Les actionnaires détenant réunis cette fraction du capital ont le droit de se faire communiquer les documents cités et de se faire représenter par un mandataire pour exercer ce droit en leur nom. »

<sup>166</sup> Article ajouté par l'article 2 de la loi n° 2009-16 du 16 mars 2009. Article 284 bis : « Tout associé ou associés détenant au moins 5 % du capital d'une société anonyme ne faisant pas appel public à l'épargne, ou 3 % du capital d'une société anonyme faisant appel public à l'épargne ou détenant une participation au capital d'une valeur au moins égale à un million de dinars, sans être membre ou membres au conseil d'administration, peuvent poser au conseil d'administration, au moins deux fois par année, des questions écrites au sujet de tout acte ou fait susceptible de mettre en péril les intérêts de la société. Le conseil d'administration doit répondre par écrit dans le mois qui suit la réception de la question. Une copie de la question et de la réponse sont obligatoirement communiquées au commissaire aux comptes. Ces documents sont mis à la disposition des actionnaires à l'occasion de la première assemblée générale suivante».

<sup>167</sup> Avant cette date, l'article 290 du CSC exigeait que l'actionnaire détienne au moins vingt pour cent du capital.

intérêt direct ou indirect qu'ils ont dans les contrats ou opérations conclues avec la société ou demander de le mentionner dans les procès-verbaux du conseil d'administration ». L'article énumère d'un côté, les opérations qui doivent être soumises à une autorisation préalable du conseil d'administration, et de l'autre, les opérations soumises aussi bien à l'autorisation préalable du conseil d'administration qu'à l'approbation de l'assemblée générale et qu'à l'audit du commissaire aux comptes. De même, l'article 200 précise les opérations interdites ; elles concernent les emprunts, les avances, les subventions et les cautions accordées par l'entreprise à certains dirigeants ainsi qu'aux administrateurs et aux actionnaires directement ou par des personnes interposées.

Nous pensons que l'article 223 du CSC offre une bonne protection aux actionnaires mais vue l'absence de statistiques en la matière, nous ignorons son effet réel dans le contexte tunisien. Cet article prévoit une peine d'emprisonnement d'un an au moins et de cinq ans au plus et d'une amende de deux mille à dix mille dinars ou de l'une de ces deux peines seulement pour les administrateurs qui « ont sciemment publié ou présenté aux actionnaires un bilan inexact en vue de dissimuler la véritable situation de la société » ainsi qu'aux membres du conseil d'administration qui, de mauvaise foi, ont fait des pouvoirs qu'ils possédaient ou des voix dont ils disposaient ou des biens ou du crédit de la société, un usage qu'ils savaient contraire à l'intérêt de celle-ci, dans un dessein personnel ou pour favoriser une autre société dans laquelle ils étaient intéressés directement ou indirectement.

L'article 200 du CSC oblige les commissaires aux comptes à indiquer, dans un rapport spécial, toutes les formes de rétribution (rémunérations, indemnités et avantages) attribuées aux dirigeants au cours de l'exercice audité et à porter ces informations à la connaissance des actionnaires réunis en assemblée générale afin qu'ils sachent l'importance des engagements pris par la société envers ses dirigeants.

En Tunisie, on continue d'exonérer les transactions avec des parties liées, de l'autorisation préalable du conseil d'administration, de l'approbation de l'assemblée générale et de l'audit du commissaire aux comptes tant que celles-ci font partie des opérations courantes conclues dans des conditions normales. Or, la loi tunisienne ne définit pas ce qu'est une opération courante, ce qui permet aux entreprises d'échapper aux autorisations et aux approbations.

Nous pensons que la loi 2009-16 constitue une avancée de taille dans la protection des investisseurs mais que son application effective constitue un challenge en

soi pour les autorités. Par ailleurs, certaines améliorations peuvent être ramenées à cette loi dont nous citons les suivantes :

- il faut permettre à l'entreprise le recours par voie subrogatoire qui consiste à donner le droit aux actionnaires minoritaires d'agir au nom de la société contre les dirigeants de celle-ci ;
- il faut élargir et détailler la liste des obligations du dirigeant envers sa compagnie afin de l'obliger à « agir de bonne foi » ;
- il faut établir la responsabilité des actionnaires contrôlant notamment pour ce qui est de l'approbation par le conseil d'administration, des décisions pouvant nuire à la société ;
- il faut donner aux investisseurs le droit d'examiner les documents de la société sans trop de restrictions<sup>168</sup> ;
- il faut faciliter le recours des actionnaires, à la justice en les aidant à engager des poursuites<sup>169</sup>.

La Banque Mondiale, dans son rapport « *Doing business 2008* » dit aux régulateurs des marchés que « si les lois de votre pays sur la protection des investisseurs n'ont pas changé au cours des 5 années passées, elles sont périmées ». Les ajustements fréquents adoptés par les autorités tunisiennes ne prouvent pas une recherche inespérée d'une réglementation idéale mais sont donc, plutôt nécessaires.

#### **3.2.2 Les lois sur les valeurs mobilières**

La question principale que nous posons à ce niveau et à laquelle nous essayerons de rapporter quelques éléments de réponses est celle de savoir si « l'adoption d'un cadre réglementaire approprié constitue un gage de l'efficience des marchés financiers ? ».

Le cadre réglementaire intègre les lois, les règles et les règlements qui régissent les valeurs mobilières ainsi que leur mise en application dans un objectif de promotion de la bourse et de protection des investisseurs contre les fraudes, les irrégularités et les manipulations.

---

<sup>168</sup> La loi 2005-65, article 284, n'offre de droit de consultation des états financiers des trois dernières années qu'aux actionnaires qui détiennent au moins 3% du capital, pour les entreprises faisant appel public à l'épargne ou un million de dinars dans le capital, alors que pour demander l'annulation des décisions contraires aux statuts ou portant atteinte aux intérêts de la société, l'article 290 de la même loi, exige une participation en capital qui au moins égale à 10%.

<sup>169</sup> L'article 290 bis de la loi 2005-65 exige un minimum de 10% de participation dans le capital pour que l'actionnaire puisse demander au juge la désignation d'un expert qui aura pour mission de présenter un rapport sur une ou plusieurs opérations de gestion.

Il est plus ou moins admis que l'application des lois et des règles en matière de valeurs mobilières est plus déterminante<sup>170</sup> dans le bon fonctionnement des marchés que leur contenu<sup>171</sup>. Cette application doit être uniforme, observable et rapide pour dissuader les investisseurs de violer la réglementation, leur inspirer confiance et pour qu'ils se sentent protégés. Nous pouvons ajouter que le manque de rigueur dans les mécanismes d'application des lois peut nuire à la réputation d'une bourse à l'échelle nationale et internationale et entraîner des pertes économiques importantes. D'ailleurs, sur un tel marché, les investisseurs exigent une prime de risque plus élevée augmentant ainsi le coût du capital des entreprises cotées.

Par ailleurs, il faut distinguer entre les applications administratives et les applications pénales (enquêtes et poursuites) bien qu'elles soient en interaction et nécessitent une certaine coordination.

Si tout le monde s'accorde à dire que les régulateurs du marché doivent protéger les investisseurs et assurer l'efficacité des marchés, et qu'ils doivent de ce fait, être dotés de pouvoirs discrétionnaires très étendus afin de contrôler les opérations susceptibles de porter atteinte à l'intérêt public, la pratique met malheureusement en évidence l'existence de dépassements de la part des régulateurs, dépassements qui menacent la sécurité juridique des opérations. Ce constat a amené plusieurs chercheurs à prôner la limitation du champ d'intervention des régulateurs.

Les défenseurs de la thèse de la pertinence de la réglementation sur l'efficacité et le développement des marchés financiers affirment que les lois :

- protègent les investisseurs, en obligeant les émetteurs de titres à publier des informations correctes et les autres intervenants à agir honnêtement ;
- assurent le développement des marchés en améliorant la qualité et la quantité des informations ainsi que la gouvernance des entreprises.

Les détracteurs de la réglementation, pensent eux, qu'elle ne peut que nuire au fonctionnement des marchés dès le moment qu'elle limite certains types de transactions et augmente le coût des échanges.

Mais l'apparition de scandales financiers et comptables ces dernières années a poussé les autorités à réguler<sup>172</sup> leurs marchés. Après l'apparition de la loi Sarbanes-Oxley aux Etats Unis, plusieurs pays ont adopté des lois pour assurer une protection

---

<sup>170</sup> Bhattacharya et Douk (2009) dans leur article "When No Law is Better than a Good Law" affirment que l'absence de lois est préférable dans plusieurs cas à une bonne loi non appliquée.

<sup>171</sup> Une distinction est faite entre « law in books » et « law in action ».

<sup>172</sup> La régulation peut être définie comme étant l'action publique dans les domaines soumis à la déréglementation.

meilleure des investisseurs en assurant plus d'informations fiables en matière de gouvernance d'entreprise et en augmentant la responsabilité des dirigeants dans la production et la diffusion des comptes.

Mais de telles lois ont freiné les nouvelles introductions et ont incité les dirigeants à changer de marché de cotation les amenant à opter par des marchés moins contraignants. Dans un cadre de concurrence entre les différents marchés, les différences de réglementations affectent ainsi l'attractivité de certains marchés : à titre d'exemple, le marché américain a perdu de son attractivité<sup>173</sup> suite à l'adoption d'une réglementation plus sévère<sup>174</sup> que celle adoptée par les marchés européens. Ainsi, les autorités doivent arbitrer entre l'attractivité de leur marché et la protection de leurs investisseurs.

La littérature financière comporte plusieurs études empiriques portant sur la réglementation. Certaines essayent d'analyser l'impact de la réglementation des valeurs mobilières sur le développement général des marchés boursiers. D'autres plus pointues, s'intéressent à ce que peut avoir la réglementation sur les performances des marchés telles que l'efficacité, l'intégrité<sup>175</sup>, le coût du capital, la liquidité ou même, le *skewness* des rendements.

Ces dernières diffèrent entre elles sur plusieurs plans :

- Certaines analysent l'impact dans le temps d'un changement réglementaire effectué sur un marché donné mais la majorité effectuent une analyse en coupe transversale en utilisant un échantillon composé de plusieurs marchés ;
- Certaines études traitent un seul aspect de la réglementation (publication des informations obligatoires, manipulation du marché, standardisation des responsabilités, ou conflit d'agence entre brokers et clients) ou de sa mise en application (qualité de système judiciaire, le pouvoir ou les caractéristiques de l'organe de régulation) alors que d'autres, construisent des indices intégrant soit l'intégralité de ces aspects soit au moins quelques-uns.

---

<sup>173</sup> Penell et Muscat (2007) affirment qu'en 2006, 7 % des sociétés américaines qui se sont introduites en bourse, ont préféré le marché européen au marché américain.

<sup>174</sup> Les autorités américaines ont opté aux personnes qui commettent des délits comptables et financiers.

<sup>175</sup> Aitken et Siow (2003) établissent un classement de 25 marchés en fonction de leur efficacité et de leur intégrité. L'intégrité d'un marché est assurée par l'absence de manipulation des prix par les investisseurs dans le but d'en tirer profit et de causer délibérément un déséquilibre à court terme entre l'offre et la demande.

Les autorités des marchés visent principalement, l'efficacité et l'intégrité, deux objectifs qui ne sont pas nécessairement compatibles et qui sont même dans certains cas, contradictoires : par exemple, la réduction de la transparence peut améliorer la liquidité et ainsi l'efficacité des marchés mais elle engendre des problèmes d'intégrité.

Nous nous intéressons dans un premier temps, au champ d'intervention des lois sur les valeurs mobilières puis nous présentons quelques études empiriques traitant de l'impact de la réglementation sur la performance des marchés et sur les caractéristiques des titres. Nous discutons ensuite des difficultés de mise en application de la réglementation, avant de terminer par une analyse du cadre réglementaire adopté par la Bourse de Tunis.

### **3.2.2.1 Champ d'intervention des lois régissant les valeurs mobilières**

Normalement, les lois sur les valeurs mobilières essayent de protéger les investisseurs contre les fraudes, les irrégularités et la manipulation effectuées que ce soit par d'autres investisseurs ou par les dirigeants soit par les intermédiaires. Pour atteindre ses objectifs, elles doivent :

- assurer une bonne qualité de l'information fournie sur le marché en obligeant les entreprises à diffuser des informations fiables et à ne pas camoufler la réalité à l'occasion des publications périodiques (états financiers et indicateurs d'activité) et des publications occasionnelles (prospectus d'introduction en bourse, prospectus d'augmentation de capital...);
- résoudre les conflits d'agence entre les intermédiaires et leurs clients ;
- réglementer les transactions effectuées sur le marché pour éviter la manipulation.

Dans le choix d'un cadre réglementaire approprié, une question fondamentale s'impose aux autorités réglementaires concernant la nature des règles à adopter : est-il préférable d'utiliser des règles très précises ou au contraire des règles vagues ? L'efficacité d'une bourse peut en dépendre. L'adoption de règles vagues, d'ordre général, cause vraisemblablement une certaine inefficience du marché, puisque les investisseurs et les traders ne seront pas toujours capables de distinguer entre les activités légales et illégales. Des règles précises et détaillées permettront au contraire, de bien identifier les activités interdites et inciteront au respect de la réglementation, engendrant ainsi, une amélioration de la confiance des investisseurs dans les marchés et par conséquent une augmentation du volume de transaction et une réduction l'incertitude et des coûts de transaction. Notons toutefois, que certains chercheurs s'opposent à cette idée en prétendant qu'une réglementation détaillée détruit l'efficacité puisque certains investisseurs tireront profit des lacunes inévitables, pouvant ainsi altérer la liquidité du marché.

Afin de délimiter, de manière précise, le champ d'intervention des lois sur les valeurs mobilières, nous nous référons au travail de Cumming, Johan et Li (2009) qui classent les règles sur les valeurs mobilières en 3 catégories à savoir :

- les règles concernant les transactions des initiés qui ne sont autres que les brokers possédant un avantage informationnel par rapport à leur clientèle ;
- les règles de manipulation du marché qui intègrent la manipulation des prix, la manipulation du volume, l'escroquerie et les fausses publications ;
- les règles régissant les conflits entre les brokers et leurs clients.

#### 3.2.2.1.1 Les règles des transactions des *initiés*

Il s'agit du :

- *Front-running* : c'est une règle interdisant explicitement au broker ou à un de ses employés d'acheter (ou de vendre) juste avant (période courte) un important achat (ou vente) de l'un de ses clients.
- *La priorité des clients* : ce sont des règles d'échange interdisant explicitement au broker de violer la priorité temporelle des ordres de ses clients.
- *Des transactions antérieures aux rapports de recherche* (Trading Ahead of Research reports) : c'est une règle d'échange interdisant aux brokers, qui ont un accès exclusif aux recherches, d'effectuer des transactions en se basant sur les résultats trouvés avant la publication des rapports présentant ces recherches.
- *Séparation de la recherche et des transactions* : ce sont des règles de négociation qui spécifient que les départements de recherche et des services commerciaux doivent être séparés par un « mur chinois ».
- *Limite de propriété de l'intermédiaire* : ce sont des règles de négociation qui spécifient une limite maximale de propriété pour les intermédiaires et/ou leurs employés pour chaque titre donné.
- *Restrictions sur la filiation* : ce sont des règles de négociation qui spécifient des limites ou des restrictions sur la filiation entre les membres de la bourse et les membres des entreprises cotées.
- *Restriction sur la communication* : ce sont des règles de négociation qui spécifient des limites ou des restrictions sur les communications des brokers avec le public.

- *Les sociétés d'investissement en valeurs* : ce sont des règles de négociation qui spécifient des restrictions ou des interdictions sur les échanges des membres de société d'investissement ou de leurs affiliés.
- *L'influence ou la récompense des employés d'autres entreprises* : ce sont des règles de négociation qui spécifient des interdictions de tout moyen d'influence ou de gratification des employés d'autres entreprises.
- *Anti-Intimidation / Coordination* : ce sont des règles de négociation qui interdisent toute forme d'intimidation ou de coordination avec les membres des autres sociétés.

#### 3.2.2.1.2 Les règles de manipulation des prix

- *Manipulation des cours d'ouverture* : ce sont des règles d'échange interdisant explicitement le placement d'un ordre d'achat (de vente) à un prix légèrement supérieur (inférieur) à l'existant pour faire augmenter (baisser) le prix d'ouverture.
- *Manipulation des cours de clôture* : ce sont des règles d'échange interdisant explicitement l'achat ou la vente de titres à la clôture pour modifier le cours de clôture (les transactions trompeuses de fin de mois /trimestre /année).
- *Escroquerie intra-journalière (intraday Ramping//gouging)* : ce sont des règles d'échange interdisant explicitement l'exécution d'une série de transactions sur une courte période afin de générer un mouvement de prix inhabituel comparé à l'historique de négociation de cet actif.
- *Arrangement du marché* : ce sont des règles interdisant explicitement l'arrangement des prix sur le marché pour changer la tendance sur le marché pour un titre donné.
- *Transactions pré-arrangées* : ce sont des règles interdisant explicitement à deux brokers de se mettre d'accord pour exécuter une transaction « d'application » importante durant une période très courte.
- *Domination et contrôle* : ce sont des règles interdisant explicitement aux brokers et à leurs clients de générer des changements importants de prix en opérant sur le marché du sous-jacent et sur le marché des dérivés.



### 3.2.2.1.3 Les règles de manipulation de volume d'échange

- *Churning* : ce sont des règles qui interdisent explicitement les achats et les ventes excessifs effectués par les brokers au profit de leurs clients pour maximiser leurs commissions ou pour faire apparaître un volume significatif.
- *Wash trade* : ce sont des règles qui interdisent explicitement aux clients d'effectuer une transaction en même temps à l'achat et à la vente.

### 3.2.2.1.4 Les règles de l'escroquerie

- *Renoncer à la priorité* : ce sont des règles qui interdisent explicitement aux brokers de renoncer à leur priorité dans le carnet d'ordres comme par exemple dans le cas où le broker passe un ordre de grande quantité mais à un prix assez éloigné des meilleures limites pour ne pas être touché et qu'il l'annule au fur et à mesure que sa priorité s'approche pour le remplacer par un nouvel ordre.
- *Retournement (Switch)* : ce sont des règles qui interdisent explicitement aux brokers d'introduire des ordres fictifs. Par exemple, en introduisant un ordre de grande quantité à une meilleure limite puis réaliser une transaction dans le sens opposé et en annulant juste après, le premier ordre.
- *Layering of bids/asks (mise en couche des meilleurs prix à l'achat et à la vente)* : ce sont des règles qui interdisent explicitement aux brokers d'étaler sur le carnet plusieurs ordres avec des prix et des volumes différents. Une telle technique est utilisée pour induire les autres investisseurs en erreur, quant à la profondeur du carnet.

### 3.2.2.1.5 Les règles des fausses publications

- *Dissémination des informations trompeuses et erronées* : ce sont des règles qui interdisent explicitement la dissémination d'informations erronées ou trompeuses.
- *Parking ou warehousing* : ce sont des règles qui interdisent explicitement de camoufler la vraie structure de propriété des titres en créant un ensemble de transactions et d'échanges.

### 3.2.2.1.6 Les règles d'agence de brokers

Il s'agit de :

- *Transaction à travers* : des règles qui interdisent explicitement l'exécution d'un ordre d'un client à un prix inférieur aux meilleures offres cotées. Le market

maker qui reçoit l'ordre est incapable ou ne veut pas l'honorer aux meilleurs bid ou ask.

- *Exécution abusive* : ce sont des règles qui interdisent explicitement aux brokers de charger à leurs clients des frais de passation d'ordres, injustifiés.
- *Restrictions sur l'utilisation du nom du marché par les membres* : ce sont des règles qui spécifient des restrictions sur l'utilisation du nom du marché par les membres du marché.
- *Restrictions sur le matériel de la vente et le télémarketing* : ce sont des règles qui spécifient des restrictions sur la nature des offres et sur le recours au télémarketing par les membres du marché.
- *Affaire honnête avec les clients* : ce sont des règles qui précisent les détails garantissant le fait que l'intermédiaire agit au profit de son client ; par exemple, en interdisant le retard des traitements des ordres.

#### **3.2.2.2 L'impact de la réglementation sur la performance du marché**

A part certaines études (Easterbrook (1984) et Macey (1994)) qui remettent en cause l'intérêt de la réglementation des valeurs mobilières dans la protection des investisseurs et le bon fonctionnement des marchés, la majorité des études en affirme l'intérêt bien que des divergences persistent quant à la nature du meilleur processus de leur mise en application.

La réaction des autorités aux scandales financiers et comptables ne laisse pas beaucoup de doute quant à l'utilité de la régulation des marchés pour assurer leur équilibre et leur bon fonctionnement. De même, l'élargissement des pouvoirs de l'organe régulateur sur plusieurs bourses confirme la pertinence de la mise en application publique considérée, auparavant par plusieurs chercheurs, moins évidente que celle de la mise en application privée.

Easterbrook (1984) affirme que la régulation des marchés protège certains groupes d'intervenants et ne privilégie pas nécessairement les investisseurs. Par exemple, les règles de publication des informations obligatoires donnent un avantage aux grandes entreprises car le coût de publication est indépendant de la taille ; c'est dans ce sens d'ailleurs que plusieurs juristes réclament l'adoption de lois proportionnées permettant d'assurer l'équité entre les agents.

En analysant les effets des actes 1933 et 1934, Easterbrook (1984) trouve que les règles de la SEC n'ont pas amélioré l'efficacité des marchés.

Macey (1994) affirme que la réglementation des valeurs mobilières garantissant des informations non biaisées, n'est pas nécessaire pour protéger les petits porteurs puisque l'existence des investisseurs « éduqués » garantira l'intégration des informations disponibles dans les cours boursiers. Ainsi, les non informés vont profiter de cette efficacité du marché en s'épargnant les coûts de collecte et de traitement de l'information ; à la limite, ils peuvent louer les services des investisseurs institutionnels ou des gestionnaires de fonds en plaçant leur richesse dans des fonds de placement. Macey (1994) critique la réglementation et les régulateurs du marché et spécialement la SEC, dans sa manière d'agir, mais ne remet pas pour autant en cause l'intérêt de la réglementation dans le renforcement des institutions.

A l'inverse, La Porta et al. (2006) concluent que les lois sur les valeurs mobilières ont une incidence sur le développement des marchés. En se basant sur un échantillon composé de 49 pays, leur étude concerne principalement les lois permettant de résoudre « le problème de promotion » qui se manifeste dans le cas d'émission de titres. Il s'agit du risque de manipulation des informations publiées par l'émetteur pour induire les souscripteurs en erreur quant à la valeur des titres.

Daouk et al. (2006) développent un indice composite de gouvernance des marchés<sup>176</sup> de capitaux qui intègre trois dimensions : le degré d'opacité des résultats, l'application des lois concernant les transactions des *insiders* et l'effet des modifications des restrictions sur les ventes à découvert. Ils trouvent qu'une augmentation de cet indice améliore l'efficacité des marchés telle que mesurée par la synchronisation des prix des actifs (les pays avec un  $R^2$  élevé sont supposés être moins efficaces) et la sous-évaluation des IPO (les pays avec une sous-évaluation plus importante le premier jour de l'introduction en bourse sont supposés être moins efficaces). De même, l'amélioration de cet indice affecte positivement deux autres aspects de la performance du marché à savoir la liquidité et le coût du capital. Ils trouvent en effet que l'amélioration des lois augmente le volume de transaction, la profondeur du marché et la participation des investisseurs américains. Les auteurs affirment que leur analyse a des implications importantes pour les investisseurs, les autorités de régulation et les chercheurs en finance. Ils concluent en général, à l'intérêt des lois sur les valeurs mobilières dans le bon fonctionnement des marchés ; en particulier, leurs résultats indiquent que l'application des lois régissant les transactions des *insiders*, l'amélioration

---

<sup>176</sup> Les auteurs définissent la gouvernance des marchés des capitaux comme l'ensemble de lois et des règlements qui le gouvernent.

des standards comptables (à travers un audit plus rigoureux et plus de normalisation en matière de la divulgation) et le relâchement des contraintes sur les ventes à découvert sont tous liés à la performance des marchés.

D'autres indices<sup>177</sup> tels que celui de Hail et Leuz (2006) sont construits pour capturer différentes dimensions de l'efficacité de la réglementation des valeurs mobilières. Cet indice composite est la moyenne arithmétique de trois autres indices :

- l'indice d'exigence de communication, qui permet de mesurer les exigences légales en matière de divulgation de l'information au cas où une firme fait appel à l'épargne publique. Le prospectus publié à cette occasion peut inclure la rémunération des dirigeants, la structure de la propriété, la propriété des *insiders*, les contrats irréguliers et les transactions des parties liées ;
- l'indice des standards de responsabilité, qui mesure les difficultés procédurales rencontrées par les actionnaires pour réclamer des dommages auprès des émetteurs de titres, des responsables des entreprises et des commissaires aux comptes pour les pertes dues à des états financiers trompeurs dans le prospectus ;
- l'indice de la mise en application publique qui évalue les caractéristiques de l'autorité de la bourse ainsi que son pouvoir à réglementer le marché, à conduire des investigations et à imposer des sanctions, même pénales, en cas de violation des lois régissant la bourse.

Comme nous pouvons le constater, leur indice permet de mesurer la réglementation concernant principalement, l'information publiée et sa mise en application privée (la facilité du recours contre les émetteurs de titres) et publique (le pouvoir et les caractéristiques du régulateur de la bourse).

Nous pensons que les exigences de communication permettent d'améliorer la transparence financière (l'intensité et la fréquence des communications financières y compris les interprétations et le suivi des titres par les analystes et les médias) alors que la standardisation des responsabilités affecte principalement la transparence de la gouvernance (tels que l'identité et la rémunération des directeurs et des présidents des conseils d'administration ou de surveillance).

---

<sup>177</sup> Voir aussi Leuz *et al.* (2010).

Bushman et al. (2003) trouvent que la transparence financière est plus faible dans les pays dans lesquels l'Etat détient une part importante des actions ainsi que dans les pays où les entreprises sont soucieuses de révéler des informations jugées sensibles sur la concurrence. Au contraire, la transparence de la gouvernance est plus élevée dans les pays dotés d'une efficacité juridique élevée avec une réglementation basée sur le droit coutumier et dans les pays possédant des bourses actives et bien développées.

Lopez-de-Silanes (2004) présente une synthèse des études traitant des effets des lois des valeurs mobilières sur la performance de l'entreprise et le développement des marchés de capitaux. Pour ce faire, il classe les études empiriques en trois catégories : les lois régissant les transactions des *insiders*, l'amélioration de la communication suite à la double cotation et les lois concernant les introductions en bourse (IPO).

En utilisant un échantillon composé de 42 marchés différents, Cumming, Johan et Li (2009) étudient l'impact de la réglementation sur la liquidité. La réglementation traitée porte sur deux formes de manipulations<sup>178</sup> : les transactions des initiés et les conflits<sup>179</sup> d'agence des brokers, mesurés par les dispositions spécifiques dans les règles de négociation. Parmi les manipulations nous pouvons citer, les transactions de nettoyage, les transactions pré-arrangées, les ordres fictifs, la prise de la priorité de passation d'ordres, l'action de devancer (*front running*) et le *churning*<sup>180</sup>. Ils concluent que les différences en matière de réglementation affectent significativement la liquidité, que ce soit au fil du temps ou d'un marché à l'autre.

Bae, Lim et Wei (2006) évoquent deux raisons expliquant la relation entre la qualité du gouvernement des entreprises<sup>181</sup> et l'asymétrie des rendements :

- le partage des risques, pour les entreprises appartenant à des groupes : ces firmes ont la possibilité d'utiliser les marchés internes, plutôt que les marchés externes, pour lisser et diversifier leurs revenus<sup>182</sup>. Ainsi, on s'attend à ce que le rendement d'une entreprise appartenant à un groupe soit plus asymétrique à droite que celui d'une autre étant donné qu'un choc négatif peut ne pas être pleinement intégré dans le cours ;

---

<sup>178</sup> La manipulation est définie par l'auteur comme toute pratique d'échange qui déforme les cours boursiers et permet au manipulateur de s'enrichir au détriment d'autres participants.

<sup>179</sup> Ils font référence aux actions prises par le broker en agissant en tant qu'agent de son client afin de profiter lui-même ou de faire profiter d'autres personnes au détriment de son client ou du marché en général.

<sup>180</sup> Une distinction est faite entre le *churning* et l'échange excessif qui ne nécessite pas un objectif de maximisation des commissions.

<sup>181</sup> Le gouvernement des entreprises est lié à la réglementation qui régit le marché et en particulier les politiques de publication et les obligations des dirigeants.

<sup>182</sup> Par ailleurs, leur marge de manœuvre dépend de la réglementation de leur pays.

- les marchés caractérisés par une mauvaise gouvernance ont tendance à avoir un faible degré de divulgation d'information. A l'opposé des Etats Unis, plusieurs pays ne forcent pas les dirigeants à agir dans l'intérêt des actionnaires. Ce manque de mécanismes de gouvernance permet aux dirigeants d'avoir un pouvoir discrétionnaire en matière de divulgation de l'information. Dans certains pays émergents, les dirigeants vont jusqu'à cacher ou retarder la divulgation des mauvaises informations, engendrant un *skewness* positif.

Les deux facteurs, partage des risques et divulgation discrétionnaire, impliquent un *skewness* positif sur les marchés caractérisés par une mauvaise gouvernance des entreprises ; les rendements de ces titres sont vraisemblablement plus asymétriques à droite, et le seront d'autant plus que le titre est mal géré. Cette asymétrie des rendements s'explique par l'asymétrie de l'information révélée au marché puisque dans les pays à mauvaise gouvernance, les publications de bonnes informations sont plus abondantes que celles de mauvaises. Notons par ailleurs, qu'en cas de révélation d'une information négative, les rendements chutent brutalement, causant des variations négatives extrêmes et que sur un même marché, les entreprises mal gouvernées sont davantage exposées à des chutes brutales de leurs cours.

En utilisant des données de 14136 entreprises cotées sur 38 pays, Bae, Lim et Wei (2006) trouvent que les rendements sont plus asymétriques à droite pour les titres cotés sur les marchés qui ont un score plus faible de l'indice de bonne gouvernance corporative. Par ailleurs, les entreprises qui ont une structure de propriété plus concentrée ont un *skewness* positif plus élevé. Avec des données agrégées des marchés, ils aboutissent au fait que plus la gouvernance d'un pays est mauvaise plus le *skewness* de son marché est positive. Les résultats trouvés, confirment l'hypothèse de divulgation discrétionnaire aussi bien au niveau des pays qu'au niveau des titres individuels. Les auteurs affirment que plus la gouvernance corporative est mauvaise dans un pays ou plus la structure de propriété des firmes est concentrée, plus les gestionnaires possèdent un pouvoir discrétionnaire les amenant à divulguer les bonnes informations immédiatement et à camoufler ou à retarder la publication des mauvaises nouvelles ; ce comportement managérial conditionne la valeur positive du *skewness* des rendements. Les auteurs affirment enfin, que les marchés des pays développés (bien gouvernés) intègrent mieux les informations économiques que les marchés des pays en voie de développement (mal gouvernés) et qu'ils sont ainsi plus efficaces au sens semi-fort.

### 3.2.2.3 La mise en application publique versus privée

Nous avons déjà eu l'occasion de préciser que la mise en application d'une loi peut s'avérer plus cruciale que son contenu et que la non application de la loi ou son application « à la tête du client » constitue un danger en soi.

Lopez-de-Silanes (2004) analyse l'impact de la mise en application des lois à travers deux canaux : les sanctions réglementaires et les actions du régulateur d'un côté et les litiges privés à travers le système judiciaire, de l'autre côté.

L'auteur affirme que le premier canal est important et que l'effet le plus déterminant provient des lois qui facilitent l'application privée. Il constate que le développement du marché dépend énormément de la promulgation des lois, qui assurent l'application de la réglementation, et de l'amélioration des procédures de justice<sup>183</sup> qui facilitent la résolution des conflits entre les contractants.

Grossman et Hart (1980) montrent qu'en cas d'application parfaite<sup>184</sup> des lois, les responsables sont incités à révéler toute l'information qu'ils détiennent. S'ils ne le font pas et, puisqu'ils ne peuvent pas publier des informations plus optimistes que la réalité, par crainte d'être poursuivis pénalement, les investisseurs potentiels vont anticiper le pire et les titres seront par conséquent, sous-évalués.

Mais en pratique, le recours contre les responsables est difficile et coûteux pour différentes raisons :

- un problème de délimitation des responsabilités se pose parmi les directeurs, les responsables de communication et les comptables ;
- la responsabilité pénale exige une preuve d'intention ; or le responsable peut invoquer l'erreur pour échapper à la responsabilité pénale ;
- en cas d'émission de titres, les responsables peuvent omettre volontairement certaines informations importantes. Or, l'omission n'est pas matérielle et est donc très difficile à prouver et donc, à sanctionner.

Généralement, la mise en application privée n'est pas suffisante et donc un plaignant telle que l'autorité du marché boursier est d'une grande utilité pour assurer une bonne exécution et un respect des lois.

Polinsky et Shavell (2000) affirment que le requérant public joue un rôle plus important que le plaignant privé puisqu'il est expert en la matière, focalisé sur ces types

---

<sup>183</sup> Les lois doivent réduire les coûts de la mise en application privée de la réglementation en facilitant par exemple, le dédommagement des investisseurs en cas d'absence ou d'erreur d'information.

<sup>184</sup> Elle correspond à une situation d'automatisation des sanctions pénales pour les responsables qui ne disent pas la vérité.

d'affaires et possède des motivations d'ordre social. En effet, si l'on prend le cas d'un petit porteur qui ne détient quelques actions, il est inconcevable qu'il engage des poursuites contre les dirigeants de l'entreprise alors que sa perte est de loin inférieure aux coûts des poursuites judiciaires.

D'autres pensent que la réglementation des valeurs mobilières joue son rôle non pas par la création d'un requérant public mais par la réduction des coûts des poursuites et des procès déclenchés par les privés. Ils affirment que la réglementation doit exiger une politique de communication bien définie, limiter certaines transactions particulières et simplifier le recours privé à la justice. Or, le recours à la justice ne peut porter ses fruits que si le système judiciaire est indépendant, honnête et efficace (traite les procès rapidement).

En ce qui concerne le régulateur, il doit présenter certaines caractéristiques et être doté de certains pouvoirs pour que la mise en application publique soit efficace. Il doit être composé de membres honnêtes et doit surtout être indépendant, pour ne pas subir d'influence politique c'est à dire être doté de la personnalité morale et une être financièrement autonome.

Sur le plan technique, le régulateur doit être spécialisé dans les affaires boursières afin de ne pas éparpiller son énergie et de pouvoir accumuler une expertise en la matière. Enfin, le régulateur doit être doté des trois pouvoirs législatif, exécutif et judiciaire (remettant éventuellement en cause le principe de la séparation des pouvoirs) afin d'être à même d'exercer une action globale de surveillance et de contrôle.

Vus la complexité du fonctionnement des marchés et le caractère général des textes législatifs, le contrôle juridictionnel des marchés financiers prend toute son importance en laissant au juge une place de plus en plus prépondérante dans la régulation des marchés.

La porta et al. (2006) trouvent quant à eux, que l'amélioration du recours privé est plus déterminante que celle du recours public, dans le développement des marchés. Ils affirment par ailleurs, que l'existence d'un organisme de régulation indépendant et spécialisé ainsi que le recours aux sanctions pénales ne sont pas toujours déterminants dans le développement des marchés. Selon eux, des exigences supplémentaires en matière de publication de l'information ainsi qu'une standardisation des obligations, facilitant aux investisseurs, la récupération de leurs pertes, sont les critères déterminants dans l'amélioration du développement des marchés. Toutefois, les auteurs concluent quant à la nécessité des réformes légales pour supporter le développement financier et



affirment que les solutions purement privées ne sont pas suffisantes pour réduire le gap entre les pays à des niveaux différents de protection des investisseurs. Enfin, les résultats confirment le fait que l'origine des lois explique le développement des marchés financiers en démontrant la supériorité des lois coutumières.

Jackson et Roe (2009) affirment au contraire que chaque mécanisme de mise en application des lois a ses avantages et ses inconvénients : la mise en application publique se base sur des agents publics qui ne sont pas toujours motivés par leur travail mais qui ont recours à des sanctions pénales, administratives et financières pour dissuader les actes fautifs. Au contraire, la mise en application privée fait apparaître parmi les investisseurs des « *free riders* » qui vont ralentir le processus mais elle a le mérite d'être assurée par des acteurs bien informés avec des incitations financières fortes.

En matière d'application privée, les auteurs distinguent entre l'application des lois régissant la divulgation obligatoire de l'information et celle des règles imposant des obligations privées aux contractants. Cette distinction permet d'aboutir à des résultats différents.

Alors que les études antérieures utilisent des indices basés sur le pouvoir formel du régulateur du marché, pour mesurer la force de l'application publique, les auteurs préfèrent recourir à une estimation basée sur les moyens financiers et humains dont il dispose. Le développement du marché est quant à lui, estimé par plusieurs mesures à savoir la capitalisation boursière du marché, le volume de transaction, le nombre d'entreprises locales et le nombre de nouvelles introductions. Jackson et Roe (2009) trouvent une corrélation<sup>185</sup> forte entre l'application publique et le développement des marchés, contredisant ainsi, les résultats trouvés par la plupart des recherches antérieures. Par contre, uniquement la mise en application privée concernant les informations obligatoires est corrélée au développement des marchés. Les auteurs concluent que les différences au niveau des lois et leur application font que la réglementation est bonne ou mauvaise, indépendamment du caractère privé ou public de leur mise en application. De même, ni l'application publique ni l'application privée ne permet de prévoir l'efficience et la performance des marchés. Les auteurs n'arrivent pas à trancher quant à la supériorité d'une forme d'application sur l'autre, les deux étant d'ailleurs, en interaction ; par conséquent, les autorités doivent recourir aux deux

---

<sup>185</sup> Les résultats trouvés se basent sur une étude de corrélation et non de causalité.

formes. Enfin, contrairement à La porta et al. (2006), Jackson et Roe (2009) mettent en doute l'importance de l'origine des lois dans le développement des marchés.

### 3.2.2.4 Les lois sur les valeurs mobilières en Tunisie

Nous nous proposons dans ce paragraphe, de présenter les principaux derniers changements réglementaires adoptés par le législateur tunisien en 2005 puis nous décrirons le cadre réglementaire tunisien tout en précisant le rôle du CMF dans la mise en application des lois.

Suite aux scandales comptables et financiers de ces dernières années, la plupart des pays ont essayé de réguler<sup>186</sup> leur marché en intervenant à trois niveaux : le renforcement de l'indépendance des autorités financières, la modification des règles de gouvernance de l'entreprise et le renforcement de la transparence financière tout en imposant des sanctions à toute infraction remettant en cause l'intégrité du marché. Les autorités tunisiennes n'ont pas dérogé à la règle en promulguant la loi N°2005-96 du 18 octobre 2005 relative au renforcement de la sécurité des relations financières.

Pour assurer une indépendance des autorités financières, plusieurs options sont offertes aux autorités, sur le plan réglementaire. Elles peuvent instaurer l'incompatibilité des services d'audit et de conseil, exiger une mobilité des auditeurs en imposant leur rotation et instituer un organe de régulation et de contrôle des pratiques comptables et d'audit.

Aux Etats Unis, la loi Sarbanes-Oxley a interdit à l'auditeur de fournir à un même client des services d'audit et de conseil alors qu'en France et en Tunisie ce cumul était déjà prohibé.

En Tunisie, la loi 2005-96 a exigé une rotation des commissaires aux comptes, qui ne peuvent plus bénéficier de plus de trois mandats successifs (de 3 ans chacun), s'ils sont des personnes physiques. Par ailleurs, pour les entreprises cotées ainsi que pour d'autres, au moins deux commissaires aux comptes, indépendants l'un de l'autre, sont exigés pour valider les comptes.

Contrairement aux autres pays (les Etats Unis et la France), la Tunisie n'a pas créé d'organe de régulation et de contrôle des pratiques comptables et d'audit.

---

<sup>186</sup> Alors que certains chercheurs utilisent les deux termes « régulation » et « réglementation » de façon interchangeable, la régulation financière vise à assurer aux marchés un certain équilibre comme l'affirme Frison-Roche (2001) qui la définit comme le corps de normes « qui prend en charge la construction, la surveillance et le maintien de force des grands équilibres (sur les marchés financiers) », ce qui n'est pas l'objectif principal de la réglementation.

Pour améliorer la gouvernance, la régulation du marché peut concerner le système de contrôle interne, la création de comités spécialisés pour épauler le conseil d'administration dans la prise des décisions et le renforcement de la responsabilité des dirigeants. La loi N°2005-96 oblige, entre autres les entreprises faisant appel public à l'épargne (à l'exception des celles classées comme telles du fait de l'émission des obligations), à créer un comité d'audit permanent composé de trois membres<sup>187</sup> du conseil d'administration ou du conseil de surveillance autres que le président directeur général ou le directeur général ou le directeur général adjoint. Ce comité, contrôle la mise en place d'un système de contrôle interne performant, assure le suivi des travaux de contrôle de la société, propose la nomination du ou des commissaires aux comptes et agréé la désignation des auditeurs internes (article 12).

L'article 10 de la loi exige des organes de direction et des chargés des affaires financières et comptables des sociétés commerciales, de signer une déclaration annuelle présentée aux commissaires aux comptes pour attester qu'ils ont fourni les diligences nécessaires pour garantir l'exhaustivité et la conformité des états financiers à la législation comptable.

La loi prévoit par ailleurs, une peine d'emprisonnement maximale de six mois et une amende de cinq mille dinars pour tout dirigeant qui entrave les travaux du ou des commissaires aux comptes ou qui refuse de leur fournir les documents nécessaires à l'exercice de leurs missions. (article 11).

En matière de transparence, la loi 2005 renforce les obligations légales en matière de divulgation<sup>188</sup> de l'information en imposant par exemple aux sociétés de déposer ou d'adresser au CMF et à la BVMT un rapport annuel sur la gestion comportant un exposé des résultats des activités et de leur évolution, des états financiers et des éléments sur le contrôle interne. Doivent par ailleurs, être publiés au bulletin officiel du CMF et dans un quotidien paraissant à Tunis, les indicateurs trimestriels de l'activité. Enfin, l'article 8 impose aux actionnaires de déclarer le franchissement d'un ou des seuils de propriété (le vingtième, le dixième, le cinquième, le tiers, la moitié et les deux tiers).

Il est clair que sur le papier, cette loi offre plus de protection aux investisseurs que par le passé et qu'elle améliore l'efficacité du marché en leur assurant plus

---

<sup>187</sup> La loi Sarbanes-Oxley exige que les membres soient des administrateurs externes.

<sup>188</sup> En Tunisie comme ailleurs, la responsabilité de la disponibilité et de la fiabilité des informations financières incombe principalement aux dirigeants de l'entreprise mais les commissaires aux comptes, les organes de régulation et les analystes financiers ont eux aussi des responsabilités plus ou moins partagées.

d'information fiable et en encadrant davantage les dirigeants, mais sa portée pratique est tributaire de plusieurs facteurs, qui nous empêchent de prédire les effets de cette loi sur l'efficacité et la performance du marché tunisien.

Afin d'évaluer la qualité des lois tunisiennes régissant les valeurs mobilières, nous calculons les indices de Cumming, Johan et Li (2009) pour la BVMT. Les auteurs construisent des indices pour chaque point à part, calculé comme étant la somme des variables qui le composent. Chaque variable est une variable *dummy* qui prend la valeur 1 en cas d'existence des règles régissant le point en question et zéro en l'absence de telles règles. Par exemple, l'indice des règles de manipulation du marché est l'agrégation des indices des règles de manipulation des prix, des règles de manipulation du volume, des règles d'escroquerie et des règles des fausses publications.

Dans le contexte tunisien nous constatons une absence quasi totale des règles spécifiques régissant les valeurs mobilières, d'où un score nul pour tous les indices à part celui des transactions des *insiders*<sup>189</sup> (2/10). En observant les résultats trouvés par les auteurs nous constatons que certains pays (Chili, Colombie, Pérou, Philippines, Turquie) s'inspirant du droit civil français au niveau de leur système judiciaire présentent des scores aussi faibles que le nôtre. Enfin les marchés développés ont généralement des scores plus élevés que les pays en voie de développement à quelques exceptions près (le marché japonais a un score très faible).

La réglementation tunisienne impose des règles déontologiques d'ordre plutôt général, du type : l'intermédiaire doit être honnête, loyal et doit respecter l'intégrité du marché (article 73) ; il doit veiller à ce que les ordres reçoivent la meilleure exécution en termes de délai et de prix (article 74) ; il doit s'efforcer de prévenir les conflits d'intérêt sinon il doit privilégier l'intérêt de son client (article 76) ; il doit mettre en œuvre les moyens nécessaires à la prévention des agissements qui peuvent fausser le fonctionnement normal du marché ou qui permettent d'obtenir un avantage au détriment d'un ou de plusieurs intervenants (article 77). Par ailleurs, aucune précision n'existe concernant les infractions punies par la loi. D'ailleurs à part quelques sanctions bien définies pour des faits qui ne sont pas toujours bien spécifiés, la loi ne précise par la sanction à infliger. Et quand les sanctions sont précisées<sup>190</sup>, elles nous apparaissent trop clémentes pour être dissuasives. C'est le cas par exemple, de l'article 81 de la loi 94-

---

<sup>189</sup> Les articles 75 et 78 du décret 99-2478 instaurent respectivement la priorité des ordres des clients et la séparation des départements de recherche et de négociation.

<sup>190</sup> Par exemple, des sanctions ont été prévues par le titre 4 (articles 81 à 86) de la loi 94-117.

117 qui prévoit une peine entre 1000 et 10000 dinars pour toute personne qui a répandu dans le public des informations fausses ou trompeuses afin d'agir sur les cours.

Vu le lien trouvé par Cumming, Johan et Li (2009) entre leur indice et la liquidité du marché, nous en concluons que la Tunisie doit plutôt recourir à des lois spécifiques tout en assurant leur application afin d'améliorer la liquidité de sa bourse.

En matière d'application des lois, le législateur tunisien a privilégié la mise en application publique, en dotant le CMF d'un pouvoir étendu mais sans toutefois imposer des sanctions pénales lourdes à l'encontre de ceux qui ne respectent pas l'intégrité du marché. Pour la mise en application privée, l'absence de lois précises d'application et la qualité du système judiciaire présentent des handicaps certains à sa réussite. La Tunisie a donc opté pour des organes de régulation rattachés à la sphère publique et qui sont dotés d'une certaine souplesse mais qui ne sont pas assez indépendants<sup>191</sup>. Rappelons que l'indépendance de l'organe de régulation exige qu'on lui attribue la personnalité morale et une indépendance financière.

L'article 24 de la loi 94-117 accorde au CMF la personnalité civile mais non morale<sup>192</sup> et théoriquement l'autonomie financière. Or, l'article 26 qui énumère les sources de financement du CMF, liste outre les commissions et les redevances, des dotations budgétaires ! Vue l'absence de chiffres précis, nous ne pouvons pas juger du degré d'autonomie financière réelle du CMF. Enfin, notons tout de même, que la loi N°2005-96 du 18 octobre 2005, relative au renforcement de la sécurité des relations financières, augmente le pouvoir du Conseil de Marché Financier en l'autorisant à procéder à des investigations auprès de toute personne physique ou morale pour l'exécution de ses missions, sans que cette dernière ne puisse opposer le secret professionnel.

Pour notre part, nous pensons que le caractère général des textes législatifs impose soit un élargissement du champ de compétence du pouvoir réglementaire dont disposent les institutions spécialisées soit une plus grande marge de manœuvre des juges<sup>193</sup>. De même, nous proposons de combler la réglementation en instaurant des lois

---

<sup>191</sup> L'introduction en bourse de la Cimenterie de Bizerte en octobre 2009 (entreprise publique) à un prix jugé unanimement surévalué avec l'approbation du CMF, montre la dépendance de cet organe. Le PER de l'entreprise à l'introduction dépasse 100 ! Sans surprise, le prix de l'action a chuté de 30% juste après son introduction en bourse.

<sup>192</sup> La personnalité morale de l'autorité de régulation permet de la responsabiliser. En France, l'AMF bénéficie d'une personnalité morale qui permet à son président d'agir en justice au nom de celle-ci et non au nom de l'Etat. Contrairement à la notion de responsabilité morale qui est bien définie par les juristes, la responsabilité civile est considérée par certains comme étant moins large que la première.

<sup>193</sup> Plusieurs études trouvent que les pays qui ont des lois coutumières, ont des marchés avec des meilleures performances. Or ceci est probablement dû à la plus grande marge et à l'autonomie plus importante que ces lois laissent aux juges.

qui en facilitent l'application et l'amélioration des procédures de justice et de la résolution des conflits entre les contractants. Et pour assurer l'autonomie du CMF, nous conseillons d'établir des règles transparentes et strictes concernant le recrutement et la mutation de ces hauts fonctionnaires.

### **3.2.3 Les lois régissant les transactions des *insiders***

#### **3.2.3.1 Revue des études sur les transactions des *insiders***

Vues leur importance et leur particularité, les lois régissant les transactions des *insiders*, sont généralement différenciées des autres lois constituant le cadre réglementaire d'un marché donné. Plusieurs études établissent un lien entre ces lois et les caractéristiques du marché financier et les titres qui y sont cotés.

Bhattacharya et Daouk (2002), par exemple, étudient l'effet de l'application des lois régissant les transactions des *insiders* sur le coût du capital alors que Du et Wei (2004) et Fernandes et Ferreira (2009) s'intéressent à leur impact sur la volatilité et sur la volatilité idiosyncratique. Durnev et Nain (2007) analysent l'impact de ce type de lois sur les patterns des auto-corrélations des rendements des titres.

Dans le cadre de notre travail, l'étude de la relation qui existe entre de telles lois et l'incorporation de l'information dans les cours, est déterminante pour implémenter une méthodologie appropriée et pour pouvoir interpréter les résultats trouvés.

Intuitivement, l'impact de l'application<sup>194</sup> (et non de l'existence)<sup>195</sup> des lois régissant les transactions sur l'efficacité des marchés n'est pas facile à cerner. En effet, la restriction sur les transactions des *insiders* peut réduire les flux d'information et l'habileté du marché à bien évaluer les titres rapidement mais inversement, une restriction effective incite les analystes et les investisseurs actifs à mieux rechercher et analyser les informations concernant les titres, ce qui conduit à une meilleure efficacité.

Sur le plan théorique, il n'y a pas de consensus concernant l'effet des transactions des *insiders* sur l'efficacité des marchés (Beny (2007)).

Sur le plan empirique par contre, on trouve en général, que la réglementation des transactions des *insiders* est bénéfique à l'efficacité (Beny (2007), Daouk et al. (2006)). Dans ces études, l'efficacité des marchés est mesurée par la statistique  $R^2$  du modèle de

---

<sup>194</sup> Bhattacharya et Daouk (2002) considèrent la date du premier procès en justice contre les *insiders* comme étant la date de l'application de la loi régissant les transactions des *insiders*.

<sup>195</sup> Bhattacharya et Daouk (2005) trouvent théoriquement et empiriquement que l'absence de lois régissant les actifs est quelques fois préférable à une bonne réglementation non appliquée. En utilisant les lois sur les transactions des *insiders* comme exemple d'étude, ils trouvent une augmentation du coût de capital au fur et à mesure que les autorités promulguent des lois régissant les transactions des *insiders* sans les appliquer.

marché alors que les données relatives aux transactions des *insiders* sont regroupées en trois catégories :

- un indice basé sur la perception, extrait du « World Competitiveness Yearbook » (Shen et Chih (2005), Bae, Lim et Wei (2006) ou du « Global Competitiveness Report » (Du et Wei (2004)) où on demande aux interviewés d'estimer la prévalence des transactions des *insiders* dans leurs marchés respectifs ;
- un indice construit par Beny (2007) pour mesurer la rigueur des lois régissant les échanges dans 33 pays ;
- une synthèse élaborée par Bhattacharya et Daouk (2002) portant sur l'existence de lois régissant les transactions des *insiders* et leur année d'application, dans 103 pays. Cette base est utilisée par plusieurs chercheurs, spécialement pour extraire la date d'application de cette réglementation (De Fond et al. (2007), Griffin et al. (2007)).

Bhattacharya, Daouk, Jorgenson et Kehr (2000) affirment que certains marchés ne réagissent pas à la divulgation des informations spécifiques aux entreprises, c.-à-d. aux annonces publiques. L'absence de réaction peut s'expliquer par l'une des hypothèses suivantes :

- le marché est inefficace du point de vue informationnel, ce qui fait que les prix des actifs ne sont pas reliés à leurs fondamentaux ;
- les entreprises ne publient pas des informations pertinentes pour leur valorisation ;
- le marché est efficace au sens fort de telle sorte que n'importe quelle information publique est déjà anticipée et donc, incorporée dans le prix ;
- sur les marchés caractérisés par l'absence d'interdictions légales et à la limite du fait des transactions des *insiders*, ces derniers vont agir avant la date d'annonce publique. Cette hypothèse peut d'ailleurs, expliquer les réactions inattendues durant la période d'événement quand il y a eu sur-réaction durant la période de préannonce.

En exploitant une particularité du marché mexicain, à savoir, une segmentation des actionnaires<sup>196</sup>, Bhattacharya et al. (2000) montrent qu'aucune réaction de marché n'existe le jour d'une annonce publique ; ils imputent ce résultat à l'absence de restrictions sur les transactions des *insiders* amenant une incorporation des informations dans les prix, avant la date d'annonce publique. Les auteurs utilisent une base de

---

<sup>196</sup> Il existe deux types d'actions : les actions de type A possédées par les locaux et les actions de type B possédées par les étrangers.

données journalières qui s'étale de juillet 1994 à juin 1997 et intégrant les deux types d'actions A et B, pour montrer que l'absence de réaction du marché (en termes de rendement) touche principalement les titres détenus par les citoyens mexicains et que les étrangers sont plus surpris par les nouvelles annoncées publiquement. Les auteurs concluent que ce résultat, conjugué au fait que la volatilité des titres A cause celle des titres B, sans l'émergence d'une opportunité d'arbitrage, permet d'affirmer que les transactions des *insiders* vident les annonces corporatives de tout contenu. D'ailleurs, l'absence de réaction ne se limite pas au rendement mais touche aussi au volume de transaction, à la fourchette et à la variance. La méthodologie utilisée par les auteurs n'est applicable que dans un contexte similaire à celui de la bourse de Mexique, que nous retrouvons dans certains autres marchés émergents tels que les marchés chinois et thaïlandais.

A la marge de leur conclusion, les auteurs proposent d'utiliser des éléments de leur méthodologie pour classer les marchés émergents en fonction de leur intégrité<sup>197</sup>.

Notons enfin, que les auteurs n'apportent pas de réponse à la question posée par Huberman et Schwert (1985) « si les prix ne réagissent pas aux nouvelles informations, comment l'économètre date-t-il l'événement dans une étude d'événement ? ». Certains chercheurs présentent des solutions très critiquables, à l'instar de Brown, Harlow et Tinic (1988) qui définissent la date de l'événement comme étant le jour où la valeur absolue du rendement anormal dépasse 2,5%.

Griffin, Hirschey et Kelly (2008) essayent de voir dans un premier temps, si les annonces des nouvelles (annonces de résultat et de prise de contrôle) diffèrent d'un pays à l'autre. Pour cela, ils mesurent la moyenne du rendement absolu sur une fenêtre de trois jours standardisée par la moyenne de la volatilité hors jour de l'événement, considérée comme une mesure de la volatilité normalisée de la période d'événement. Ils trouvent que la réaction le jour de l'événement varie sensiblement d'un pays à l'autre allant jusqu'à deux fois la volatilité normale à l'opposé, par exemple, du marché mexicain où elle s'est limitée à 1,03 fois. Neuf marchés émergents et trois marchés développés (Australie, Grèce, et Corée de Sud) ont une réaction inférieure à 1,2 alors que neuf marchés développés ont une réaction supérieure à 1,5.

Dans un deuxième temps, Griffin, Hirschey et Kelly (2008), essayent de comprendre les causes des réactions des différents marchés aux événements. Ils

---

<sup>197</sup> Mesurée par exemple par la différence entre les profits des *insiders* et ceux des *outsiders*.



énumèrent cinq facteurs qui peuvent affecter la réaction du marché à un événement informationnel :

- une mauvaise qualité comptable qui fait que l'annonce du résultat a tant au plus une faible valeur ; par conséquent aucune réaction de prix n'est attendue. L'ampleur de la réaction boursière aux annonces des résultats varie d'un pays à l'autre en fonction entre autres de l'importance et de la précision de la comptabilité financière c'est-à-dire de la qualité et la précision du signal d'évaluation. Dans le cas extrême d'un pays avec des standards comptables insignifiants, aucune réaction de marché n'est attendue suite à l'annonce des résultats car les investisseurs n'affectent aucune valeur à l'information comptable contenue dans les nouvelles. Ball, Kothari et Robin (2000) mettent en évidence le fait que les changements des standards comptables internationaux sont suffisants pour produire des différences économiques significatives dans les états financiers ;
- l'inattention des investisseurs qui peut être due au fait que la collecte de l'information est coûteuse, démotivant ainsi les investisseurs dans leurs efforts de recherche de l'information. Grossman et Stiglitz (1980) affirment que plus les coûts de collecte de l'information sont élevés, moins il y a d'information traitée sur un marché donné. Si les coûts d'acquisition de l'information dépendent de l'infrastructure de communication existante alors dans les pays dotés d'une mauvaise infrastructure informationnelle, les investisseurs auront non seulement des difficultés à acquérir les informations mais seront en plus contraints à en collecter moins ;
- un mauvais mécanisme de dissémination de l'information qui se manifeste par exemple dans la lenteur de réception des nouvelles par les investisseurs. Les réactions des marchés peuvent être retardées à cause de l'inattention des investisseurs et à la limite le marché peut ne pas réagir aux informations pertinentes dès le moment que les investisseurs ne les ont pas prises en compte (Huberman et Regev (2001), Peng et Xiong (2006)). Hirshleifer et Teoh (2003) montrent que la négligence des investisseurs des nouveaux signaux peut conduire à une mauvaise évaluation des titres par rapport aux informations comptables publiques ;
- « une fuite publique de l'information » : les investisseurs peuvent anticiper les nouvelles en se basant sur d'autres sources publiques. En cas de fuite d'information avant la date d'annonce, l'ampleur de la réaction du marché va être réduite. Une telle fuite est possible soit à travers des canaux publics en dehors de l'annonce

officielle des résultats, telles les conférences publiques avec les analystes soit à travers les investisseurs disposant d'une information privilégiée ;

- les transactions basées sur les informations privées font que les prix intègrent les informations avant leur publication. Grossman (1981) affirme que les privilégiés révèlent l'information privée au grand public à travers leurs transactions.

Les résultats trouvés par Griffin, Hirschey et Kelly (2008) soutiennent la troisième et la cinquième hypothèse. Les auteurs concluent que la réaction des marchés aux événements informationnels varie énormément d'un pays à l'autre : la plupart des marchés développés est caractérisée par de grandes variations alors que certains marchés émergents ne manifestent qu'une réaction minime. Parmi toutes les explications possibles (mauvaise qualité comptable, inattention des investisseurs, mauvaise dissémination de l'information, transactions pré-annonces basées sur l'information publique, transactions des *insiders*), les auteurs concluent à la prévalence de la dernière hypothèse. Ils expliquent les différences entre les pays par la liberté de presse et par les transactions des *insiders* : une presse forte et libre est associée à une incorporation rapide de l'information dans les prix alors qu'une impunité des transactions des *insiders* fait que les nouvelles publiées dans la presse sont déjà consommées par le marché.

L'étude de Griffin, Hirschey et Kelly (2008) révèle enfin, que la réaction des marchés varie à cause du timing d'incorporation de l'information. Une réaction précoce s'explique par une fuite d'information aussi bien publique que privée alors qu'une réaction tardive peut être causée soit par l'inattention des investisseurs soit par une mauvaise dissémination de l'information.

Conclusion, une connaissance a priori des spécificités de marché est capitale pour bien mener une étude d'événement. En cas de forte présomption de fuite de l'information, par exemple, on doit réajuster la date de l'événement ou élargir la fenêtre de l'événement.

Nous concluons par ailleurs, que la réaction du marché à une nouvelle information ne dépend pas uniquement de l'ampleur du changement de valeur signalée par cette nouvelle mais aussi de la qualité et de la précision du signal ainsi que de l'éventualité d'une fuite de l'information avant la date d'annonce.

### 3.2.3.2 Etude des transactions des *insiders* en Tunisie

La quasi-absence d'une réglementation régissant les transactions des *insiders* dans le contexte tunisien est inquiétante surtout en présence de présomptions que certains profitent de cette situation pour s'enrichir.

L'observation de l'évolution des cours avant les dates d'annonce des résultats pour plusieurs entreprises et qui par « miracle » coïncide avec les résultats publiés postérieurement affirme ce constat. D'ailleurs à maintes reprises des intervenants sur certains forums internet crient au scandale et réclament l'intervention du CMF pour assurer l'équité sur le marché.

A l'exception de l'article 81 de la loi n°94-117 du 14 novembre 1994 portant réorganisation du marché financier, nous ne trouvons pas des articles qui régissent les transactions des *insiders* ou qui réglementent le délit d'initié.

D'ailleurs, nous ignorons si cet article a servi au moins une fois pour sanctionner des contrevenants. La clémence du CMF touche aussi le camouflage des sanctions infligées à certains fautifs. En fait, même en publiant des sanctions prises (qui sont généralement timides) contre certains fautifs, le CMF ne rapporte aucune précision ni sur les faits constatés ni sur les lois appliquées.

L'article 81 prévoit une amende qui n'excède pas les 10000 dinars pour les personnes utilisant des informations privilégiées pour réaliser des opérations en bourse directement ou par personne interposée. En cas de profit, le montant de l'amende peut être porté au quintuple du montant du profit réalisé. Alors que l'amende infligée à une personne qui communique une information privilégiée se limite à un montant maximal de 150000 dinars.

Vue l'absence des données relatives aux transactions des *insiders*, certains chercheurs essayent de tester indirectement leurs existences en estimant soit l'auto-corrélation des rendements soit la dynamique entre le rendement et le volume de transaction.

Dans ce qui suit, nous recourons au modèle Llorente, Michaely, Saar et Wang (2002) tout en adoptant la démarche de Grishchenko, Litov et Mei (2006) pour tester la présence des transactions basées sur les informations privées dans le marché tunisien.

Dans un premier temps nous présentons le modèle utilisé puis nous exposons les données suivies par la méthodologie. Le dernier paragraphe est consacré aux résultats et aux interprétations.

### 3.2.3.2.1 Le modèle utilisé

En utilisant des données américaines, Llorente, Michaely, Saar et Wang (2002) montrent que les différences dans les dynamiques de rendement et de volume sont liées aux différents degrés d'asymétrie de l'information.

Ils fournissent une relation dynamique entre le volume et le rendement.

$$E [R_{i,t+1} / R_{i,t}, V_{i,t}] = C_1 R_{i,t} + C_2 R_{i,t} V_{i,t} \quad (3-2-1)$$

Où  $C_1$  représente l'auto-corrélation non conditionnelle du rendement.

$C_2$  indique si les titres sont dominés par des transactions de couverture ou par des transactions générées par l'information privée. En principe, tous les titres sont touchés par les deux types de transaction et si aucun type de transaction ne domine l'autre alors  $C_2$  n'est pas significatif. Par contre, un  $C_2$  significativement positif reflète la dominance des transactions basées sur l'information et un  $C_2$  significativement négatif correspond à une situation de dominance de transaction de couverture, comme l'affirment Llorente, Michaely, Saar et Wang (2002) « si toutes les transactions sont de couverture, des rendements présents associés à des volumes élevés prédisent un important renversement des rendements futurs ».

$C_2$  augmente avec le degré d'asymétrie de l'information et il mesure ainsi l'intensité de l'asymétrie de l'information.

Pour un objectif totalement différent, certains chercheurs montrent que le coefficient  $C_2$  sert à mesurer la liquidité des actions.

Un coefficient  $C_2$  négatif est utilisé, entre autres, par Pastor et Stambaugh (2003) comme proxy de l'illiquidité permettant de mesurer l'impact sur le prix d'une transaction de taille donnée. Normalement, cet impact est plus important pour les titres les moins liquides qui auront un  $C_2$  davantage négatif.

Pour que  $C_2$  soit significativement positif, il faut que l'information privée soit extrêmement présente pour contre balancer l'effet liquidité.

Pour mesurer la liquidité d'un marché donné, Pastor et Stambaugh (2003) agrègent les coefficients de tous les titres cotés.

L'interprétation de  $C_1$  peut se faire en recourant soit aux théories de la microstructure du marché soit à la finance comportementale.

Roll (2004) affirme que la fourchette de prix engendre une autocorrélation négative de rendement alors que d'autres auteurs montrent que la non synchronisation des échanges cause une autocorrélation positive de rendement.

L'adoption des stratégies de *momentum* par les investisseurs se manifeste par une autocorrélation positive de rendement. A l'opposé, une autocorrélation négative reflète les stratégies contraires se basant sur une anticipation du renversement de tendance.

Grishchenko, Litov et Mei (2006) développent une nouvelle approche permettant d'extraire des informations concernant la gouvernance corporative dans les marchés émergents en se basant sur des données journalières de transaction. Ils utilisent le cadre théorique de Llorente, Michaely, Saar et Wang (2002) pour analyser la relation entre le volume journalier des transactions et l'autocorrélation d'ordre un des rendements des titres individuels cotés sur les marchés émergents. Ils trouvent une continuation de rendement après les jours de fort volume de transaction suggérant ainsi la présence des transactions effectuées par les investisseurs détenant des informations privées dans plusieurs marchés émergents.

En plus, ils trouvent que les titres offrant une plus grande protection des investisseurs et une meilleure communication financière exhibent moins de transactions basées sur l'information privée. Les auteurs concluent que l'autocorrélation des rendements et le volume de transaction rapportent des informations utiles concernant la gouvernance corporative dans les marchés émergents.

#### 3.2.3.2.2 Les données

Nous utilisons des données journalières de tous les titres cotés sur la BVMT durant la période 03-01-2000/26-03-2009 soit 2275 journées boursières. En éliminant les titres nouvellement cotés et les titres retirés ou suspendus de la cotation, nous avons gardé 43 titres.

Les données utilisées sont extraites de site officiel de la BVMT. Pour les prix corrigés nous avons utilisé en grande partie (selon la disponibilité) une base traitée par l'intermédiaire en bourse TunisieValeurs.

Pour les dates des publications des indicateurs d'activité, les dates d'invitation aux assemblées générales et les dates de réalisation des assemblées générales, nous avons consulté le site d'information [www.Tustex.com.tn](http://www.Tustex.com.tn).

#### 3.2.3.2.3 La méthodologie

Dans un premier temps nous estimons l'équation suivante pour les 43 titres retenus :

$$R_{i,t+1} = C_0 + C_1 R_{i,t} + C_2 R_{i,t} V_{i,t} + \varepsilon_{i,t+1} \quad (3-2-2)$$

$R_{i,t}$  est le rendement de titre  $i$  à l'instant  $t$  ;

$V_{i,t}$  est le volume de transaction du titre  $i$  à l'instant  $t$ . Il est mesuré par le taux de rotation<sup>198</sup> quotidienne désaisonnalisé.

En suivant la même démarche que Grishchenko, Litov et Mei (2006), nous désaisonnalisons le logarithme du taux de rotation puisqu'il n'est pas stationnaire. Nous remplaçons les transactions nulles par une constante égale 0,00000255 avant de prendre le log.

Pour désaisonnaliser la série, nous déduisons du taux de rotation, la moyenne mobile d'ordre 20.

Puis, nous examinons la relation dynamique entre le rendement et le volume en utilisant les excès de rendement et de taux de rotation. L'équation estimée est la suivante :

$$Re_{i,t+1} = C_0 + C_1 Re_{i,t} + C_2 Re_{i,t} Ve_{i,t} + \varepsilon_{i,t+1} \quad (3-2-3)$$

Où  $Re_{i,t} = R_{i,t} - R_{m,t}$

$Ve_{i,t} = V_{i,t} - V_{m,t}$

Avec  $R_{m,t}$  est le rendement du Tunindex.

Et  $V_{m,t}$  le taux de rotation moyen<sup>199</sup> des différents titres cotés.

L'idée derrière cette transformation de l'équation initiale est d'extraire l'effet du marché et de se concentrer sur les composantes spécifiques de rendement et de volume des titres individuels. Il est concevable de croire que les composantes spécifiques sont liées aux informations privées contrairement aux composantes de marché qui sont associés à des transactions allocationnelles.

Enfin et puisqu'il est fort probable que les fuites d'information précèdent les annonces publiques, nous examinons la relation entre le volume et le rendement autour des principales annonces publiques à savoir la publication des états financiers semestriels et des indicateurs des activités trimestriels.

Pour que les initiés puissent tirer profit de leur information privée, ils agiront juste avant les annonces publiques, d'où l'intensification de l'échange basé sur les informations privées avant les annonces publiques.

Nous répondrons la régression initiale tout en lui intégrant une variable dummy qui va prendre la valeur 1 si la date coïncide avec la période d'intervention propice des

---

<sup>198</sup> Lo et Wang (2000) fournissent une justification théorique de l'utilisation de taux de rotation quotidienne comme proxy de volume d'échange pour les titres individuels

<sup>199</sup> Une moyenne arithmétique simple a été utilisée.

initiés et zéro ailleurs. La régression utilisée permettra de capturer l'asymétrie informationnelle additionnelle durant cette période.

$$R_{i,t+1} = C_0 + C_1R_{i,t} + C_2R_{i,t}V_{i,t} + C_3R_{i,t}V_{i,t}D_{i,t} + \varepsilon_{i,t+1} \quad (3-2-4)$$

$D_{i,t}$  est une variable dummy qui va prendre la valeur 1 si  $t$  appartient à la période d'événement et zéro ailleurs. La période d'événement (intervention massive des initiés) commence 10 jours avant la date d'annonce de tenue de l'assemblée générale ordinaire et se termine le jour de la réalisation effective de l'assemblée. Alors que pour les annonces des indicateurs trimestriels, nous prenons les 10 jours qui précèdent la diffusion sur le web.

$C_3$  mesure l'asymétrie informationnelle additionnelle précédant l'annonce des principales informations corporatives.

#### 3.2.3.2.4 Résultats et interprétations

La moyenne de  $C_1$  pour l'ensemble de notre échantillon est positive et elle s'élève à 0,062 pour le modèle de base et à 0,097 pour le modèle modifié suggérant la présence d'un effet *momentum* ou d'un effet des transactions non synchronisées.

D'ailleurs, en utilisant le modèle de base,  $C_1$  est positif pour presque 75% des titres dont les deux tiers sont statistiquement significatifs.

Ce résultat corrobore ceux de Harvey (1995) et de Grishchenko, Litov et Mei (2006) qui trouvent une prédominance d'une corrélation positive à court terme.

Nous ne pouvons pas dissocier entre les deux hypothèses puisqu'elles apparaissent toutes les deux plausibles dans le contexte tunisien. L'effet *momentum* peut révéler un certain comportement mimétique de la part des investisseurs tunisiens alors que la non synchronisation des transactions est une caractéristique des marchés étroits.

Le tableau (1) de l'annexe (34) rapporte les valeurs de  $C_2$  pour tous les titres composant notre échantillon obtenues en utilisant le modèle initial. Alors que la moyenne de  $C_2$  est négative, 37% des titres exhibent un coefficient  $C_2$  positif. En comparant ce pourcentage par rapport à ceux trouvés par Grishchenko, Litov et Mei (2006) dans plusieurs autres pays, nous constatons qu'il n'est pas assez élevé. Ils trouvent, par exemple, pour le Brésil un  $C_2$  positif pour 72% des titres. Mais si nous comparons le pourcentage des coefficients positifs statistiquement significatifs trouvé dans le marché tunisien (18,6%) par rapport à ceux trouvés dans les autres pays, nous concluons que dans le marché tunisien l'information privée joue un rôle non négligeable dans la formation des prix.

D'ailleurs, rappelons qu'un coefficient positif n'est obtenu que si la présence de l'information privée est si marquée qu'elle domine l'effet de l'illiquidité. Et vue que le marché tunisien est moins liquide que la majorité des marchés étudiés par Grishchenko, Litov et Mei (2006), nous n'avons pas espéré trouver autant de coefficients positifs à moins que les transactions spéculatives soient plus présentes dans le marché tunisien que dans les autres marchés.

Il faut remarquer que le modèle utilisé suppose que l'intensité de l'activité d'échange basée sur l'information privée ne se limite pas mais inclut les transactions illégales.

Pour 40% des titres, le coefficient  $C_2$  est significativement négatif reflétant une non synchronisation des transactions.

La qualité d'ajustement moyenne trouvée dans notre étude est assez élevée comparée à celles obtenues dans l'étude de Grishchenko, Litov et Mei (2006).  $R^2$  moyen obtenu sur le marché tunisien (4%) est supérieur à ceux obtenus dans 16 pays (sur un échantillon composé de 19 pays).

En utilisant le modèle modifié, et contre notre attente aussi bien le nombre que la significativité de  $C_2$  négatifs ont baissé comme le montre le tableau (2) de l'annexe (34).

Grishchenko, Litov et Mei (2006) expliquent cette chute par l'amplification des erreurs de mesure dans la nouvelle régression. Une baisse de 10% de  $R^2$  moyen a été enregistrée par rapport au modèle initial et qui confirme une telle justification.

En analysant les résultats de la dernière régression, qui permet d'examiner la relation entre le volume de transaction et le rendement durant la période d'annonce des résultats et des indicateurs d'activité, nous constatons que le coefficient  $C_3$  est significatif pour certains titres reflétant un comportement spécifique de certains investisseurs durant ces périodes. Alors qu'un coefficient positif reflète l'existence des transactions fondées sur une information privilégiée, un coefficient négatif peut s'expliquer de la réticence des non informés à transiger durant ces périodes par crainte d'être battus par les informés causant ainsi une diminution anormale de l'activité d'échange.

Le (3) de l'annexe (34) synthétise les résultats concernant certains titres choisis par convenance et qui montrent que chaque titre est un cas à part. Ainsi, aucune conclusion ne peut ressortir des résultats trouvés et des tests supplémentaires doivent d'être reconduits pour en tirer des conclusions générales. Nous pouvons, par exemple, étudier le lien entre le signe de  $C_3$  et la gouvernance d'entreprise.



En suivant Grishchenko, Litov et Mei (2006), nous avons élargi la période d'événement des 5 jours qui succèdent la date d'événement et en estimant la même régression nous avons trouvé des résultats presque similaires à ceux de la régression précédente.

### 3.2.4 Le cadre comptable

Plusieurs études s'intéressent à l'utilité du système comptable dans la valorisation des entreprises cotées par les investisseurs. En d'autres termes, elles essayent d'analyser l'effet de système comptable sur la pertinence des chiffres comptables dans la valorisation des titres. Une telle question est étroitement liée à l'efficacité informationnelle puisque une corrélation forte entre les chiffres comptables et les valeurs boursières constitue une preuve d'une bonne efficacité du marché.

En plus, nous pouvons nous attendre à un lien entre la réaction du marché aux annonces des informations comptables et la pertinence des chiffres comptables garantie par le système comptable en place. Un mauvais système comptable, par exemple, implique que le résultat annoncé d'une entreprise donnée est biaisé (bruité) et qu'une réaction du marché est inespérée vu qu'il constitue un signal informationnel faible.

Afin de comparer les performances de deux ou plusieurs systèmes comptables ou d'analyser l'évolution d'un système comptable donné, deux démarches différentes peuvent être utilisées. La première associant les chiffres comptables aux rendements des titres estime le degré de corrélation entre les rendements des titres et leurs informations comptables afin de mesurer l'utilité de système comptable étudié. Si les chiffres comptables peuvent bien expliquer le cours boursiers alors l'utilité de système est jugée bonne.

La deuxième consiste à utiliser un modèle d'évaluation de titres basé sur les chiffres comptables pour estimer les valeurs des titres composant l'échantillon étudié puis calculer l'erreur d'évaluation définie comme la différence entre le prix du marché et la valeur estimée. Cette erreur permet de mesurer l'utilité de système comptable pour les investisseurs dans leur prise de décision.

L'approche d'évaluation fournit généralement des résultats plus précis que la première approche.

L'étude de l'influence du système comptable adapté ne s'est pas limitée à l'efficacité de marché mais elle s'est étendue sur d'autres aspects et caractéristiques du

marché tels que le coût de capital, la liquidité, la fourchette de prix, le modèle d'évaluation approprié, ... .

Dans un premier paragraphe, nous présentons quelques travaux traitant ces questions avant de discuter du cadre comptable tunisien dans un deuxième paragraphe.

#### 3.2.4.1 Revue des études empiriques

Sur le plan empirique, l'étude de l'adoption des normes IFRS a constitué le champ de bataille de plusieurs chercheurs dans ce domaine étant donné le nombre important<sup>200</sup> de marchés qui ont migré vers ce système.

L'IASB ne cesse de promouvoir l'harmonisation des normes comptables (IFRS) à l'échelle internationale afin d'améliorer la transparence et la comparabilité des différents marchés.

L'adoption des normes IFRS peut augmenter la confiance des investisseurs et réduire les coûts de *reporting* pour les entreprises cotées sur plusieurs marchés. En plus, elle peut être utilisée comme un bon signal pour attirer les investisseurs étrangers qui peuvent en profiter d'une réduction de l'asymétrie de l'information par rapport aux locaux.

Par contre, la standardisation peut produire des états financiers qui ne sont pas nécessairement pertinents dans tous les pays vues les particularités de chaque environnement.

L'utilisation des mêmes standards comptables dans les pays développés et les pays en voie de développement peut relever un problème de compatibilité. Puisque les différences au niveau de la culture et de l'environnement d'affaires sont très larges, il est difficile d'imaginer qu'un ensemble de standards soit commode aux deux types de pays quoique certains affirment que les standards comptables internationaux sont assez flexibles pour permettre une utilisation universelle.

Prenons le cas d'un pays qui ne protège pas assez ses investisseurs et qui se caractérise par une concentration de structure de propriété de ses entreprises (c'est le cas des pays dotés du droit civil comparés à ceux du droit coutumier), il lui sera recommandé d'adopter des normes procédurales très strictes et bien détaillées.

Par ailleurs, les pays très développés, qui sont dotés des normes rigoureusement appliquées, seront réticents à adopter d'autres alternatives (on ne change pas une équipe

---

<sup>200</sup> Negash (2009) affirme qu'à la fin de 2007 plus que 100 pays ont adopté officiellement les normes IFRS.

qui gagne). En plus des Etats Unis, d'autres pays partenaires utilisant les USGAAP n'ont pas voulu<sup>201</sup> virer vers le système international.

Dobija et Klimczak (2010) analysent l'impact de l'adoption des normes IFRS et des codes de gouvernance corporative sur l'environnement informationnel (l'efficience semi forte) après avoir vérifié l'efficience faible sur le marché Polonais.

Ils testent empiriquement l'impact de l'harmonisation de la régulation comptable sur la pertinence des chiffres comptables publiés dans la valorisation des titres par le marché.

Après avoir tracé l'évolution de la réglementation comptable à partir de 1994, ils évaluent les changements effectués en analysant la pertinence des résultats dans la valorisation des titres cotés et ils trouvent une pertinence des résultats dans la valorisation des titres durant la période 1994-2007 mais qui a cessé de s'améliorer ensuite malgré l'adoption des nouveaux changements réglementaires.

Les résultats indiquent que l'efficience de marché est atteinte avant même l'adoption d'une bonne réglementation comptable. Une fois des institutions basiques sont fonctionnelles dans le marché, tout développement de la réglementation ne conduit pas nécessairement à des améliorations significatives de la pertinence des chiffres comptables.

D'ailleurs, les auteurs trouvent que la réglementation introduite entre 2000 et 2005 dans un objectif d'harmonisation internationale a permis de faciliter l'investissement étranger mais sans renforcer l'environnement informationnel national.

Ball (2006) affirme que les normes IFRS sont plus pertinentes en matière de valorisation des titres que les normes nationales dans les pays à faible tradition de communication d'information utile pour les investisseurs.

Gjerde, Knivsfå et Sættem (2008) trouvent que le gain des marchés des capitaux relatif à l'adoption des normes IFRS est faible quand les normes nationales (National GAAP) sont très proches des IFRS confirmant ainsi le résultat de Daske, Hail, Leuz et Verdi (2007).

Armstrong, Barth, Jagolinzer et Riedl (2007) étudient la réaction des marchés européens à l'adoption des normes IFRS. Ils affirment que normalement les investisseurs réagiront positivement à l'adoption des normes IFRS s'ils anticipent une amélioration de la qualité de l'information, due à une réduction de l'asymétrie

---

<sup>201</sup> Soit il s'agit d'une forme de conservatisme soit une question d'intérêt financier pour certains.

d'information entre eux et les *insiders*, et une réduction du risque informationnel et du coût de capital. En plus, l'harmonisation à l'échelle européenne est de nature à diminuer le coût de comparaison des firmes à travers les pays et à augmenter la liquidité.

Par contre, une réaction négative est attendue si les investisseurs craignent que les normes IFRS réduisent la qualité de l'information financière publiée. Une telle hypothèse est plausible si les normes ne reflètent pas les différences régionales dans les économies ou si elles permettent aux managers d'augmenter leurs pouvoirs discrétionnaires opportunistes.

Les auteurs trouvent une réaction positive pour les entreprises à faible qualité d'information et une forte asymétrie d'information avant l'adoption des nouvelles normes et une réaction négative pour les entreprises domiciliées dans des pays utilisant le droit civil et qui sont réputés par leurs mauvaises applications des normes comptables.

Par conséquent, la pertinence d'un système comptable donné est tributaire du contexte dans lequel il évolue. D'ailleurs Choi et Meek (2005) énumèrent 8 facteurs environnementaux susceptibles d'influencer la décision concernant l'adoption des normes IFRS :

- la source principale de la finance : une distinction est faite entre un système basé sur la finance du marché, avec une structure de propriété dispersée et une divulgation large de l'information, et un système basé sur le crédit dans lequel les institutions financières ont un accès direct aux informations financières ;
- système légal : il influence l'interaction entre les individus et les institutions. On distingue entre le droit civil qui nécessite un ensemble des exigences et des procédures et le droit coutumier qui permet une flexibilité autorisant des règles comptables plus adaptatives et innovatrices ;
- système de taxation ;
- liens politiques et économiques : ils concernent le transfert de technologies et des principes comptables par la colonisation, le commerce et d'autres mécanismes ;
- l'inflation ;
- le niveau de développement économique ;
- l'éducation ;
- la culture.

Parmi les études qui traitent des aspects autres que l'efficacité, nous présentons les trois suivantes :

- Daske, Hail, Leuz et Verdi (2008) examinent les conséquences économiques de l'adoption des normes IFRS à travers le monde. Ils analysent leurs effets sur la liquidité, le coût de capital, le  $q$  de Tobin dans 26 pays en utilisant un large échantillon d'entreprises qui ont adopté les normes IFRS. Les résultats trouvés montrent qu'en moyenne la liquidité du marché s'est améliorée autour de la date de l'introduction des IFRS. Alors qu'une diminution du coût de capital et une appréciation des titres ont été enregistrées en tenant compte d'une réaction qui précède la date officielle de l'adoption des normes.

Une analyse plus affinée montre que l'effet bénéfique des IFRS sur le marché est tributaire du fait que le pays est transparent et que la mise en application des lois est forte.

De même, l'effet est plus clair pour les entreprises qui ont adopté les normes IFRS d'une façon volontaire et ceci aussi bien durant l'année de changement que durant l'année où l'adoption des IFRS devient obligatoire.

- Dumontier et Maghraoui (2007) constatent que suite à la décision de l'Union Européenne d'imposer l'utilisation des normes IFRS à toutes les entreprises européennes cotées à partir de 2005, plusieurs entreprises allemandes ont adopté ces normes en anticipation avant même cette date butoir. Ils prennent un échantillon composé de ces entreprises allemandes pour étudier l'impact de l'adoption des normes IFRS sur l'asymétrie de l'information.

Une étude d'événement par la fourchette est utilisée dans un premier temps, puis une régression en données de panel a permis d'isoler l'effet d'adoption des normes IFRS des autres déterminants (variables de contrôle) de la fourchette.

Les auteurs trouvent que l'adoption des IFRS a réduit la composante structurelle de la fourchette et a permis d'améliorer le contenu informatif des états financiers. Mais les investisseurs n'ont intégré les informations supplémentaires fournies par ce nouveau référentiel qu'après deux ans jugés comme période d'apprentissage par les auteurs.

La réduction de la fourchette n'a en réalité touché que les grandes entreprises connues par la complexité d'évaluation de leur activité. Les auteurs expliquent les ambiguïtés des résultats des recherches antérieures par omission des variables de contrôle.

- Gómez-Biscarri et López-Espinosa (2008) affirment que les différences des normes comptables à travers les pays affectent le comportement des résultats et des performances et qu'elles doivent être contrôlées dans le cas d'allocation de ressources à un niveau international.

Ils montrent intuitivement que les différences des systèmes comptables influencent la performance et la validité des modèles internationaux d'évaluation. Puis, ils se focalisent sur le modèle de Fama et French à trois facteurs dans sa version internationale dont les facteurs sont affectés par les normes comptables. Selon les auteurs, la performance de la version internationale du modèle de Fama et French révèle la pertinence de système comptable.

Gómez-Biscarri et López-Espinosa (2008) concluent que l'hétérogénéité des normes comptables est derrière la mauvaise performance des modèles internationaux d'évaluation et que l'harmonisation des normes comptables est de nature à améliorer les performances de ces modèles. D'ailleurs, en se limitant à un échantillon composé uniquement des pays appliquant les normes IASB, les auteurs trouvent que les modèles sont extrêmement performants.

Par ailleurs, Ils affirment que les versions domestiques du modèle de Fama fonctionnent normalement bien vu que les normes comptables sont uniformes dans un pays donné mais quant est-il en cas du changement des normes d'une période à l'autre ?

#### **3.2.4.2 Le cadre comptable en Tunisie**

En comparaison avec les résultats trouvés dans les marchés développés, les économies en transition se caractérisent par une pertinence de valorisation faible à cause de la mauvaise qualité de l'information comptable. Néanmoins, au fur et à mesure que la régulation comptable se développe, nous pouvons nous attendre à une amélioration de l'information comptable et sa pertinence au niveau de la valorisation des actifs.

En matière de réglementation comptable, la Tunisie ne cesse de modifier son cadre réglementaire et ses normes comptables pour rendre plus efficient le marché en offrant des informations comptables plus crédibles et pour attirer les investisseurs étrangers en essayant d'harmoniser les normes adoptées.

Il est vraisemblable que l'amélioration des informations comptables disponibles sur le marché peut attirer un autre type d'investisseurs « les fundamentalistes » locaux en plus des étrangers et ainsi l'efficience et la liquidité du marché peuvent s'améliorer.

### 3.3 Conclusion

---

Le nouveau plan comptable tunisien adopté à partir de 1996 est composé d'un cadre conceptuel inspiré largement du cadre conceptuel américain alors que les normes générales, les normes théoriques et les normes sectorielles se rapprochent plus aux normes françaises. Mais nous pouvons constater une volonté des autorités pour l'adoption des normes IAS / IFRS qui se manifeste par exemple par l'adoption en 2004 des normes de consolidation presque identiques à celles de l'IFRS pour les entreprises cotées applicables à partir de l'exercice ouvert le 01-01-2005.

Alors qu'en 2007, plus que cent pays ont adopté officiellement les normes IFRS, les autorités tunisiennes affirment que leur objectif est la migration vers les IFRS à l'horizon 2014

L'annexe (35) montre que la confrontation de plusieurs normes comptables tunisiennes avec celles des huit principaux marchés à l'échelle planétaire, avant l'adoption de la plupart de ces pays des normes IFRS, fait dégager plus de similitudes que des différences. D'ailleurs, comme affirme Damodaran (2007), les différences ne sont pas aussi significatives comme elles le paraissent et « elles ne peuvent pas expliquer les écarts considérables par rapport aux principes fondamentaux d'évaluation » en se basant sur l'étude de Choi et Levich (1990) qui affirment « que les pays sont d'accord sur les principes de base de la permanence des méthodes, de la réalisation et du coût historique dans la préparation des états financiers ».

Nous pensons qu'indépendamment de l'ampleur des différences entre les normes tunisiennes et les normes IFRS, l'harmonisation est devenue une obligation surtout si on vise les investisseurs internationaux. Mais cette harmonisation n'aura d'intérêt réel que si les autorités garantissent l'application rigoureuse des nouvelles normes afin de fournir aux investisseurs des informations fiables et pertinentes sur le marché.

### 3.3 Conclusion

Pouvons-nous évaluer l'efficacité de l'infrastructure légale d'une bourse en dehors de son environnement ? Certainement pas. La pertinence d'un cadre juridique d'une bourse est tributaire de l'infrastructure institutionnelle de son pays. En plus, cette dernière composée des institutions formelles et informelles, conditionne le comportement des investisseurs opérant sur le marché.

L'association d'une infrastructure institutionnelle efficace et d'une infrastructure légale appropriée garantit la performance d'une bourse. Cette performance englobe le développement, l'efficience et l'intégrité du marché.

### 3.3 Conclusion

---

La qualité des institutions, qui prend toute son importance dans les pays en voie de développement, dépend principalement de la volonté politique des autorités qui fixent par ailleurs le degré de libéralisation de leurs marchés.

Aujourd'hui, un consensus est établi concernant l'intérêt bénéfique de la libéralisation au moins partielle sur le développement et l'efficacité des marchés. Cette libéralisation aura aussi des effets sur les caractéristiques des titres et en particulier sur leurs volatilités.

Nous avons étudié l'impact de la libéralisation du marché tunisien durant la dernière décennie sur la volatilité du marché en utilisant une modélisation de type GARCH.

Les résultats trouvés montrent que la dernière phase de libéralisation adoptée par la BVMT a attiré un certain type d'investisseurs étrangers qui l'ont quittée durant la période de la crise mondiale de 2008 causant ainsi une augmentation modérée de la volatilité et de sa persistance.

D'ailleurs, cette crise a affecté entre autres la volatilité des titres et par conséquent les études empiriques doivent en tenir compte.

Alors que plusieurs indicateurs (une corruption en hausse, une liberté d'expression limitée<sup>202</sup>,...) révèlent une mauvaise gouvernance<sup>203</sup> pays, le cadre réglementaire doit s'y adapter pour assurer un bon fonctionnement de la bourse.

Nous avons essayé d'analyser l'infrastructure légale du marché tunisien en la scindant en quatre composants (la protection des investisseurs externes, les lois sur les valeurs mobilières, les transactions des *insiders* et le cadre comptable).

- indépendamment des améliorations réglementaires constatées au niveau de la protection des investisseurs externes contre la spoliation des *insiders* (dirigeants et/ou actionnaires contrôlant), nous pensons que d'autres améliorations peuvent être conduites mais le challenge principal est l'application effective du cadre réglementaire existant. A cet égard nous reprenons la phrase qui constitue le titre de l'article de Bhattacharya et Daouk (2002) « when no law is better than a good law » ;
- en ce qui concerne les lois sur les valeurs mobilières, les autorités ont privilégié les lois plutôt larges (d'ordre général) et la mise en application

---

<sup>202</sup> Selon le premier critère de « The Worldwide Governance Indicators version 2010 ».

<sup>203</sup> Un calcul des *skewness* des titres cotés sur la BVMT nous a montré une dominance des *skewness* positifs confirmant ainsi une mauvaise gouvernance.



### 3.3 Conclusion

---

publique en dotant le CMF d'un pouvoir étendu sans imposer des sanctions dissuasives à l'encontre de ceux qui touchent à l'intégrité du marché. Nous remettons en cause d'un côté l'adoption des lois larges dans un pays dont l'origine de ces lois est le code civil Français puisque les juges dans ce contexte ne disposent pas d'une grande marge de manœuvre et de l'autre côté l'autonomie réelle du CMF par rapport aux pouvoirs politiques ;

- face à la quasi absence d'une réglementation régissant les transactions des *insiders* dans le contexte tunisien, nous avons testé indirectement l'existence des transactions des *insiders* en utilisant le modèle de Llorente, Michaely, Saar et Wang (2002) qui se base sur une estimation de la dynamique entre le rendement et le volume de transaction. Nos résultats affirment que l'information privée joue un rôle non négligeable dans la formation des prix dans le marché tunisien comparés à ceux de Grishchenko, Litov et Mei (2006) ;
- alors que l'objectif des autorités tunisiennes est de migrer les normes IFRS à l'horizon de 2014 dans un souci d'harmonisation internationale, nous constatons un retard dans le changement, dans la mesure où un grand nombre de pays qui ont déjà adopté ces normes.

Néanmoins, nous pensons que les différences des normes tunisiennes par rapport aux normes IFRS ne sont pas déterminantes dans la valorisation des actifs.

En guise de conclusion nous précisons que la gouvernance pays et l'infrastructure légale affectent entre autres :

- le degré de l'efficacité du marché. Dès le moment que le marché n'est plus efficace au sens faible, les modèles d'équilibre utilisés pour générer les rendements normaux ne seront plus utilisables. Et d'ailleurs la discussion concernant l'efficacité semi forte n'a plus de sens ;
- la rapidité de la vitesse d'ajustement de prix et donc la longueur de la fenêtre et particulièrement post événement doit être réajustée en fonction ainsi que la fréquence des données utilisées ;
- le timing réel de la réaction du marché en cas de l'existence des fuites d'information et donc il faut en tenir compte au niveau du choix de la fenêtre et principalement durant la période pré annonce. Nous pouvons

### 3.3 Conclusion

---

détecter par exemple une réaction négative à l'opposé de ce qui est attendu en cas d'une sur réaction avant la date d'annonce ;

- les caractéristiques statistiques de rendement des titres (variance – *Skewness*) et donc les tests statistiques utilisés doivent être réajustés en fonction ainsi que le modèle générateur de rendement ;
- le prix de clôture ainsi que les prix à la fin des trimestres ou à la fin de l'année qui peuvent être manipulés en absence d'un cadre légal interdisant de fait la manipulation et ainsi les résultats des études d'événement seront affectés en conséquence.

Il est clair que tout changement réglementaire, affectant les caractéristiques des rendements, est susceptible de réduire la qualité des études d'événement mais sur le plan empirique, il est difficile de mesurer son impact qui est généralement échelonné dans le temps et difficilement identifiable. .

### *Conclusion Générale*

Les premières évaluations des études d'événement basées sur des simulations du type Brown et Warner concernent les marchés américains et montrent qu'au moins dans les conditions idéales, les résultats sont insensibles aux choix du modèle générateur et du test utilisé. Or, plusieurs études d'événement, appliquées sur différents marchés, aboutissent à des résultats divergents, selon les choix opérés. Il en ressort, qu'aucune méthode ne peut dominer les autres dans tous les contextes et ne peut s'appliquer dans toutes les circonstances, même au sein d'un même marché.

Cette question du choix, soit a priori soit a posteriori, peut poser un problème au niveau de l'objectivité et de l'impartialité des résultats obtenus. C'est à ce problème que nous avons cherché à apporter une solution, en proposant une évaluation systématique de la méthode à utiliser avant même d'entamer une étude d'événement. Nous proposons plus précisément, d'effectuer des simulations sur les données réelles, objet de l'étude d'événement, afin de juger de la validité des méthodes à utiliser et d'opérer dès une étape préliminaire, le meilleur choix parmi tous ceux possibles. Notre jugement se base sur les critères des erreurs de première et de deuxième espèce ; il consiste en premier lieu, à rejeter toute méthode qui affiche une erreur de première espèce supérieure à un seuil prédéfini et en second lieu, à ne garder que la méthode qui affiche l'erreur de deuxième espèce la plus faible.

Etant donné que la validité de chaque méthode d'événement dépend de facteurs susceptibles de varier dans le temps, l'étude d'événement est par nature « un outil de mesure variable dans le temps ». Il est donc absolument nécessaire d'identifier les déterminants de la performance de ces études afin de relever les éventuels changements ou points de rupture susceptibles de se produire. Un tel travail nécessiterait de scinder l'échantillon de base en plusieurs sous-échantillons qui soient d'une part homogènes, en fonction de facteurs communs, et qui ne soient pas soumis d'autre part, à des changements structurels, ce qui reviendrait en définitive, à appliquer une méthode d'étude d'événement différente à chaque sous-échantillon. Or, cette solution, visant au départ, à affiner le processus de mise en place d'une étude d'événement peut être confrontée, en plus de son coût, à un problème d'affaiblissement de la performance des tests utilisés, suite à la réduction de la taille de l'échantillon.

## Conclusion Générale

---

Notre première contribution en matière d'études d'événement, est de proposer une démarche « scientifique » qui soit applicable à tous les marchés, et qui permette de limiter l'arbitraire au niveau des choix méthodologiques auxquels est confronté l'initiateur d'une étude d'événement.

Nous sommes toutefois conscients que cette démarche puisse être considérée comme étant difficile à mettre en place. C'est pourquoi nous recommandons au chercheur qui souhaite effectuer une étude d'événement de procéder au moins une compilation des simulations sur la base de ses données afin d'évaluer sa propre méthodologie de relativiser les résultats trouvés et d'éviter le risque de tirer des mauvaises conclusions.

Notre deuxième contribution est d'ordre empirique. Nous avons fourni aux chercheurs qui veulent mener une étude d'événement sur un marché étroit, tel le marché tunisien, des lignes directrices quant au modèle générateur et au test à utiliser en fonction des caractéristiques de l'événement étudié.

Sous des conditions idéales de stabilité du risque inhérent à l'événement et de certitude quant à la date de l'événement, qui n'est pas nécessairement la même pour tous les titres composant l'échantillon, nous trouvons que le test de Corrado associé au modèle de marché constituent le meilleur choix et ce, quel que soit la taille de l'échantillon. Cette conclusion est renforcée par le fait que le recours au modèle quadratique développé par Barone-Adesi, Gagliardini et Urga (2000) qui permet de tenir compte de l'asymétrie à droite de la distribution des rendements des titres cotés, n'améliore en rien ou presque les résultats donnés par le modèle de marché.

Nous proposons en outre, une nouvelle démarche qui consiste à effectuer de manière systématique et avant toute simulation, un test de Fisher (Khi deux) sur la base de données qui servira à l'étude d'événement. Nous montrons, qu'en fonction du résultat obtenu, il est préférable d'utiliser soit le modèle de marché soit le modèle quadratique. Quoique notre approche n'ait pas abouti à une amélioration de la puissance des tests utilisés, nous restons convaincus de son intérêt puisqu'elle permet d'obtenir des estimateurs plus précis et ainsi une rentabilité anormale moins biaisée. Or, notre évaluation des méthodes utilisées, basée sur les simulations de type Brown et Warner, s'intéresse uniquement à la significativité des rendements anormaux sans se soucier de leur ampleur, ce qui la rend incomplète.

## Conclusion Générale

---

Nos premiers résultats montrent la supériorité des tests non paramétriques sur les tests paramétriques, surtout pour les titres cotés sur le fixing et prouvent que l'écart des rentabilités anormales par rapport à une distribution normale altère la puissance des tests paramétriques. Nous en concluons que dans les conditions idéales, c'est le test de Corrado, associé au modèle de marché, qui doit être utilisé et nous notons que le test du signe généralisé associé au modèle l'indice de marché peut être plus puissant pour des échantillons de grande taille et pour des rentabilités anormales positives.

Au niveau de l'estimation du modèle de marché, nous avons évalué deux corrections :

- la correction de Scholes-Williams, conçue pour tenir compte de la faiblesse du niveau des échanges. Elle n'a cependant amené aucune amélioration au niveau des résultats ;
- la modélisation GARCH, conçue pour tenir compte de l'instabilité de la volatilité au cours du temps. Nous avons eu recours au modèle le plus usité dans la littérature financière GARCH (1,1) ainsi qu'au modèle EGARCH (1,1) qui permet de tenir compte de l'asymétrie des rendements. Nous avons constaté une faible amélioration de la puissance de certains tests, limitée à certaines tailles d'échantillons, mais également, une détérioration de la spécification d'autres tests. Compte tenu de ces résultats, nous ne recommandons pas en général, le recours à une modélisation GARCH pour estimer le modèle de marché et en particulier le modèle EGARCH (1,1).

Face au problème d'augmentation du risque, tous les tests ont perdu de leur puissance et certains sont carrément devenus mal spécifiés. Cette chute de la performance s'aggrave avec l'ampleur de l'augmentation de la variance et avec l'incertitude de la date d'événement. Nos résultats montrent qu'en cas d'augmentation du risque le jour de l'événement, le test de portefeuille devient mal spécifié et le test de Corrado risque d'être mal spécifié si l'augmentation de la variance dépasse les 100%, hypothèse tout de même improbable sur les marchés réels. Nous recommandons donc, l'utilisation du test de Corrado pour des échantillons composés au plus de 10 titres et le test du signe généralisé pour des échantillons de taille supérieure ou égale à 20 titres. Mais si l'augmentation du risque touche la période d'événement de 3 jours, le test standardisé devient lui aussi mal spécifié et la puissance du test de Corrado s'affaiblit pour ne laisser qu'un choix unique qui consiste à utiliser le test du signe généralisé.

## Conclusion Générale

---

Afin de tester la robustesse de nos tests à l'incertitude de la date d'événement, nous avons élargi la date d'événement successivement de 3 et de 5 jours. Nous trouvons alors, que le test de Corrado et le test en coupe sont ceux qui pâtissent le plus de cette situation et que le test standardisé devient mal spécifié. Nous conseillons dans ce cas, l'utilisation du test de portefeuille pour des échantillons de taille inférieure ou égale à 10 titres et le test du signe généralisé pour des échantillons de taille plus grande.

Enfin, le traitement du cas du regroupement calendaire des événements révèle que la majorité des tests devient mal spécifiés, à l'exception du test de Corrado et du test de portefeuille. Celui de Corrado toutefois, domine.

En conclusion de ces résultats, il s'avère primordial et incontournable d'identifier le contexte dans lequel on opère avant de mener une étude d'événement :

- en matière de variabilité du risque, il est possible de se baser soit sur des études théoriques traitant des événements particuliers afin de pouvoir anticiper une variation particulière du risque soit, sur une étude empirique (une étude d'événement par exemple), appliquée au risque et qui permet de se prononcer sur sa stabilité ou pas ;
- en ce qui concerne l'incertitude de la date d'événement, une étude du mécanisme de diffusion de l'information, qui dépend autant de la nature de l'événement que de l'infrastructure légale du marché, permet de cerner la période de l'événement ;
- la détection du regroupement des événements est plus facile à mettre en application, du moins quand il s'agit d'un regroupement calendaire. Il dépend dans ce cas fortement de la nature de l'événement.

Notre troisième contribution concerne l'élaboration d'un cadre global qui permette d'expliquer l'efficience du marché, les caractéristiques des rendements et par conséquent, la méthodologie de l'étude d'événement, par quatre catégories de facteurs : la microstructure du marché, l'infrastructure institutionnelle, l'infrastructure légale et les caractéristiques du marché. Ce cadre nous permet d'explorer le marché tunisien et d'évaluer certains changements effectués durant les dernières années.

En ce qui concerne la microstructure du marché, nous avons suivi la classification de Comerton-Forde et Rydge (2006) afin de répartir, l'ensemble des choix offerts aux autorités boursières, en trois catégories distinctes : la structure du marché, la transparence et le contrôle de la variation des prix.

## Conclusion Générale

---

L'étude de la structure du marché tunisien nous permet de tirer les conclusions suivantes :

- L'automatisation du marché tunisien rendu possible par le développement des nouvelles technologies de l'information et d'internet ont certainement modifié le processus de formation des prix suite à l'apparition d'une nouvelle classe d'investisseurs et à la réduction du temps de réaction des autres. Sioud et Hmaid (2003) qui ont étudié la réaction des investisseurs tunisiens à l'automatisation du marché estiment qu'il y a eu une baisse des rendements de l'ordre du 15%. Ce résultat s'oppose aux conclusions des travaux empiriques en la matière. Nous pensons, pour notre part, que ce résultat n'a été que le reflet d'une réticence momentanée face au changement ;
- le marché tunisien a réagi positivement mais de façon transitoire aux transferts des titres du continu vers le fixing, le jour même du transfert, durant la période 2002-2009 ; par contre, en cas de transfert opposé du continu vers le fixing, la réaction était négative et précédait le jour du transfert. Dans les deux cas, la réaction du marché s'est accompagnée d'une intensification de l'activité d'échange avant le transfert, reflétant ainsi, un réajustement des portefeuilles de la part de certains investisseurs ; nous avons par contre noté une baisse du niveau des échanges après le transfert des titres du continu vers le fixing. Enfin, nous avons mis au jour, une réduction de la liquidité et une amélioration de l'efficience suite au transfert du fixing au continu (et inversement) ;
- indépendamment de notre opinion personnelle concernant le mode actuel de fonctionnement des marchés financiers et les dérives de la finance moderne, l'analyse des faits enregistrés sur la majorité des marchés financiers, nous pousse à proposer aux autorités tunisiennes l'autorisation de la vente à découvert avec une possibilité de suspension ponctuelle. Notre recommandation suppose toutefois, la mise en place au préalable, de mécanismes prohibant la manipulation et la spéculation ;
- la réduction de l'échelon de cotation à partir du 03-12-2007 n'a pas affecté les caractéristiques des rendements des titres, dans les trois mois qui ont suivi. Cette absence de réaction, est probablement due à un certain conservatisme de la part des investisseurs, qui ont majoritairement continué à effectuer leurs échanges aux prix auxquels ils étaient habitués. Par contre, les résultats trouvés font ressortir une détérioration de la liquidité et un changement dans la politique de

passation des ordres de la part des investisseurs qui sont devenus plus agressifs, révisant fréquemment leurs ordres.

Comme tous les marchés gouvernés par les ordres, la Bourse de Tunis se caractérise par un certain niveau de transparence pré et post transactionnelle, même si les dernières décisions prises par les autorités ont eu tendance à réduire ce niveau et que d'un autre côté, l'existence d'un marché de blocs distinct du marché central et caractérisé par un niveau de transparence différent, crée un problème de dépendance au niveau de la formation des prix entre les deux marchés.

En étudiant la réaction du marché central de la Bourse de Tunis aux annonces de transactions de blocs, nous trouvons qu'il réagit à la hausse, mais de façon différente en fonction de l'initiateur de l'opération : pour les transactions initiées par les acheteurs, la réaction du marché a lieu le jour même de l'opération alors que pour les transactions initiées par les vendeurs, la réaction n'a lieu que le lendemain, et est suivie par une baisse les jours suivants.

En ce qui concerne le contrôle de la variation des prix, nous nous sommes intéressés en particulier, à l'élargissement des seuils de réservation opéré sur la Bourse de Tunis et nous avons trouvé que :

- l'élargissement des seuils de réservation a engendré une augmentation de la volatilité des titres sans affecter leur *skewness* et leur *kurtosis* ;
- l'élargissement des seuils a amélioré la vitesse d'ajustement des prix mesurée par « l'approche ARIMA » de Theobald et Yallup (2004) pour les titres cotés sur le continu ;
- le débordement de la volatilité s'est accentué après l'élargissement des seuils suite à un changement dans le comportement de certains investisseurs et l'interférence d'échange s'est réduite pour les réservations à la hausse ;
- l'hypothèse de retard d'ajustement du prix est rejetée pour les deux types de réservations avant et après l'élargissement des seuils et l'effet-aimant constaté dans le cas des réservations à la baisse a disparu après l'élargissement des seuils.

Notre dernière contribution a été de mettre en lumière le lien qui existe entre l'infrastructure institutionnelle et l'infrastructure légale et de déceler leur impact sur l'efficacité des marchés. Nous nous sommes en particulier posé la question de l'utilité d'une « bonne » réglementation qui ne serait pas appliquée, à cause d'une mauvaise infrastructure institutionnelle.



## Conclusion Générale

---

L'étude de la qualité des institutions prend tout son sens sur les marchés en voie de développement, où elle éclaire la lecture que l'on peut avoir et l'analyse que l'on peut faire de la portée des décisions financières, de la formation des prix, de la gouvernance des entreprises et de la réaction du marché aux événements.

La qualité des institutions dépend principalement de la volonté politique des autorités, qui fixent par ailleurs le degré de libéralisation de leurs marchés. A ce propos, nous avons étudié l'impact de la libéralisation du marché tunisien durant la dernière décennie sur la volatilité des rendements, en utilisant une modélisation de type GARCH. Nos résultats montrent que la dernière phase de libéralisation adoptée par la Bourse de Tunis a attiré sur le marché, un certain type d'investisseurs, notamment étrangers qui l'ont tout de suite quitté lors de la crise mondiale de 2008, engendrant ainsi une augmentation modérée mais persistante de la volatilité. La modification de la volatilité lors de cette période de crise, nécessite à notre sens, d'opérer un ajustement au niveau des études d'événement.

Afin d'étudier l'infrastructure légale du marché tunisien, nous l'avons scindée en quatre composantes : la protection des investisseurs externes à l'entreprise (*outsiders*), les lois sur les valeurs mobilières, les transactions des *insiders* et le cadre comptable. Nous trouvons à ce propos que :

- les récentes améliorations réglementaires au niveau de la protection des investisseurs externes contre la spoliation par les *insiders* sont satisfaisantes mais l'essentiel est dans l'application effective du cadre réglementaire existant ;
- les autorités ont privilégié des lois sur les valeurs mobilières plutôt vagues (d'ordre général) et une mise en application publique en dotant le CMF d'un pouvoir étendu sans pour autant imposer des sanctions dissuasives à l'encontre de ceux qui touchent à l'intégrité du marché. Nous pensons que l'adoption de lois vagues dans un pays dont l'origine des lois est le code civil Français n'est pas toujours appropriée et qu'il faut doter le CMF d'une autonomie réelle par rapport au pouvoir politique ;
- l'information privée joue un rôle non négligeable dans la formation des prix sur le marché tunisien. Ce constat s'explique en partie par la quasi absence de réglementation régissant les transactions des *insiders* ;
- bien que nous ne soyons pas convaincus que les différences des normes tunisiennes par rapport aux normes IFRS soient déterminantes dans la

## Conclusion Générale

---

valorisation des actifs, nous notons que l'adoption de ces normes par les autorités a pris du retard par rapport à la majorité des pays dans le monde.

Ayant présenté notre contribution aux études d'événement, attachons-nous maintenant à en indiquer les limites.

Au niveau des simulations, nous nous sommes basés sur les tests usuels qui ne sont pas forcément les plus performants. Certaines études ont proposé d'autres tests plus puissants dans des contextes particuliers. A titre d'exemple, Giaccotto et Sfridis (1996) ont montré que le test de « Jackknife » est plus probant que les tests usuels en cas d'augmentation du risque. Par ailleurs, et au niveau même des tests utilisés, nous nous sommes limités à des variantes relativement simples à mettre en œuvre, dans ce sens qu'elles sont basées sur des hypothèses restrictives telle que celle de l'indépendance des rentabilités anormales. Or, des ajustements, concernant notamment la variance des tests, peuvent s'avérer nécessaires pour atteindre des résultats plus fiables, au moins dans des cas particuliers.

En ce qui concerne le choix du modèle générateur, nous pensons que le recours à d'autres modèles « plus développés » ne constitue pas une piste prometteuse pour les études d'événement à court terme. Toutefois, ceci n'empêche pas d'évaluer par exemple le MEDAF-liquidité qui est susceptible de mieux ajuster les données des marchés étroits.

En matière de rendements, nous avons fait le choix de calculer les rendements sur la base des cours de clôture, mais nous pensons que l'utilisation de l'approche trade to trade, qui consiste à calculer les rendements uniquement avec les cours de transaction, pourrait permettre de faire face au problème de la faiblesse des échanges qui caractérise souvent les marchés étroits.

Au niveau des données utilisées pour effectuer les simulations, nous les avons toutes gardées sur l'entière période de l'étude, indépendamment de l'existence ou non de changements structurels. Notre travail pourrait être davantage détaillé en subdivisant notre échantillon en sous-périodes, tenant compte de ces changements éventuels.

En ce qui concerne les perspectives futures, notre analyse des études d'événement s'est limitée à la variable rendement, qui reflète le consensus du marché. Or, il pourrait s'avérer extrêmement instructif et intéressant de substituer au rendement, d'autres variables telles que le volume de transactions, la volatilité des rendements, ou encore la fourchette des prix, pour être mieux éclairé sur le contenu informationnel de l'événement et sur la réaction des investisseurs. On obtiendrait ainsi des éclairages

## **Conclusion Générale**

---

nouveaux sur de possibles réactions du marché ou des investisseurs individuels, que l'étude des rendements ne peut révéler.

Il serait également très intéressant, à notre sens, d'élargir la démarche que nous proposons à d'autres marchés étroits afin de tester la robustesse de nos résultats à d'autres mécanismes d'échange, d'autres systèmes institutionnels, d'autres marchés émergents... Un tel travail permettrait de tirer des conclusions plus générales et rendrait notre démarche plus globale.

### *Bibliographie*

- Abad, D. et Pascual R., (2007). On the magnet effect of price limits. *European Financial Management*, 13, 833–852.
- Abreu, D. et Brunnermeier, M. K., (2002). Synchronization Risk and Delayed Arbitrage, *Journal of Financial Economics*, Vol. 66, 341-360.
- Acharya, S., (1988). A Generalized Econometric Model and Tests of a Signalling Hypothesis with Two Discrete Signals, *Journal of Finance*, Vol. 43, 413-429.
- Acharya, S., (1993). Value of Latent Information : Alternative Event Study Methods, *The Journal of Finance*, Vol. 48 (1), 363-385
- Admati, A. R. et Pfleiderer, P., (1991). Sunshine trading and financial market equilibrium, *The Review of Financial Studies* 4(3), 443–481.
- Aharony J., Falk, H. et Swary, I., (1988). Information Content of Dividend Increases : The Case of Regulated Utilities, *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 15, 401-414.
- Ahern, K. R., (2009). Sample Selection and Event Study Estimation, *Journal of Empirical Finance*, Vol. 16, 466–482.
- Ahn, B. et Sung, H. M. (1995). The Bayesian Random Coefficient Market Model in Event Studies : The Case of Earnings Announcements, *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 22, 907–922
- Aitken, M. et Comerton-Forde, C., (2005). Do Reductions in Tick Sizes Influence Liquidity?, *Accounting and Finance*, Vol. 45. 171-184.
- Aitken, M. et Frino, A., (1996). The accuracy of the tick test: evidence from the Australian stock exchange. *Journal of Banking and Finance* 20, 1715–1729.
- Aitken, M., Berkman, H. et Mak, D., (2001). The use of undisclosed limit orders on the Australian Stock Exchange', *Journal of Banking & Finance* 25, 1589–1603.
- Aitken, M., et Siow, A., (2003). Ranking Equity Markets on the Basis of Market Efficiency and Integrity. Dans H. Skeete, *Hewlett-Packard Handbook of World Stock, Derivative & Commodity Exchanges 2003* (pp. xlv-iv). Dublin.
- Aktas, N., De Bodt, E. et Cousin, J. G., (2007). Event Studies with a Contaminated Estimation Period, *Journal of Corporate Finance*, Vol. 13 (1), 129–145.
- Alexakis, P. et Petrakis, P., (1991). Analysing Stock Market Behavior in a Small Capital Market, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 15(3), 471-483.
- Al-Khazali O.M., Ding, D.K. et Pyun, C.S. (2007): A New Variance Ratio Test of Random Walk in Emerging Markets: A Revisit", *The Financial Review*, Vol. 42, 303-317.
- Amihud, Y., (2002). Illiquidity and Stock Returns: Cross-Section and Time-Series Effects, *Journal of Financial Markets*, Vol. 5, 31-56.
- Amihud, Y. et Mendelson, H., (1987). Trading Mechanisms and Stock Returns: An Empirical Investigation, *Journal of Finance*, Vol. 42, 533–553.
- Amihud, Y. et Mendelson, H., (1987). Trading mechanisms and stock returns: An empirical investigation, *Journal of Finance* 42, 533-553.
- Amihud, Y. et Mendelson, H., (1991), Volatility, Efficiency and Trading: Evidence From the Japanese Stock Market, *Journal of Finance*, Vol. 46, 1765–1789.
- Amihud, Y., Mendelson, H. et Lauterbach, B., (1997). Market Microstructure and Securities Values: Evidence From the Tel Aviv Stock Exchange, *Journal of Financial Economics*, Vol. 45, 365–390.
- Anand, A. et Weaver D. G., (2004). Can order exposure be mandated?, *Journal of Financial Markets*, Volume 7, Issue 4, October 2004, 405-426.

## Bibliographie

---

- Angel, J., (1997). Tick Size, Share Prices, and Stock Splits, *Journal of Finance*, Vol. 52, 655–681.
- Anshuman, V. R. et Subrahmanyam, A. (1999). Price Limits, Information Acquisition and Bid-Ask Spreads: Theory and Evidence, *Economic Notes*, Vol 28, No 1, 91-118.
- Arditti, F. D., (1967). Risk and the Required Return on Equity, *Journal of Finance*, Vol. 22, 19-36.
- Armstrong, C., Barth, M., Jagolinzer, A. et Riedl, E., (2007). Market Reaction to Events Surrounding the Adoption of IFRS in Europe. Stanford University Research Paper N°1937.
- Arndt, C. et Oman, C., (2006). Uses and Abuses of Governance Indicators. Paris: OECD.
- Ascioglu, A., Comterton-Forde, C. et McInish, T., (2010). An Examination of Minimum Tick Sizes on the Tokyo Stock Exchange, Japan and the World Economy, Vol. 22. 40-84.
- Ashbaugh-Skaife, H., Collins, D. W., et LaFond, R., (2006). The Effects of Corporate Governance on Firms' Credit Ratings. *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 42, 203-243.
- Assaf, A., (2006). The stochastic volatility in mean model and automation: Evidence from TSE. *The Quarterly Review of Economics and Finance* Volume 46, Issue 2, 241-253.
- Bacidore, J. et Lipson, M.L., (2001). The Effects of Opening and Closing Procedures on the NYSE and Nasdaq, Working Paper.
- Bae, K. H., Lim, C. et Wei, K. C. J., (2006). Corporate Governance and Conditional Skewness in the World's Stock Markets, *Journal of Business*, Vol. 79, 2999-3028.
- Bae, K-H., Bailey, W. et Mao, C. X., (2006). Stock Market Liberalization and the Information Environment, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 25, 404-428.
- Bai, Y., Chang, E.C. et Wang, J., (2006). Asset Prices Under Short-sale Constraints, Working Paper. MIT et University of Hong Kong.
- Baker, M., Ruback R. S. et Wurgler J., (2004). Behavioral Corporate Finance : A Survey, SSRN, [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=602902](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=602902), 2004, à paraître in B. Eckbo (Ed.), *Handbook of Corporate Finance : Empirical Corporate Finance*, Elsevier North-Holland, 2005.
- Ball, R. (2006), International Financial Reporting Standards (IFRS): Pros and Cons for Investors, *Accounting and Business Research*, Vol. 36 (Special Issue), 5-27.
- Ball, R. et Brown, P., (1968). An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers, *Journal of Accounting Research*, Vol. 6, 159-178.
- Ball, R., (1979). A Note on Errors in Variables and Estimates of Systematic Risk, *Australian Journal of Management*, Vol. 2, 79–84.
- Ball, R., Kothari, S. et Robin, A., (2000). The Effect of International Institutional Factors on Properties of Accounting Earnings, *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 29, 1-51.
- Ball, R., Kothari, S. P. et Watts, R. L., (1993). Economic Determinants of the Relation between Earnings Changes and Stock Returns, *The Accounting Review*, Vol. 58, 522-638.
- Barberis, N. et Huang, M., (2004). Preferences with Frames: A New Utility Specification that Allows for the Framing of Risks. Working paper, Yale School of Management, Yale University.

## Bibliographie

---

- Barberis, N. et Thaler, T. H., (2003). A Survey of Behavioral Finance. Dans G. M. Constantinides, M. Harris et R. M. Stulz, eds. *Handbook of the Economics of Finance: Volume 1B, Financial Markets and Asset Pricing* (1053-1128). Elsevier North Holland.
- Barone-Adesi, G., Gagliardini, P. et Urga, G., (2002). Homogeneity Hypothesis in the Context of Asset Pricing Models: The Quadratic Market Model, Working Paper, City University.
- Bartholdy, J. et Peare, P., (2003). Unbiased Estimation of Expected Return Using, *International Review of Financial Analysis*, Vol. 12, 69-81.
- Bartholdy, J., Olson, D. et Peare, P., (2007). Conducting Event Studies on a Small Stock Exchange, *European Journal of Finance*, Vol. 13(3), 227–252.
- Baruch, S., (2005). Who benefits from an open limit-order book?, *Journal of Business* 78(4), 1267–1306.
- Bar-Yosef, S. et Brown, L. D., (1977). A Reexamination of Stock Splits Using Moving Betas, *The Journal of Finance*, Vol. 32 (4), 1069-1080.
- Beaver, W. H., (1968). The Information Content of Annual Earnings Announcements, *Journal of Accounting Research* (Supplement), 67-92.
- Beaver, W. H., (1981). Econometric Properties of Alternative Security Return Methods, *Journal of Accounting Research*, Vol. 19, 163-184.
- Beber, A. et Pagano, M., (2009). Short-Selling Bans Around the World: Evidence From the 2007-09 Crisis, CSEF Working Papers N°241, Centre for Studies in Economics and Finance (CSEF), University of Naples, Italy, revised 03 Sep 2011.
- Beck, T. et Levine, R., (2005), Legal Institutions and Financial Development, Dans C. Menard et M. Shirley (edited), *Handbook of Institutional Economics*, Netherlands: Springer.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A. et Levine, R., (2003). Law, Endowments, and Finance *Journal of Financial Economics*, Vol. 70, 137-181.
- Bekaert, G. et Harvey, C., (1997). Emerging Equity Market Volatility, *Journal of Financial Economics*, Vol. 43, 29-77.
- Bekaert, G. et Harvey, C., (2000). Foreign Speculators and Emerging Equity Markets, *Journal of Finance*, Vol. 55, 565-613.
- Bell, D., (1982). Regret in Decision Making Under Uncertainty, *Operations Research*, Vol. 20, 961–81.
- Beny, L., (2005). Do Insider Trading Laws Matter? Some Preliminary Comparative Evidence. *American Law and Economics Review*, Vol. 7, 144-183.
- Beny, L., (2007). Insider Trading Laws and Stock Markets Around the World: An Empirical Contribution to the Theoretical Law and Economics Debate, *Journal of Corporation Law* 32, 237-300.
- Berglund, T., Liljeblom, E. et Löflund, A., (1989). Estimating Betas on Daily Data for a Small Stock Market, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 13 (1), 41–64.
- Berkman, H. et Lee, J. B. T., (2002). The effectiveness of price limits in an emerging market : Evidence from the Korean Stock Exchange. *Pacific-Basin Finance Journal* 10, 517- 530.
- Berkman, H. et Lee, J. B. T., (2002). The effectiveness of price limits in an emerging market: Evidence from the Korean Stock Exchange. *Pacific-Basin Finance Journal* 10, 517-530.
- Berkman, H. et Troung, C., (2009). Event Day 0? After-Hours Earnings Announcements, *Journal of Accounting Research*, Vol. 47, 71–103.

- Berry, M. A., Gallinger, G. W. et Henderson, G. V. (1990). Using Daily Stock Returns in Event Studies and the Choice of Parametric Versus Nonparametric Test Statistics, *Quarterly Journal of Business and Economics*, Vol. 29, 70-85.
- Bessembinder, H., (1999). Trade Execution Costs on NASDAQ and the NYSE: A Post-Reform Comparison, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 34 (3), 387–407.
- Bhattacharya, U. et Daouk, H., (2002). The World Price of Insider Trading, *Journal of Finance*, Vol. 57, 75-108.
- Bhattacharya, U. et Daouk, H., (2005). When No Law Is Better Than a Good Law, Working Paper, Indiana University.
- Bhattacharya, U., Daouk, H. Jorgenson, B. et Kehr, K-H., (2000), When an Event is not an Event: The Curious Case of an Emerging Market, *Journal of Financial Economics*, Vol. 55, 69-101.
- Biais B. et Pouget, S., (2000). Microstructure, Incentives, and the Discovery of Equilibrium in Experimental Financial Markets, Document de travail N°103, l'IDEI, Université des Sciences Sociales de Toulouse..
- Binder, J. J., (1998). The Event Study Methodology since 1969, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 11, 111-137.
- Black F., (1972). Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing, *Journal of Business*, 444-455.
- Black, F., (1976). Studies in Stock Price Volatility Changes, *Proceedings of the 1976 Business Meeting of the Business and Economic Statistics Section. American Statistical Association*, 177-181.
- Black, F., (1986). Noise. *Journal of Finance* 41, 529-543.
- Black, F., Jensen, M. C. et Scholes, M., (1972). The Capital Asset Pricing Model : Some New Empirical Tests. Dans Michael C. Jensen Ed., *Studies in the Theory of Capital Markets*, Praeger : New York.
- Blanchard, O. et Watson, M., (1982). Bubbles, Rational Expectations, and Financial Markets. Dans P. Wachter Ed., *Crises in the Economic and Financial Structure* (25-315). Lexington, MA: Lexington Books.
- Bloomfield, R. et O'Hara, M., (1999). Market transparency: Who wins and who loses?, *The Review of Financial Studies* 12(1), 5–35.
- Bloomfield, R. et O'Hara, M., (2000). Can Transparent Market Survive?, *Journal of Financial Economics* 55, 425-459.
- Boardman, A., Vertinsky, I. et Whistler, D., (1997). Using Information Diffusion Models to Estimate the Impacts of Regulatory Events on Publicly Traded Firms, *Journal of Public Economics*, Vol. 63, 283–300.
- Boehmer, E., et Wu, J., (2009). Short selling and the informational efficiency of prices, Working paper, Texas A&M University.
- Boehmer, E., Jones, C. M. et Zhang, X., (2008). Which Shorts are Informed?, *Journal of Finance* Vol. 63, 491-527.
- Boehmer, E., Musumeci, J. et Poulsen, A. B., (1991). Event-Study Methodology Under Conditions of Event-Induced Variance, *Journal of Financial Economics*, Vol. 30 (2), 253–272.
- Boehmer, E., Saar, G. et Yu, L., (2005). Lifting the Veil: an Analysis of Pre-trade Transparency at the NYSE, *Journal of Finance*, 2, 783-815.
- Bollen, N. et Whaley, R., (1998). Are 'Teenies' Better?, *Journal of Portfolio Management*, Vol. 25, 10–24.
- Bollerslev, T., (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity, *Journal of Econometrics*, Vol. 31, 307-327.

## Bibliographie

---

- Bollerslev, T., et Domowitz, I., (1991). Price Volatility, Spread Variability and the Role of Alternative Market Mechanisms, *Review of Futures Markets*, Vol. 10, 78-102.
- Bouhga-Hagbe, J. et Söderling, L., (2006), Rapport du Fonds Monétaire International : Tunisia : Selected Issues, *International Monetary Fund* (06/2008), 1-20.
- Bourghelle, D. et Declerck, F., (2004). Why Markets Should not Necessarily Reduce the Tick Size, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 28 (2), 373-398.
- Brady, N.F., (1988). Report of the Presidential Task Force on Market Mechanisms, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
- Brennan, M., (1986). A Theory of Price Limits in Future Markets, *Journal of Financial Economics*, Vol. 16, 213-233.
- Brenner, M., (1977). The Effect of Model Misspecification on Tests of the Efficient Market Hypothesis, *The Journal of Finance*, Vol. 32 (1), 57-66.
- Brenner, M., (1979). The Sensitivity of the Efficient Market Hypothesis to Alternative Specifications of the Market Model, *Journal of Finance*, Vol. 34, 915-929.
- Brick, I. E., Statman, M. et Weaver, D. G., (1989). Event Studies and Model Misspecification: Another Look At the Benefits of Outsiders From Public Information About Insider Trading, *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 16, 399-424.
- Bris, A., Goetzmann, W. N. et Zhu, N., (2007). Efficiency and the Bear: Short Sales and Markets Around the World, *Journal of Finance*, Vol. 62(3), 1029-1079.
- Bris, A., Koskinen, Y. et Pons., V., (2004). Corporate Financial Policies and Performance Around Currency Crises, *Journal of Business*, Vol. 77. 749-95.
- Brisley, N., et Theobald, M., (1996). A simple measure of price adjustment coefficients: A correction. *Journal of Finance*, 51(1), 381-382.
- Brock, W. A. et Lebaron, B. D., (1996). A Dynamical Structural Model for Stock Return Volatility and Trading Volume, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 78 (1), 94-110.
- Brockett, Chen et Garven, (1999). A New Stochastically Flexible Event Methodology with Application to Proposition 103, *Insurance: Mathematics and Economics* Vol. 25, 197-217.
- Broihanne, M., Merli, M. et Roger, P., (2006). Théorie Comportementale Du Portefeuille: Intérêt et Limites, *Revue Economique*, Vol. 57, 297-314.
- Brooks, R.D., Faff, R.W., et Ariff, M., (1998). An investigation into the extent of beta instability in the Singapore stock market. *Pacific-Basin Finance Journal* 6, 87-101.
- Broussard, J. P., (2001). Extreme-value and margin setting with and without price limits. *The Quarterly Review of Economics and Finance* 41, 365-385.
- Brown, K. C., Harlow, W. V. et Tinic, S. M., (1988). Risk Aversion, Uncertain Information, and Market Efficiency, *Journal of Financial Economics*, Vol. 22 (2), 355-385.
- Brown, K. C., Lockwood, L. J. et Lummer, S. L., (1985). An Examination of Event Dependency and Structural Change in Security Pricing Models, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 20 (3), 315-334.
- Brown, S. J. et Warner, J. B., (1980). Measuring Security Price Performance, *Journal of Financial Economics*, Vol. 8 (3), 205-258.
- Brown, S. J. et Warner, J. B., (1985). Using Daily Stock Returns : The Case of Event Studies, *Journal of Financial Economics*, Vol. 14 (1), 3-31.
- Brown, S. J. et Weinstein, M. I., (1985). Derived Factors in Event Studies, *Journal of Financial Economics*, Vol. 14 (3), 491-495



## Bibliographie

---

- Brown, S., Laux, P. et Schacter, B., (1991). On the Existence of Optimal Tick Size, *Review of Futures Markets*, Vol. 10, 50–72.
- Burnett, J. E., Thistle, P. D. et Carroll, C. A., (1995). Implications of Multiple Structural Changes in Event Studies. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 35 (4).
- Bushman, R., Piotroski, J. et Smith, A., (2003). What Determines Corporate Transparency?, Working paper, University of Chicago.
- Cable, J. et Holland, K., (1999). Modelling Normal Returns in Event Studies : A Model Selection Approach and Pilot Study, *The European Journal of Finance*, Vol. 5 (4), 331-341(11).
- Cai, J. et Xia, L., (2006). Liquidity, Information Asymmetry and Short Sales Constraints: Evidence from the Hongkong Stock Market, Working paper.
- Calderon, J. E. F., (2002). Simulation Approach to Evaluate the Statistical Power of Different Statistics Tests and Return Generating Models in the Mexican Stock Market, Thèse de Doctorat à l'université de Tulane.
- Calzolari, G. et Fiorentini, G., (1988). A Tobit model with GARCH errors. *Econometric Reviews*, 17, 85–104.
- Campbell, C. J. et Wasley, C. E., (1993). Measuring Security Price Performance Using Daily NASDAQ Returns, *Journal of Financial Economics*, Vol. 33(1),73–92.
- Campbell, C. J. et Wasley, C. E., (1996). Measuring Abnormal Daily Trading Volume for Samples of NYSE/ASE and NASDAQ Securities Using Parametric and Nonparametric Test Statistics, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 6 (3), 309–326.
- Campbell, C. J., Cowan, A. R. et Salotti, V., (2010). Multi-Country Event Study Methods, A paraitre dans *Journal of Banking and Finance*. Résumé disponible sur : <http://ssrn.com/abstract=1359798>.
- Campbell, J. Y. et Hentschel, L., (1992). No News is Good News: An Asymmetric Model of Changing Volatility in Stock Returns, *Journal of Financial Economics*, Vol. 31, 281–318.
- Carhart, M., (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance, *Journal of Finance*, Vol. 52, 57-82.
- Chan S-H., Kim K. A. et Rhee S. G., (2005), Price limit performance: Evidence from transactions data and the limit order book, *Journal of Empirical Finance* 12, 269–290.
- Chandra R., Moriarity S. et Willinger G. L., (1990). A Reexamination of the Power of Alternative Return-Generating Models and the Effect of Accounting for Cross-Sectional Dependencies in Event Studies, *Journal of Accounting Research*, Vol. 28, No. 2, pp. 398-408.
- Chang, E. C., Cheng, W. J. et Pinegar, J. M., (1999). Does Futures Trading Increase Stock Market Volatility? The Case of the Nikkei Stock Index Futures Markets, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 23, 727-753.
- Chang, E., Cheng, J. et Yu, Y., (2007). Short-Sales Constraints and Price Discovery: Evidence From the Hong Kong Market, *Journal of Finance*, Vol. 62, 2097-2121.
- Chang, R. P., Rhee, S. G., Stone, G.R. et Tang, N., (2008). How Does the Call Market Method Affect Price Efficiency? Evidence from the Singapore Stock Market, *Journal of banking and finance*, Vol. 32, 2205-2219.
- Charoenrook, A. et Daouk, H., (2005). A Study of Market-Wide Short-Selling Restrictions, Working paper, Vanderbilt University and Cornell University.
- Charreaux G., (2005). Pour une Gouvernance d'Entreprise Comportementale : Une Réflexion Exploratoire, *Revue Française de Gestion*, N° 157, 215-238.

## Bibliographie

---

- Chelley-Steeley, P., (2008). Concentration of the UK Stock Market, *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 35, 541–562
- Chen, C. X., et Rhee, S. G., (2010). Short Sales and Speed of Price Adjustment: Evidence From the Hong Kong Stock Market, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 34, 471-483.
- Chen, C.W., Zhihong Chen, K.C. et Wei, J., (2009). Legal Protection of Investors, Corporate Governance, and the Cost of Equity Capital, *Journal of Corporate Finance*, Vol. 15, 273-289.
- Chen, G.M., Kim, K.A. et Rui, O.M., (2005). A note on price limit performance: the case of illiquid stocks. *Pacific-Basin Finance*, **13**, 81–92.
- Chen, M. et Zheng, Z., (2008), The impact of short selling on the volatility and liquidity of stock markets: evidence from Hong Kong market, *Research on Financial and Economic Issues*.
- Chen, N. F., Roll, R. et Ross, S., (1986). Economic Forces and the Stock Market, *Journal of Business*, Vol. 59, 383-403.
- Chen, S., et Lee, C. F., (1982). Bayesian and Mixed Estimators of Time-Varying Betas, *Journal of Economics and Business*, Vol. 34, 291-301.
- Chen, S-N. et Keown, A. J., (1981). Risk Decomposition and Portfolio Diversification When Beta is Nonstationary: A Note, *The Journal of Finance*, Vol. 36 (4), 941-947.
- Chen, Y. (1993). Price Limits and Stock Market Volatility in Taiwan, *Pacific-Basin Finance Journal*, 1: 139-153.
- Cheremushkin, S. V., (2009). Why D-CAPM is a Big Mistake? The Incorrectness of the Cosemivariance Statistics. Disponible à SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1336169>.
- Chew, S. et MacCrimmon, K., (1979). Alpha-nu Choice Theory: An Axiomatization of Expected Utility, Working Paper, University of British Columbia, Vancouver.
- Chiang, R., Wei K.C.J. et Wu S., (1990). Price limits in Taiwan and risk-return estimation, S.G. Rhee, R.P. Chang, Editors , *Pacific-Basin Capital Markets Research I*, 173–180.
- Chiou, W-J. P., Lee, A. C. et Lee, C-F., (2010). Stock return, risk, and legal environment around the world, *International Review of Economics & Finance*, Volume 19, Issue 1, 95-105.
- Cho, D., Russell, J., Tiao, G. et Tsay, R., (2003). The magnet effects of price limits: Evidence from high-frequency data on Taiwan stock exchange. *Journal of Empirical Finance*, 10, 133–168.
- Choi F. D. S. et Meek G. K., (2005). *International Accounting*, Pearson.
- Choi, F. D. S. et Levich, R. M. (1990). *The capital Market Effects of International Accounting Diversity*. Homewood, Illinois: Dow Jones-Irwin.
- Chou, P.H., (1997). A Gibbs sampling approach to the estimation of linear regression models under daily price limits. *Pacific-Basin Finance Journal*, 5, 39–62.
- Chou, P.H., Lin, M.C., et Yu, M.T., (2000). Price Limits, Margin Requirements and Default Risk, *Journal of Futures Markets*, 20 , 573-602.
- Chowdhry, B. et Nanda, V., (1991). Multimarket trading and market liquidity, *The Review of Financial Studies* 4(3), 483–511.
- Choy, S.K. et Zhang, H., (2009), Does short-sale constraint impede long run informational efficiency? Working paper disponible à [http://www.rotman.utoronto.ca/siu.choy05/ Does\\_short\\_sale\\_constraint\\_impede\\_long\\_run\\_informational\\_efficiency.pdf](http://www.rotman.utoronto.ca/siu.choy05/Does_short_sale_constraint_impede_long_run_informational_efficiency.pdf)

## Bibliographie

---

- Christie, A. , (1982). The Stochastic Behavior of Common Stock Variances: Value, Leverage and Interest Rate Effects, *Journal of Financial Economics*, Vol. 10, 407-432.
- Christie, A. (1983). On Information Arrival and Hypothesis Testing in Event Studies, University of Rochester, Rochester Working paper.
- Chua, C., Eun, C., et Lai, S., (2007). Corporate Valuation Around the World: The Effects of Growth, Governance and Openness. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 31, 35–56.
- Chui, A. C.W., Wei, K. C. J. et Titman, S., (2005). Individualism and Momentum around the World (March 12, 2005). AFA 2006 Boston Meetings Paper. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=685767>
- Chung, J. et Gan, L., (2005). Estimating the effect of price limits on limit-hitting days. *Econometrics Journal*, 8, 79–96.
- Chung, K. H. et Chuwonganant, C., (2004). Tick Size, Order Handling Rules, And Trading Costs, *Financial Management*, Vol. 33 (1), 47-62.
- Chung, K. H., Kim, K. A. et Kitsabunnarat, P., (2005). Liquidity and Quote Clustering in a Market with Multiple Tick Sizes”, *Journal of Financial Research*, Vol. 28, 177-195.
- Chung, K., Chuwonganant, C. et McCormick, T., (2004). Order Preferencing and Market Quality on NASDAQ Before and After Decimalization, *Journal of Financial Economics*, Vol. 71, 581-612.
- Cohen, K., Hawawini, G. A., Mayer, S., Schwartz, R. et Whitcomb, D., (1983). Estimating and Adjusting for the Intervalling Effect Bias in Beta, *Management Science*, Vol. 29, 135–148.
- Comerton-Forde, C. et Rydge, J., (2006). Market Integrity and Surveillance Effort, *Journal of Financial Services Research*, Vol. 29, 149-172.
- Comerton-Forde, C. et Rydge, J., (2006). The Current State of Asia-Pacific Stock Exchanges : A Critical Review of Market Design, *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 14 (1), 1-32.
- Comerton-Forde, C., et Tang, K. M., (2009). Anonymity, liquidity and fragmentation, Comerton-Forde, C., Putniņš, T., (2009). The prevalence and underpinnings of closing price manipulation. Unpublished manuscript.
- Conlisk, J., (1996). Why Bounded Rationality?, *Journal of Economic Literature*, Vol. 34 (2), 669–700.
- Connor, G. et Korajczk, R. A., (1986). Performance Measurement with the Arbitrage Pricing Theory : A New Framework for Analysis, *Journal of Financial Economics*, Vol. 15, 373-394.
- Connor, G. et Korajczk, R.A., (1988). Risk and Return in an Equilibrium APT : Application of a New Test Methodology, *Journal of Financial Economics*, Vol. 21, 255-289.
- Copeland, T. E., (1979). Liquidity Changes Following Stock Splits, *Journal of Finance*, Vol. 34, 115-141.
- Corhay A. et Tourani Rad, A., (1996). Conditional Heteroscedasticity Adjusted Market Model and An Event Study, *Review of Economics and Finance*, Vol. 36, 529-538.
- Corrado C. J. et Zivney, (1992). The Specification and Power of the Sign Test in Event Study Hypothesis Tests Using Daily Stock Returns, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 27, 465–478.
- Corrado, C. J. et Truong, C. (2008). Conducting Event Studies with Asia-Pacific Security Market Data, *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 16, 493–521.

## Bibliographie

---

- Corrado, C. J., (1989). A Nonparametric Test for Abnormal Security-Price Performance in Event Studies, *Journal of Financial Economics*, Vol. 23, 385–395.
- Corrado, C. J., (2011). Event Studies : A Methodology Review, *Accounting & Finance*, Vol. 51. 207–234.
- Coutts J. A., Terence, M. et Jennifer, R., (1995). Misspecification of the Market Model : The Implications for Event Studies, *Applied Economics Letters*, Vol. 2 (5), 163-165.
- Cowan et Sergeant, (1996). Trading Frequency and Event Study Test Specification, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 20, 1731-1757.
- Cowan, (1992). Nonparametric Event Study Tests, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 2, 343–358.
- Cowan, A. R., et Sergeant, A. M. A., (1996). Trading Frequency and Event Study Test Specification, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 20 (10), 1731-1757.
- Cowan, A. R., Nayar, N. et Singh, A. K., (1990). Stock Returns Before and After Calls of Convertible Bonds, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 25, 549-554.
- Cumming, D., Johan, S. A. et Li, D., (2009). Exchange Trading Rules, Discussion Paper N°3, Tilburg University. Tilburg Law and Economic Center.
- Cyree, K. et DeGennaro, R., (2002). A Generalized Method for Detecting Abnormal Returns and Changes in Systematic Risk, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 19, 399-416.
- Dabbou, H. et Silem, A. (2009). Les seuils de réservation et la contagion financière : protection ou illusion ? Working paper disponible sur <https://colloques.gate.cnrs.fr/contributionDisplay.py?contribId=104&sessionId=20&confId=2>
- Daley, L., Hughes, J. et Raiburn, J., (1995). The impact of earnings announcements on the permanent price effects of block trades, *Journal of Accounting Research*, 33(2), 317–34.
- Damodaran, A., (1993). A Simple Measure of Price Adjustment Coefficients, *Journal of Finance* 48, 387-400.
- Damodaran, A., (2007). *Finance d'entreprise : Théorie et pratique*. Traduction de la 2<sup>ème</sup> édition américaine. Nouveaux Horizons.
- Daniel, K., Hirshleifer, V. et Subrahmanyam, A. (1998)., Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions, *Journal of Finance*, Vol. 53, 1839-1885.
- Daouk, H; Lee, C. M. C. et Ng, D., 2006, Capital Market Governance: How do Security Laws Affect Market Performance? *Journal of Corporate Finance*, Vol. 12 (3), 560-593.
- Daske, H., Hail, L., Leuz, C., et Verdi, R., (2008). Mandatory IFRS reporting around the world: Early evidence on the economic consequences, *Journal of Accounting Research* 46, 1085-1142.
- Daske, H., Hail, L., Leuz, C. et Verdi, R., (2007). Adopting a Label: Heterogeneity in the economic consequences of IFRS adoptions, Working Paper, University of Chicago. Site Web, <http://ssrn.com/abstract=979650>.
- Daske, H., Richardson, S. et Tuna, I., (2006). Is aggregate short-selling a useful proxy for sophisticated information based trading? New evidence from NYSE daily data, Unpublished working paper. University of Pennsylvania, Philadelphia, PA.
- Dass, N., Massa, M. et Patgiri, R., (2008). Mutual Funds and Bubbles: The Surprising Role of Contractual Incentives, *Review of Financial Studies*, Vol. 21, 51-99.
- Davidson, R. et MacKinnon, J. G., (1998). Graphical Methods for Investigating the Size and Power of Test Statistics, *The Manchester School*, Vol. 66, 1-26.

## Bibliographie

---

- De Bondt, W. et Thaler, R., (1985). Does the Stock Market Overreact?, *Journal of Finance*, Vol. 40, 793-805.
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L., et Waldmann, R., (1990). Noise Trader Risk in Financial Markets, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 703-738.
- De Santis, G. et Imrohorglu, S., (1997). Stock Returns and Volatility in Emerging Financial Markets, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 16, 561-579.
- DeFond, M., Hung, M. et Trezevant, R., (2007), Investor Protection and the Information Content of Annual Earnings Announcements: International Evidence, *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 43, 37-67.
- Dekel, E., (1986). An Axiomatic Characterization of Preferences Under Uncertainty: Weakening the Independence Axiom, *Journal of Economic Theory*, Vol. 40, 304-18.
- Demirguc-Kunt, A. et Maksimovic, V. (1998). Law, Finance and Firm Growth, *Journal of Finance*, Vol. 53(6), 2107-2137.
- Desrochers, J., (1991). Bénéfice Annuel et Réaction Boursière au Canada, *FINECO*, Vol. 1 (1), 61-77.
- Dia, M. et Pouget, S., (2004). Liquidity Formation and Preopening Periods in Financial Markets, Working Paper, <http://spouget.free.fr>.
- Dia, M. et Pouget, S., (2006). Sunshine trading in an emerging stock market, Working Paper.
- Diamond, D. et Verrecchia, R. (1987). Constraints on Short Selling and Asset Price Adjustment to Private Information, *Journal of Financial Economics*, Vol. 18, 277-312.
- Diebold F. X. et Nervole, M., (1989). The Dynamics of Exchange Rate Volatility: A Multivariate Latent-Factor ARCH Model, *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 4, 1-22.
- Diether, K. B., Lee, K. H. et Werner, I. M., (2009a). It's SHO Time, Short-Sale price Tests and Market Quality, *Journal of Finance*, Vol. 64, 37-63.
- Diether, K. B., Lee, K. H. et Werner, I. M., (2009b). Can Short-Sellers Predict Returns? Daily Evidence, *Review of Financial Studies*, Vol. 22, 575-607.
- Dimson, E. et Marsh P., (1986). Event Studies Methodologies and the Size Effect : The case of U.K. Press Recommendations, *Journal of Financial Economics*, Vol. 17, 113-142.
- Dimson, E., (1979). Risk Measurement When Shares are Subject to Infrequent Trading, *Journal of Financial Economics*, Vol. 7, 197-226.
- Dobija, D. et Klimczak, K. M., (2010). Development of Accounting in Poland: Market Efficiency and the Value Relevance of Reported Earnings, *The International Journal of Accounting*, Vol. 45(3), 356-374.
- Domowitz, I. et Steil, B., (1999). Automation, Trading Costs, and the Structure of the Securities Trading Industry, *Brookings-Wharton Papers on Financial Services*, Vol. 2, 33-92.
- Dravid, A. R., (1987). A Note on the Behavior of Stock Returns around Ex-Dates of Stock Distributions, *The Journal of Finance*, Vol. 42 (1), 163-168.
- Du, J. et Wei, S. J., (2004). Does Insider Trading Raise Market Volatility? *The Economic Journal*, Vol. 114, 916-942.
- Dubofsky, D., (1991). Volatility Increases Subsequent to NYSE and AMEX Stock Splits, *Journal of Finance*, Vol. 46, 421-31.

## Bibliographie

---

- Dumontier, P. et Maghraoui, R., (2007). Does the adoption of IAS-IFRS reduce information asymmetry systematically?, Proceedings of the 30th Annual Congress of the European Accounting Association, Lisbon, Portugal.
- Durnev, A. et Nain, A., (2007). Does Insider Trading Regulation Deter Private Information Trading?: International Evidence. Working paper, McGill University, Montreal, Quebec, Canada.
- Durnev, A., Morck, R. et Yeung, B. et Zarowin, P., (2003). Does Greater firm-specific Return Variation Mean More or Less Informed Stock Pricing?, *Journal of Accounting Research*, Vol. 41, 797-836.
- Dyckman, T., Philbrick, D. et Stephan, J., (1984). A Comparison of Event Study Methodologies Using Daily Stock Returns : A Simulation Approach, *Journal of Accounting Research*, Vol. 22, 1-30.
- Easterbrook, F. H., (1984). Managers' Discretion and Investors' Welfare: Theories and Evidence, *Delaware Journal of Corporate Law*, Vol. 9, 540-571.
- Eckbo, B., Maksimovic, E. V. et Williams, J., (1990). Consistent Estimation of Cross-Sectional Models in Event Studies, *The Review of Financial Studies*, Vol. 3 (3), 343-365.
- Ellis, K., Michaely, R., et O'Hara, M., (2000). The Accuracy of Trade Classification Rules: Evidence from NASDAQ, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 35, 529-552.
- Ellul, A., Shin, H.S. et Tonks, I., (2005). Opening and Closing the Market: Evidence From the London Stock Exchange, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 40, 779-801.
- Elster, J., (1998). Emotions and Economic theory, *Journal of Economic Literature*, Vol. 36 (1), 47-74.
- Engle, R. F., (1982). Autoregressive Conditional Heteroskedasticity With Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, *Econometrica*, Vol. 50, 987-1007.
- Eom K. S., Ok J. et Park J-H., (2007). Pre-trade transparency and market quality, *Journal of Financial Markets*, Volume 10, Issue 4, November 2007, 319-341.
- Epps T. W. (1979). Comovements in stock prices in the very short run. *Journal of the American Statistical Association* 74:291-298.
- Estrada, J., (2002). Systematic Risk in Emerging Markets: The DCAPM, *Emerging Markets Review*, Vol. 4, 365-379.
- Fama, E. F. (1965). The behavior of Stock Market Prices, *Journal of Business*, Vol. 38, 34-105.
- Fama, E. F. et French, K. R., (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns, *Journal of Finance*, Vol. 47 (2), 427-466.
- Fama, E. F. et French, K. R., (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds, *Journal of Financial Economics*, Vol. 33, 3-56.
- Fama, E. F. et MacBeth, J. D., (1973). Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests, *Journal of Political Economy*, Vol. 81, 607-636.
- Fama, E. F., (1976). *Foundations of Finance*, New York : Basic Books.
- Fama, E. F., (1991). Efficient Capital Markets : II, *Journal of Finance*, Vol. 96. 1575-1617.
- Fama, E. F., (1998). Market Efficiency, Long-Term Returns and Behavioural Finance, *Journal of Financial Economics*, Vol. 49, 283-306.
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C. et Roll, R., (1969). The Adjustments of Stock Prices to New Information, *International Economic Review*, Vol. 10 (1), 1-21.

- Fama, E.F., (1989). Perspectives on October 1987, or what did we learn from the crash? In: Kamphuis, Jr. R.W., Kormendi, R.C., Watson, J.W.H. (Eds.), *Black Monday and the Future of the Financial Markets* (pp. 71–82), Illinois: Irwin.
- Fernandes, N. et Ferreira, M., (2009). Insider Trading Laws and Stock Price Informativeness, *Review of Financial Studies*, vol 22(5), 1845-1887.
- Fields, J. A., Ghosh, C., Kidwell, D. et Klein, S., (1990). Wealth Effects of Regulatory Reform : The Reaction to California's Proposition 103, *Journal of Financial Economics*, Vol. 28, 233-250.
- Fisher, L., (1966). An Algorithm for Finding Exact Rates of Return, *Journal of Business*, Vol. 39, 111-118.
- Fishman, M. J. et Hagerty, K. M. (1995). The mandatory disclosure of trades and market liquidity, *The Review of Financial Studies* 8(3), 637–676.
- Flood, M. D., Huisman, R., Koedijk, K. G., et Mahieu, R. J., (1999). Quote Disclosure and Price Discovery in Multiple-Dealer Financial Markets, *Review of Financial Studies* 12, 37-59.
- Foucault, T., Moinas, S. et Theissen, E., (2007). Does Anonymity Matter in Electronic Limit Order Markets?, *Review of Financial Studies*, 20(5), 1707–1747.
- Fowler, D. J. et Rorke, C. H., (1983). Risk Measurement when Shares are Subject to Infrequent Trading : Comment, *Journal of Financial Economics*, Vol. 12, 279-283.
- Francis, J. C. et Fabozzi, F. J. (1979). The Effects of Changing Macroeconomic Conditions on the Parameters of the Single Index Market Model, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 14, 351–360.
- French D. W. et Foster III, T. W., (2002). Does Price Discreteness Affect the Increase in Return Volatility Following Stock Splits? *Financial Review*, Volume 37, Issue 2, pages 281–293.
- French, K. et Roll, R., (1986). Stock Return Variances : The Arrival of Information and the Reaction of Traders, *Journal of Financial Economics*, Vol. 17, 5-26.
- French, K. R., Schwert, G. W. et Stambaugh, R. E., (1987). Expected Stock Returns and Volatility, *Journal of Financial Economics*, Vol. 19, 3-29.
- Friedman, M., (1953). *The Methodology of Positive Economics'* in *Essays in Positive Economics*. Chicago: Chicago University Press.
- Frino, A., Jarnecic, E. et Lepone, A., (2007). The determinants of the price impact of block trades: further evidence. *Abacus*, 43(1), 94-106.
- Frino, A., Mollica, V. et Walter, T., (2003). Asymmetric price behavior surrounding block trades: a market microstructure explanation. Working paper series No.154, université d'Aarhus: CAF, Centre for Analytical Finance.
- Frison-Roche M-A., (2001). *Le droit de la régulation*, Recueil Dalloz.
- Frutos, M. A. D. et Manzano, C., (2005). Trade Disclosure and Price Dispersion. *The Journal of Financial Markets*, 8, 183–216.
- Galagedera, D. U. A. et Brooks, R.D., (2007). Is Co-Skewness a Better Measure of Risk in the Downside than Downside Beta? : Evidence in Emerging Market Data, *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 17, 214–230.
- Gao, P., Hao, J. et Ma, T., (2006). Does Removing the Shortsale Constraint Improve Liquidity? Evidence from Hongkong, Working Paper.
- Garretsen, H., Lensink, R. et Sterken, E., (2004). Growth, Financial Development, Societal Norms and Legal Institutions, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, Vol. 14(2), 165-83.
- Gelos, G. R. et Wei, S-J., (2005). Transparency and International Portfolio Holdings, *Journal of Finance*, Vol. 60(6), 2987-3020.

- Gemmill, G., (1996). Transparency and liquidity: A study of block trades on the London Stock Exchange under different publication rules, *The Journal of Finance* 51(5), 1765–1790.
- Giaccotto, C. et Sfiridis, J. M., (1996). Hypothesis Testing in Event Studies : The Case of Variance Changes, *Journal of Economics and Business*, Vol. 48 (4), 349–370.
- Giannetti, M., et Simonov, A., (2006). Which Investors Fear Expropriation? Evidence from Investors' Portfolio Choices, *Journal of Finance*, Vol. 61, 1507-1547.
- Gjerde, Ø., Knivsflå, K. et Sættem, F., (2008). The Value-Relevance of Adopting IFRS: Evidence from 145 NGAAP Restatements, *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, Vol. 17 (2), 92-112.
- Glaser, M. et Weber, M., (2006). Investor overconfidence and Trading Volume, *Review of Financial Studies*, 19(4) : pp. 1531-1565.
- Goetzmann, W. N. et Zhu, N., (2004). Rain or Shine: Where is the Weather Effect?, *Yale School of Management Working Papers N°28*, Yale School of Management.
- Goldstein, M. A., et Kavajecz, K. A., (2000). Eighths, sixteenths, and market depth: changes in tick size and liquidity provision on the NYSE, *Journal of Financial Economics* 56, 125-149.
- Goldstein, M. A., Hotchkiss, E. S. et Sirri, E. R. (2007). Transparency and liquidity : A controlled experiment on corporate bonds, *The Review of Financial Studies* 20(2), 235–273.
- Goldstein, M. et Kavajecz, K. A., (2000). Eighths, Sixteenths, and Market Depth: Changes in Tick Size and Liquidity Provision on the NYSE, *Journal of Financial Economics*, Vol. 56, 125–149.
- Gómez-Biscarri, J. et López-Espinosa, G., (2008). Accounting Measures and International Pricing Models: Justifying Accounting Homogeneity. *Journal of Accounting and Public Policy*, Vol, 27, 339-354.
- Gourieroux, C. et Le-Fol, G., (1998). Matching Procedures and Market Characteristics, *Revue Économique*, Vol. 49 (3), 795-808.
- Graham, L. et Sugden, R., (1982). Regret Theory: An Alternative Theory of Rational Choice Under Uncertainty, *Economic Journal*, Vol. 92, 805-824.
- Greenwald, B. C. et Stein, J. C., (1991). Transactional risk, market crashes, and the role of circuit breakers. *Journal of Business* 64, 443-462.
- Griffin, J. M., Hirschey, N. H. et Kelly, P. J., (2008), Why does the Reaction to News Announcements Vary across Countries?, Working paper, Univ. of Texas-Austin.
- Griffin, J.M., Nadari, F. et Stulz, R.M. (2007), Do Investors Trade More When Stocks Have Performed Well?, *Review of Financial Studies*, Vol. 20, 905-951.
- Grishchenko O., Litov, L. et Mei, J., (2006). Private Information Trading and Corporate Governance in Emerging Markets, Working Paper, New York University.
- Groenewold, N. et Ariff, M. (1998). The Effects of Deregulation on Share-Market Efficiency in the Asia-Pacific. *International Economic Journal*, Vol. 12. 23-47.
- Grossman, S. et Miller, M. H., (1988). Liquidity and Market Structure, *Journal of Finance*, Vol. 43, 617–633.
- Grossman, S. J. et Stiglitz, J. E., (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets, *American Economic Review*, Vol. 70, 393-408.
- Grossman, S. J., et Hart, O. D., (1980). Takeover Bids, the Free Rider Problem and the Theory of the Corporation, *Bell Journal of Economics*, Vol. 11, 42-64.
- Grossman, S., (1981). An Introduction to the Theory of Rational Expectations Under Asymmetric Information, *Review of Economic Studies*, Vol. 48, 541-559.



- Guillermo, L., Saar, S. R., Gideon et Jiang, W., (2002), Dynamic Volume-Return Relation of Individual Stocks, *Review of Financial Studies*. Vol.15(4).1005-1047.
- Gul, F., (1991), A theory of disappointment in decision making under uncertainty, *Econometrica* 59, 667–686.
- Guo, H. et Savickas, R., (2008). Average Idiosyncratic Volatility in G7 Countries. *The Review of Financial Studies*, Vol. 21, Issue 3, 1259-1296.
- Hachette, I., (1994). *Opérations Financières et Transfert de Richesse*, PUF, Paris.
- Hachmeister A. et Schiereck, D., (2006). The impact of post-trade anonymity on liquidity and informed trading: evidence from the introduction of the Xetra Central Counterparty (CCP), working paper, International University.
- Hail, L., et Leuz, C., (2006). International Differences in the Cost of Equity Capital: Do Legal Institutions and Securities Regulation Matter?, *Journal of Accounting Research*, Vol. 44, 485-531.
- Hameed, A. et Terry, E., (1998). The effect of tick size on price clustering and trading volume, *Journal of Business Finance and Accounting* 25, 849-867.
- Hamilton J., (1994)., *Time Series Analysis*, Princeton University Press.
- Hamon, J. et Jacquillat, B., (1992). *Le Marché Français des Actions : Etudes Empiriques 1977-1991*, Collection Finance : PUF, Paris.
- Hannerz, U., (1990). Cosmopolitans and Locals in World Culture. Dans M. Featherstone (ed.), *Global Culture: Nationalism, Globalization and Modernity* (pp.237-252). Newbury Park, CA: Sage.
- Hansen, L. P., Richard, S. F. et Singleton, K. J., (1982). *Econometric Implications of the Intertemporal Capital Asset Pricing Model*, Document de Travail non publié, Graduate School of Management, Carnegie-Mellon University, Pittsburgh.
- Harlow, W. V. et Rao, R. K. S., (1989). Asset Pricing in a Generalized Mean-Lower Partial Moment Framework, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 24, 285-311.
- Harrington, S. E. et Shrider, D. G., (2007). All events induce variance: Analyzing abnormal returns when effects vary across firms, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 42, 229-256.
- Harris, L. E., (2003). *Trading and Exchanges : Market Microstructure for Practitioners*, Oxford University Press.
- Harris, L., (1989). A day-end transaction price anomaly, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 24, 29-45.
- Harris, L., (1991). Stock Price Clustering and Discreteness, *Review of Financial Studies* Vol. 4, 389–416.
- Harris, L., (1994). Minimum Price Variations, Discrete Bid-Ask Spreads, and Quotation Sizes, *Review of Financial Studies*, Vol. 7, 149–178.
- Harris, L., (1996). Does a Large Minimum Price Variation Encourage Order Exposure?, Working Paper, University of Southern California.
- Harris, L., (1996). Does a large minimum price variation encourage order exposure?, Working Paper - University of Southern California.
- Harvey, C. R. et Siddique, A., (2000). Conditional Skewness in Asset Pricing, *Journal of Finance*, Vol. 55, 1263-1295.
- Harvey, C. R., (1995). Predictable Risk and Returns in Emerging Markets, *Review of Financial Studies*, Vol. 8, 773-816.
- Hasbrouck, J., (1991). Measuring the Information Content of Stock Trades, *Journal of Finance*. Vol. XLVI(1), 179-207.

## Bibliographie

---

- Heinkel, R. et Kraus, A., (1988). Measuring Event Impacts in Thinly Traded Stocks, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 23, 71-88.
- Hendershott, T. et Jones, C. M. (2005). Island goes dark: Transparency, fragmentation, and regulation, *The Review of Financial Studies* 18(3), 743–793.
- Henderson, G. V. Jr., (1990). Problems and Solutions in Conducting Event Studies, *The Journal of Risk and Insurance*, Vol. 57 (2), 282-306.
- Henkel, S., Jain, P. et Lundblad, C., (2008), Liquidity Dynamics and Stock Market Automation, Unpublished Working Paper, Indiana University.
- Hillion, P. et Suominen, M., (2004). The Manipulation of Closing Prices, *Journal of Financial Markets*, Vol. 7, 351–375.
- Himmelberg, C. P., Hubbard, R. G. et Love, I., (2004) Investor Protection, Ownership, and the Cost of Capital, World Bank Policy Research Working Paper No. 2834. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=303969>
- Hirshleifer, D. et Teoh, S., (2003). Limited Attention, Information Disclosure and Financial Reporting, *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 36, 337-386.
- Hirshleifer, D., (2001), Investor Psychology and Asset Pricing, *Journal of Finance*, Vol. 56, 1533-1597.
- Ho, K. W., (1996). Short-Sales Restrictions and Volatility: The case of the Stock Exchange of Singapore, *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 4, 377-391.
- Hodrick, R. et Srivastava, S., (1987). Foreign currency futures, *Journal of International Economics* 22, 1-24.
- Hogan, W. et Warren, J., (1974). Toward the Development of an Equilibrium Capital-Market Model-Based on Semivariance, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. (1), 1–11.
- Hong, H. et Stein, J. C., (2003). Difference of Opinion, Short-Sales Constraints, and Market Crashes, *The Review of Financial Studies*, Vol. 16 (2), 487-525.
- Hooper, V. et Kim, S-J., (2007). The Determinants of Capital Inflows : Does Opacity of Recipient Country Explain the Flows?, *Economic Systems*, 31(1):35-48.
- Huang, B. N. et Yang, C. W., (2000). The Impact of Financial Liberalization on Stock Price Volatility in Emerging Markets. *Journal of Comparative Economics*, Vol. 28. 321–339.
- Huberman, G. et Regev, T., (2001). Contagious Speculation and a Cure for Cancer: A Non-Event that Made Stock Prices Soar, *Journal of Finance*, Vol. 56, 387-396.
- Huberman, G. et Schwert, G.W., (1985). Information Aggregation, Inflation, and the Pricing of Indexed Bonds, *Journal of Political Economy*, Vol. 93, 92-114.
- Iqbal, Z. et Dheeriyaa, P. L., (1991). A Comparison of the Market Model and Random Coefficient Model Using Mergers as an Event, *Journal of Economics and Business* 43(1) 87-93.
- Jackson, H. et Roe, M., (2009). Public and Private Enforcement of Securities Law: Resource-Based Evidence. *Journal of Financial Economics*, Vol. 93, 207-238.
- Jaffe, J. F., (1974). Special Information and Insider Trading, *The Journal of Business* Vol. 47 (3), 410-428.
- Jain, P.K., (2005). Financial Market Design and the Equity Premium: Electronic versus Floor Trading, *The Journal of Finance*, Vol. 60, 2955-2985.
- Jain-Chandra, S., (2002). The Impact of Stock Market Liberalization on the Efficiency of Emerging Stock Markets, Columbia University, mimeo.
- Jaleel, F. M. et Samarakoon, L. P., (2009). Stock Market Liberalization and Return Volatility: Evidence from the Emerging Market of Sri Lanka, *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 19 (5).

- Jarrell, G. A. et Poulsen, A. B., (1988). Dual-Class Recapitalizations As Antitakeover Mechanisms : The Recent Evidence, *Journal of Financial Economics*, Vol. 20, 129-152.
- Jayasuriya, S., (2005). Stock Market Liberalization and Volatility in the Presence of Favorable Market Characteristics and Institutions, *Emerging Markets Review*, Vol. 6, 170-191.
- Jegadeesh, N. et Titman, S., (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency, *Journal of Finance*, Vol. 48, pp65-91.
- Jensen M., (1978). Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency, *Journal of Financial Economics*, Vol. 12. 33-56.
- Jin, L. et Myers, S. C., (2006). R<sup>2</sup> Around The World: New Theory and New Tests, *Journal of Financial Economics*, Vol. 79, 257-292.
- Johnson, S, Peter, B., Alasdair, B., et Eric, F., (2000). Corporate Governance in the Asian Financial Crisis. *Journal of Financial Economics*, Vol 58.
- Jouaber, K., (1998). Réservations de cotation, données manquantes et procédures d'ajustement, *Cahier de Recherche du CEREG n°98089*, 25 pages.
- Jurczenko E. et Maillet, B. (2001). The 3-CAPM: Theoretical Foundations and an Asset Pricing Model Comparison in a Unified Framework, in *Developments in Forecast Combination and Portfolio Choice*, Dunis-Timmermann-Moody Eds, John Wiley & Sons, 239-273.
- Jurczenko, E. et Maillet, B., (2001). The 3-CAPM : Theoretical Foundations and an Asset Pricing Model Comparison in a Unified Framework. Dans *Dunis-Timmermann-Moody Eds, Developments in Forecast Combination and Portfolio Choice (239-273)*, John Wiley & Sons.
- Kadan, O., (2006). So Who Gains From a Small Tick Size?, *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 15, 32-66.
- Kahneman, D. et Tversky, A., (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. *Econometrica*, Vol. 47, 263-291.
- Kalay, A. et Loewenstein, U., (1985). Predictable Events and Excess Returns : The Case of Dividend Announcements, *Journal of Financial Economics*, Vol. 14, 423-450.
- Kalay, A. et Lowenstein, U., (1985). Predictable Events And Excess Returns: The Case Of Dividend Announcements, *Journal of Financial Economics*, Vol. 14, 423-450.
- Kallunki, J. (1997). Handling Missing Prices in a Thinly Traded Stock Market: Implications for the Specification of Event Study Methods, *European Journal of Operational Research*, Vol. 103, 186-197.
- Kaminsky, G. L. et Schmukler, S. L., (2001). On Booms and Crashes: Financial Liberalization and Stock Market Cycles, *World Bank, Working Paper No. 2565*.
- Kandel, E., Rindi, B. et Bosetti, L., (2008). The Impact of a Closing Call Auction on Prices and Trading Strategies, *Working Paper, Bocconi University*.
- Kang, J. K., et Stulz, R. M., (1996). How Different is Japanese Corporate Finance? An Investigation of the Information Content of New Security Issues, *Review of Financial Studies*, Vol.9 (1), 109-139.
- Karpoff, (1987). The Relation Between Price Changes and Trading Volume : A Survey, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 22 (1), 109-126.
- Kaufmann, D. Kraay, A. et Zoido-Lobaton, P., (1999). Aggregating Governance Indicators. *World Bank Policy Research Department Working Paper N°2195*: <http://www.worldbank.org/wbi/governance/pubs/aggindicators.htm>

- Kaufmann, D., Kraay, A. et Mastruzzi M., (2010). The Worldwide Governance Indicators : A Summary of Methodology, Data and Analytical Issues". World Bank Policy Research Working Paper No. 5430.
- Kaufmann, D., Kraay, A. et Zoido-Lobaton, P., (1999). Governance Matters, World Bank Policy Research Department Working Paper N°2196.: <http://www.worldbank.org/wbi/governance/pubs/govmatters.htm>
- Keim, D. B. et Madhavan, A., (1996). The Upstairs Markets for Large-Block Transactions: Analysis and Measurement of Price Effects, *Review of Financial Studies*, 9, 1-36.
- Kim, H. E., et Singal, V., (2000). Stock Market Openings: Experience of Emerging Economies. *Journal of Business*, Vol. 73, 25-66.
- Kim, J.H. et Shamsuddin, A., (2008). Are Asian Stock Markets Efficient? Evidence from New Multiple Variance Ratio Tests, *Journal of Empirical Finance*, Vol. 15, 518-532.
- Kim, K. A. et Ghon, V., (1997), Price Limit Performance : Evidence From the Tokyo Stock Exchange, *The Journal of Finance*, Vol. 52 (2), 885-901.
- Kim, K. A., et Park, J., (2008). Why do price limits exist in stock markets? A manipulation-based explanation, *European Financial Management*, 16: 296–318.
- Kim, K.A. et Rhee, S.G., (1997). Price limit performance: Evidence from the Tokyo Stock Exchange. *Journal of Finance* 52, 885– 901.
- Kim, K.A. et Sweeney, R.J., (2001). Effects of price limits on information revelation: theory and evidence. Unpublished working paper.
- Kim, K.A., (2001). Price limits and stock volatility. *Economic Letters*, 71, 131–136.
- Kim, O., et Verrecchia, R., (1991). Trading Volume and Price Reactions to Public Announcement, *Journal of Accounting Research*, Vol. 29, 302-321.
- Kim, S., Rui, O. M. et Xu, P., (2002). Risk Shift Following Dividend Change Announcement: The Role of Trading Volume, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, vol. 19(1), 45-6.
- Kim, Y. H., Yague, J. et Yang, J., (2008). Relative performance of trading halts and price limits: Evidence from the Spanish Stock Exchange, *International Review of Economics and Finance* 17, 197-215.
- Kim, Y.H. et Yang, J.J., (2004). What makes circuit breakers attractive to financial markets? A survey, *Financial Markets, Institutions, and Instruments* 13, 109-146.
- Klein, A. et Rosenfeld, J., (1987). The Influence of Market Conditions on Event-Study Residuals, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 22, 345-351.
- Kodres, L. E. (1993). Tests of unbiasedness in foreign exchange futures markets: an examination of price limits and conditional heteroscedasticity, *Journal of Business* 66, 463-490.
- Kodres, L. E., (1988). Tests of unbiasedness in foreign exchange futures markets: the effects of price limits (with discussion), *Review of Futures Markets* 7, 139-175.
- Kodres, L.E. et O'Brien, D.P. (1994). The existence of Pareto superior price limits, *American Economic Review* 84, 919-932.
- Kolasinski, A.C., Reed, A.V. et Thornock, J.R., (2009). Prohibitions versus Constraints: The 2008 Short Sales Regulations, Working Paper, University of Washington, Seattle, Washington and University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina.
- Koot, R. S. et Padmanabhan, P., (1993). Stock Market Liberalization and the Distribution of Returns on the Jamaican Stock Market, *Global Finance Journal*, Vol. 4. 171-88.

- Kothari, S. P. et Warner, J. B., (2007). The Econometrics of Event Studies. Dans Handbook of Corporate Finance: Empirical Corporate Finance (chapitre 1), Handbooks in Finance Series, Elsevier/North-Holland, Chapter 1.
- Kramer, L. A., (2001). Alternative Methods for Robust Analysis in Event Studies, Advances in Investment Analysis and Portfolio Management, Vol. 8, 109-232.
- Kraus, A. et Litzenberger, R. H., (1976). Skewness Preference and the Valuation of Risk Assets, Journal of Finance, Vol. 31, 1085-1100.
- Kraus, A. et Stoll H., (1972). Price impacts of block trading on the New York Stock Exchange. Journal of Finance, **27** (1972), 569–588.
- Kuhn, B.A., Kurserk, G.J., et Locke, P., (1991). Do circuit breakers moderate volatility? Evidence from October 1989. Review of Futures Markets, 10, 136–175.
- La Porta R., Lopez-De-Silanes F. et Shleifer A., (2006). What Works In Securities Laws?, Journal of Finance, 61(1) 1-32.
- La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer, A. et Vishny R. W., (1999). The Quality of Government. Journal of Law Economics and Organization, Vol.15, 222-279.
- La Porta, R., Lopez-de Silanes, F. et Shleifer, A., (2008), The Economic Consequences of Legal Origins, Journal of Economic Literature, Vol. 46(2), 285-332.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A. et Vishny, R. W., (2000). Investor Protection and Corporate Governance. Journal of Financial Economics, Vol. 58, 3–27.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A. et Vishny, R.W., (1998), Law and Finance, Journal of Political Economy, Vol. 106, 1113-1155.
- Lagoarde-Segot, T., (2009). Financial Reforms and Time-Varying Microstructures in Emerging Equity Markets, Journal of Banking and Finance, Vol. 33. 1755-1769.
- Lamoureux, C. G. et Lastrapes, W. D. (1990). Persistence in Variance, Structural Change, and the Garch Model, Journal of Business & Economic Statistics, Vol.8 (2), 225-234.
- Latane, H. et Jones, C., (1979). Standardized Unexpepected Earnings, 1971-1977, The Journal of Finance, Vol. 34 (3), 717-724.
- Lau, S. T. et McInish, T. H., (1995). Reducing Tick Size on the Stock Exchange of Singapore, Pacific-Basin Finance Journal, Vol. 3 (4), 485-496.
- Lauterbach, B., (2001). A Note on Trading Mechanism and Securities' Value: The Analysis of Rejects from Continuous Trade, Journal of Banking and Finance, Vol. 25 (2), 419-430.
- Le Baron, B., (1992). Some Relations Between Volatility and Serial Correlations in Stock Market Returns, Journal of Business, Vol. 65, 199-219.
- Le Fol, G. et Gouriéroux, C., (1998). Modes de négociation et caractéristiques de marché. Revue Economique 49, 3, 795-808.
- Lecce, S., Lepone, A. et Segara, R., (2008). The Impact of Naked Short-Sales on Returns, Volatility and Liquidity: Evidence from the Australian Securities Exchange, 21st Australasian Finance and Banking Conference 2008.
- Lee, L.F., (1999). Estimation of dynamic and ARCH Tobit models. Journal of Econometrics, 92, 355–390.
- Lee, C.M.C., et Ready, M.J., (1991). Inferring trade direction from intraday data, Journal of Finance, Vol. 46, 733-746.
- Lee, C.M.C., Ready, M.J. et Seguin, P.J., (1994). Volume, volatility, and New York Stock Exchange trading halts. Journal of Finance, 49, 183–214.
- Lee, S.B. et Kim D.J., (1997). Price limits and beta. Review of Quantitative Finance and Accounting, 9, 35–52.

## Bibliographie

---

- Leemakdej, A., (2009). Detecting Abnormal Returns of Infrequently Traded Stocks in an Event Study, Disponible sur SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1436090>.
- Lehmann, B.N., (1989). Commentary: Volatility, price resolution, and the effectiveness of price limits. *Journal of Financial Services Research*, 3, 205–209.
- Leuz, C., Lins, K. V., et Warnock F. E., (2010). Do Foreigners Invest Less in Poorly Governed Firms? *Review of Financial Studies* 23(3): 3245-3285.
- Levy, H. et Levy, M., (2002). Experimental test of the prospect theory value function: A stochastic dominance approach, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 89 (2), 1058-1081.
- Lim K-P. et Brooks R. D., (2009). Price limits and stock market efficiency: Evidence from rolling bivariate test statistic, *Chaos, Solitons & Fractals Volume 40, Issue 3, 15, 1271-1276*.
- Lintner, J., (1965). The Valuation of Risk Assets and Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47, 13-37.
- Llorente, G., Michaely, R., Saar, G. et Wang, J., (2002). Dynamic Volume-Return Relation of Individual Stocks, *The Review of Financial Studies*, Vol. 15, 1005-1047.
- Lo, A. et Wang J., (2000). Trading Volume: Definitions, Data Analysis, and Implications of Portfolio Theory, *Review of Financial Studies* 13, 257–300.
- Lo, A., (2004). The Adaptive Markets Hypothesis: Market Efficiency from an Evolutionary Perspective. *Journal of Portfolio Management*, Vol. 30, 15-29.
- Lo, A., (2005). Reconciling Efficient Markets with Behavioral Finance: The Adaptive Markets Hypothesis. *Journal of Investment Consulting*, Vol. 7, 21-44.
- Lockwood, L. J. et Kadiyala, K. R., (1988). Risk Measurement for Event-Dependent Security Returns, *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 6 (1), 43-49.
- Lombardo, D. et Pagano, M., (2000). Legal Determinants of the Return on Equity, CSEF Discussion Paper N°24: <http://www.dise.unisa.it/WP/wp24.pdf>.
- Loomes, G., et Sugden, R., (1982). Regret theory: an alternative theory of rational choices under uncertainty, *Economic Journal* 92, 805-824.
- Lopez-de-Silanes, F., (2004). A survey of securities laws and enforcement, Policy Research Working Paper Series 3405, The World Bank.
- Macey, J., (1994). Administrative Agency Obsolescence and Interest Group Formation: A Case Study of the SEC at Sixty, *Cardozo Law Review*, Vol. 15, 909-949.
- Madhavan, A. et Cheng, M., (1997). In search of liquidity: Block trades in the upstairs and downstairs markets, *The Review of Financial Studies* 10(1), 175–203.
- Madhavan, A. et Smidt, S., (1991). A Bayesian model of intraday specialist pricing, *Journal of Financial Economics*, Vol. 30, 99-134.
- Madhavan, A., (1992). Trading Mechanisms in Securities Markets, *The Journal of Finance*, Vol. 47, 2, 607-641.
- Madhavan, A., (1995). Consolidation, fragmentation, and the disclosure of trading information, *The Review of Financial Studies* 8(3), 579–603.
- Madhavan, A., (1996). Security prices and market transparency, *Journal of Financial Intermediation* 5(3), 255–283.
- Madhavan, A., (2000). Market Microstructure: A Survey, *Journal of Financial Markets*, Vol. 3, 205-258.
- Madhavan, A., Porter, D., et Weaver, D., (2005). Should Securities Markets be Transparent?, *Journal of Financial Markets* 8, 265-287.
- Maghyereh, A. et Omet, G., (2003). The Capital Structure Choice and Financial Markets Liberalization: Evidence From the Small Developing Country of

- Jordan. Working Paper, Dept. of Banking & Finance, The Hashemite University, Jordan.
- Majois, C., (2007). *Transparence et qualité des marchés boursiers : Essais sur l'anonymat et l'asymétrie d'information*. Thèse de doctorat, université de Toulouse.
- Malatesta P. H., (1986). *Measuring Abnormal Performance : The Event Parameter Approach Using Joint Generalized Least Squares*, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 21, 27-38.
- Malatesta, P. H. et Thompson, R., (1985). *Partially Anticipated Events : A Model of Stock Price Reactions with an Application to Corporate Acquisitions*, *Journal of Financial Economics*, Vol. 14, 237–250.
- Malatesta, P. H. et Thompson, R., (1993). *Government Regulation and Structural Change in the Corporate Acquisitions Market : The Impact of the Williams Act*, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 28, 363-379.
- Markowitz, H., (1952a). *Portfolio Selection*, *Journal of Finance*, Vol. 6, 77-91.
- Markowitz, H., (1952b). *The Utility of Wealth*, *Journal of Political Economy* Vol. 60, No. 2, 151-158.
- Masulis R., (1980). *Stock Repurchase by Tender Offer, an Analysis of the Cause of Common Stock Price Changes*, *Journal of Finance*, Vol. 35 (2), 305-319.
- Masulis, R. W. et Shivakumar, L., (2002). *Does Market Structure Affect the Immediacy of Stock Price Responses to News?*, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 37(04), 617-648.
- Maynes, E. et Rumsey, J., (1993). *Conducting Event Studies with Thinly Traded Stocks*, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 17 (1), 145–157.
- McCurdy, T. et Morgan, I.G., (1987). *Tests of the martingale hypothesis for foreign currency futures with time-varying volatility*. *International Journal of Forecasting*, 3, 131–148.
- McDonald, C.G. et Michayluk, D. (2003). *Suspicious trading halts*, *Journal of Multinational Financial Management*, No. 13, 251 – 263.
- McKenzie, A. M., Thomsen, M. R. et Dixon, B. L., (2004). *The Performance of Event Study Approaches Using Daily Commodity Futures Returns*, *Journal of Futures Markets*, Vol. 24, 533-555.
- McWilliams, A. et Siegel, D., (1997). *Event Studies in Management Research: Theoretical and Empirical Issues*, *Academy of Management Journal*, Vol. 40 (3), 626-657.
- Méon P. G. et Sekkat K., (2004), *Does the Quality of Institutions Limit the MENA's Integration in the World Economy ?*, *The World Economy*, Vol. 27 (9), 1475-1498.
- Merton, R. C., (1973). *An Intertemporal Capital Asset Pricing Model*, *Econometrica*, Vol. 41, 867-887.
- Merton, R. C., (1973). *An intertemporal capital asset pricing model*, *Econometrica* 41, 867- 887.
- Miller, E. (1977). *Risk, uncertainty and divergence of opinion*. *Journal of Finance*, 32, 1151–1168.
- Mishra, Suchi, Prakash, Arun J. et Karels, Gordon V., (2003). *Skewness Preference and Measurement of Abnormal Returns: A Comparative Evaluation of Current vs Proposed Event Study Paradigm (March 5, 2003)*. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=513082>.
- Moinas, S. (2006). *Hidden limit orders and liquidity in limit order markets*, Working Paper. Toulouse Business School.

- Mørck, R., Yeung, B. et Yu, W., (2000). The Information Content of Stock Markets: Why do Emerging Markets have Synchronous Stock Price Movements?, *Journal of Financial Economics*, Vol. 59, 215-238.
- Morgan, I.G. et Trevor R.G., (1999). Limit moves as censored observations of equilibrium futures price in GARCH processes. *Journal of Business and Economic Statistics*, **17**, 397-408.
- Mossin, J., (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market, *Econometrica*, Vol. 34, 768-783.
- Münnix M. C., Schäfer R. et Guhr T., (2010). Impact of the tick-size on financial returns and correlations, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, Volume 389, Issue 21, 1 November 2010, 4828 – 484.
- Muscarella, C. J. et Piwowar, M. S., (2001). Market Microstructure and Securities Values: Evidence From the Paris Bourse, *Journal of Financial Markets*, Vol. 4, 209-229.
- Naidu, G. N. et Rozeff, M. S., (1994). Volume, Volatility, Liquidity and Efficiency of the Singapore Stock Exchange Before and After Automation, *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 2, 23-42.
- Naik, N. Y., Neuberger, A. et Viswanathan, S., (1999). Trade disclosure regulation in markets with negotiated trades, *The Review of Financial Studies* 12(4), 873-900.
- Natell, T. J., et Price, B. (1979). An Analytical Comparison of Variance and semivariance Capital Market Theories. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 14, 2, 221-242.
- Nath, P., (2005). Are Price Limits Always Bad? *Journal of Emerging Market Finance*, Vol. 4, No. 3, 281-313.
- Negash, M., (2009). IFRS and Environmental Accounting. Disponible à SSRN : <http://ssrn.com/abstract=1516837>.
- Nelson, D. (1990). ARCH Models as Diffusion Approximation. *Journal of Econometrics*, 45, 7-39.
- Nelson, D. B., (1990). Stationary and Persistence in the GARCH(1,1) Model, *Econometric Theory*, Vol. 6, 318-334.
- O'Hara, M., (2001). Designing Markets for Developing Countries, *International Review of Finance*, Vol. 2 (4), 205-215.
- Ohlson, J. A. et Penman, S. H., (1985). Volatility Increases Subsequent to Stock Splits : An Empirical Aberration, *Journal of Financial Economics*, Vol. 14, 251-266.
- Onnela J. P., Toyli J. et Kaski K., (2009) Tick size and stock returns. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 388:441-454.
- Onnela J. P., Toyli, J. et Kaski, K., (2009). Tick Size and Stock Returns. *Physica: A Statistical Mechanics and its Applications*, Vol. 388. 441-454.
- Pagan, A. R. et Schewert, G. W., (1990). Alternative Models for Conditional Stock Volatilities, *Journal of Business*, Vol. 53, 267-290.
- Pagano M. S. et Schwartz, R. A., (2003). A Closing Call's Impact on Market Quality at Euronext Paris, *Journal of Financial Economics*, Vol. 68 (3).
- Pagano, M. et Volpin, F., (2005). The Political Economy of Corporate Governance, *American Economic Review*, Vol. 95 (4), 1005-1030.
- Pagano, M., Peng, L. et Schwartz, R., (2008). The Quality of Price Formation at Market Openings and Closings: Evidence From the Nasdaq Stocks Market, Working Paper.



- Pagano, M.S. et Schwartz, R.A., (2005). Nasdaq's Closing Cross: Has its New Call Auction Given Nasdaq Better Closing Prices? Early Findings, *Journal of Portfolio Management*, Vol. 31, 100-111.
- Pagno, M. et Röell, A., (1996). Transparency and Liquidity: A Comparison of Auction and Dealer Markets with Informed Trading, *Journal of Finance* 51, 579-611.
- Pamela, P., (1989). Event Studies : A Review of Issues and Methodology, *Quarterly Journal of Business and Economics*, Vol. 28 (3), 36-66.
- Pascual, R., et Veredas, D., (2006). What Pieces of Limit Order Book Information Matter in Explaining the Behavior of Aggressive and Patient Traders?, Working paper (université des Iles Baleares).
- Pastor, L. et Stambaugh, R. F., (2003). Liquidity risk and expected stock returns, *Journal of Political Economy* 111, 642-685.
- Patell, J. M., (1976). Corporate Forecasts of Earnings per Share and Stock Price Behavior : Empirical Tests, *Journal of Accounting Research*, Vol. 14, 246-276.
- Peng, L. et Xion W., (2006). Investor Attention, Overconfidence and Category Learning, *Journal of Financial Economics*, Vol. 80, 563-602.
- Pengjie, G., Hao, J. et Ma, T., (2006). Does Removing the Shortsale Constraint Improve Liquidity? Evidence from Hongkong, Working Paper.
- Petersen, M.A. et Fialkowski, D., (1994). Posted versus effective spreads good prices or bad quotes? *Journal of Financial Economics* 35, 269-292.
- Peterson, P. P., (1989). Event Studies : A Review of Issues of Methodology, *Quarterly Journal of Business and Economics*, Vol. 28, 36-66.
- Pettengill, G. N. et Clark, J. M., (2001). Estimating Expected Stock Returns in an Event Study Framework : Evidence from the Dartboard Column, *Quarterly Journal of Business and Economics*, Vol. 40, 3-22.
- Polinsky, A.M., et Shavell, S., (2000). The Economic Theory of Public Enforcement of Law, *Journal of Economic Literature*, Vol. 38 (1), 45-76.
- Poterba, J. M. et Summers, L. H., (1986). The Persistence of Volatility and Stock Market Fluctuations, *American Economic Review*, Vol. 76, 1143-1151.
- Pound, J. et Zeckhauser, R., (1990). Clearly Heard on the Street : The Effect of Takeover Rumors on Stock Prices, *Journal of Business*, Vol. 63, 291-308.
- Prabhala, N. R., (1997). Conditional Methods in Event Studies and an Equilibrium Justification for Standard Event-Study Procedures, *The Review of Financial Studies*, Vol. 10 (1), 1-38.
- Quiggin, J., (1982). A Theory of Anticipated Utility, *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 3, 323-343.
- Ramesh, C., Shane, M. et Lee, W. G., (1990). A Reexamination of the Power of Alternative Return-Generating Models and the Effect of Accounting for Cross-Sectional Dependencies in Event Studies, *Journal of Accounting Research*, Vol. 28 (2), 398-408.
- Ramiah, V. B. et Davidson S., (2003). Behavioral aspects of finance: BAPM vs. CAPM and noise trader risk, Working paper.
- Reed, A. (2007). Costly Short Selling and Stock Price Adjustment to Earnings Announcements, Working Paper.
- Rindi, B., (2004). Informed traders as liquidity providers: Transparency, liquidity and price formation, Working Paper. Bocconi University.
- Rindi, B., (2008). Informed Traders as Liquidity Providers: Anonymity, Liquidity and Price Formation, *Review of Finance*, 12(3), 497-532.
- Roll, R., (1984). Orange juice and weather. *American Economic Review* 74, 861-880.
- Roll, R., (2004). Empirical TIPS, *Financial Analysts Journal*, Vol. 60 (1), 31-53.

## Bibliographie

---

- Ronen, T. et Weaver, D. G., (2001). Teenies 'Anyone?', *Journal of Financial Markets*, Vol. 4 (3), 231-260.
- Ross, S. A., (1989). Information and Volatility : The No-Arbitrage Martingale Approach to Timing and Resolution Irrelevancy, *The Journal of Finance*, Vol. 44 (1), 1-17.
- Ross, S., (1976). The Arbitrage Theory of Capital Market Asset Pricing, *Journal of Economic Theory*, Vol. 13, 341-360.
- Roy, A. D., (1952). Safety-First and the Holdings of Assets, *Econometrica*, Vol. 20, 3, 431-449.
- Rubinstein, M. E., (1973). The Fundamental Theorem of Parameter-Preference Security Valuation, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 8 (1), 61-69.
- Saens, R. et Sandoval E., (2005). Measuring Security Price Performance Using Chilean Daily Stock Returns: The Event Study Method, *Latin American Journal of Economics-formerly Cuadernos de Economía*, Vol. 42 (126), 307-328.
- Saens, R., (2006). Measuring event impacts using thinly traded stocks: the case of Chile. Thèse en doctorat, université de Connecticut.
- Sanders, R. W., et Robins, R. P., (1991). Discriminating between Wealth and Information Effects in Event Studies, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 1, 307-330.
- Saporta, V., Trebeschi, G. et Vila, A., (1999). Price formation and transparency on the London Stock Exchange, Working Paper. Bank of England.
- Savickas, R., (2003). Event-induced Volatility and Tests for Abnormal Performance, *Journal of Financial Research*, Vol. 16, 165-178.
- Scheinkman, J., et Xiong, W., (2003). Overconfidence and Speculative Bubbles, *Journal of Political Economy*, Vol. 111, 1183-1219.
- Schipper, K. et Thompson R., (1983). The impact of merger-related regulations on the shareholders of acquiring firms, *Journal of Accounting research*, 184-221.
- Schmeling, M., (2007). Institutional and Individual Sentiment: Smart Money and Noise Trader Risk?, *International Journal of Forecasting*, Vol. 23, 127-145.
- Scholes, M. et Williams, J. T., (1977). Estimating Betas from Nonsynchronous Data, *Journal of Financial Economics*, Vol. 5, 309-327.
- Schultz, P., (2000). Stock Splits, Tick Size and Sponsorship, *Journal of Finance*, Vol. 55, 429-450.
- Schwartz, R. A. (2003). Call auction trading : New answers to old questions. Edité par Schwartz, R. A., Byrne, J. A. et Calomirino, A., Kluwer Academic Publishers.
- Schwert, G. W., (1989). Why does Stock Market Volatility Change Over Time?, *Journal of Finance*, Vol. 44, 1115-1153.
- Sears, R. S. et Wei, K. C. J., (1988). The Structure of Skewness Preferences in Asset Pricing Models with Higher Moments : An Empirical Test. *The Financial Review*, Vol. 23, 25-38.
- Seiler, M. J., (2000). The Efficacy of Event-study Methodologies: Measuring EREIT Abnormal Performance Under Conditions of Induced Variance, *Journal of Financial and Strategic Decisions*, Vol. 13 (1), 101-112.
- Seppi, D. J., (1990). Equilibrium block trading and asymmetric information, *The Journal of Finance* 45(1), 73-94.
- Sharpe, W. F., (1963). A Simplified Model for Portfolio Analysis, *Management Science*, Vol. 9, 277-293.
- Sharpe, W. F., (1964). Capital Asset Prices : A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk, *Journal of Finance*, Vol. 19, 425-442.

## Bibliographie

---

- Sheffrin H. M., (2001). Behavioral Corporate Finance, *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 14, n° 3, 113-124.
- Sheffrin H. M. et Statman M. (2000). Behavioral Portfolio Theory, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 35, 127-151.
- Shen C-H. et Chih H-L., (2005). Investor Protection, Prospect Theory, and Earnings Management: An International Comparison of the Banking Industry. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 29 (10), 2675-2697.
- Shiller, R. J., (1981). Do Stock Price Move too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?, *American Economic Review*, Vol. 71, 421-436.
- Shiller, R. J., (2003). From Market Efficient Theory to Behavioral Finance, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17 (1), 83-104.
- Siems, M., (2007). Legal Origins: Reconciling Law & Finance and Comparative Law, *McGill Law Journal*, Vol. 52, 55-81.
- Simon, H. A., (1955). A Behavioral Model of Rational Choice, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 69, 99-118.
- Sioud, O. B.A et Hmaied, D.M. (2003), The effects of automation on liquidity, volatility, stock returns and efficiency: evidence from the Tunisian stock market. *Review of Middle East Economics and Finance*, vol. 1, 2, 141-154.
- Smith, B. F., Turnbull, D. A. S. et White, R. W., (2006). The Impact of Pennies on the Market Quality of the Toronto Stock Exchange, *Financial Review*, Vol. 41(2), 273-288.
- Smith, D. R., (2007). Conditional Coskewness and Asset Pricing, *Journal of Empirical Finance*, Vol. 14, 91-119.
- Spamann, H., (2006). On the Insignificance and/or Endogeneity of La Porta et al.'s 'Anti-Director-Rights Index' under Consistent Coding, Harvard John M. Olin Fellows' Discussion Paper N°7. ECGI.
- Spiegel, M. et Subrahmanyam, A. (2000). Asymmetric information and news disclosure rules, *Journal of Financial Intermediation* 9, 363-403.
- Stickel, S. E., (1985). The Effect of Value Line Investment Survey Rank Changes on Common Stock Prices, *Journal of Financial Economics*, Vol. 14, 121-143.
- Stoll H., (1989). Inferring the Components of the Bid-Ask Spread: Theory and Empirical Tests, *Journal of Finance*, Vol. 44(1), 115-134.
- Stulz, R. et Williamson, R., (2003). Culture, Openness, and Finance. *Journal of Financial Economics?* Vol. 70, 313-349.
- Subrahmanyam, A., (1994). Circuit breakers and market volatility: A theoretical perspective. *Journal of Finance*, 49, 237-254.
- Sunder, S., (1975). Stock Price and Risk Related to Accounting Changes in Inventory Valuation, *The Accounting Review*, Vol. 50 (2), 305-31.
- Swan, P.L. et J. Westerholm, J.,(2006). Market architecture and global exchange efficiency, manuscript available at <http://ssrn.com/abstract=891579>.
- Telser, L. G, (1989). October 1987 and the structure of financial markets: An exorcism of demons, in Robert W, Kamphuis, Jr., Roger C, Kormendi, and J, W, Henry Watson, Eds.; *Black Monday and the Future of the Financial Markets* (Irwin, Homewood, 111.).
- Telser, L.G., (1981). Margins and futures contracts. *Journal of Futures Markets*, 1(2), 225-253.
- Theobald, M., et Yallup, P., (2004). Determining security speed of adjustment coefficients. *Journal of Financial Markets*, 7(1), 75-96.
- Thompson, J. E., (1988). More Methods that Make Little Difference in Event Studies, *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 15. 77-86.

## Bibliographie

---

- Thompson, R., (1985). Conditioning the Return Generating Process on Firm Specific Events : A Discussion of Event Study Methods, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 20. 151-168.
- Thurlin, A., (2009). Pre-trade Transparency, Market Quality, and Informed Trading, Working paper.
- Tobin, J., (1958). Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables, *Econometrica* 26, 24-36.
- Tooma, E. A., (2004). Evaluating the Performance of Symmetric Price Limits: Evidence from the Egyptian Stock Exchange, Brandeis University, Thèse de doctorat.
- Tsay, R. S. (1987). Conditional Heteroscedastic Time Series Models, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 82, 590-604
- Tversky, A. et Kahneman, D., (1992). Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 5, 297-323.
- Van Ness, R., Van Ness, B. et Pruitt, S., (2000). The Impact of the Reduction in Tick Increments in Major U.S. Markets on Spreads, Depth, and Volatility, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 15, 153-167.
- Vasicek, O. A., (1973). A Note on Using Cross-Sectional Information in Bayesian Estimation of Security Beta, *Journal of Finance*, Vol. 28, 1233–1239.
- Venkataraman, K., (2001). Automated Versus Floor Trading : An Analysis of Execution Costs on the Paris and New York Exchanges, *The Journal of Finance*, Vol. 56, 1445-1485.
- Wakker P. P., (2003). The Data of Levy and Levy (2002) "Prospect Theory: Much Ado about Nothing?" Actually Support Prospect Theory, *Management Science*, Vol. 49, No. 7, 979-981.
- Weaver D.G., (2005). Transparency and market microstructure, Editor's introduction, *Journal of Economics and Business* 57, 491–492.
- Wei, K. C. et Chiang, R., (1999). Using daily security prices to estimate volatility and regression models under price limits, Working Paper, Department of Finance, Hong Kong University of Science and Technology.
- Wei, K., C., J., et Chiang, R., (2004). A GMM Approach for Estimation of Volatility and Regression Models When Daily Prices Are Subject to Price Limits. *Pacific-Basin Finance Journal* 12, 445-461.
- Wei, K.C.J., et Chiang, R., (1997). GMM and MLE approaches for estimation of volatility and regression models when daily prices are subjected to price limits. Memo, Department of Finance, School of Business and Management, The Hong Kong University of Science and Technology.
- Wei, S.X., (1999). A Bayesian approach to dynamic Tobit models. *Econometric Reviews*, 18, 417–439.
- Wei, S.X., (2002). A censored-GARCH model of asset returns with price limits. *Journal of Empirical Finance*, 9, 197–223.
- Weinstein, N. D., (1980). Unrealistic Optimism about Future Life Events, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 39, 906-920.
- Winsen, J. K., (1977). A Reformation of the API Approach to Evaluating Accounting Income Numbers, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 12, 499-504.
- Wong, W. K. , Liu, B. et Zeng, Y., (2009). Can price limits help when the price is falling? Evidence from transactions data on the Shanghai Stock Exchange, *China Economic Review*, Volume 20, Issue 1, 91-102.
- Wu, S-K. et Liao, S-G., (2007). The Shock Effect of Margin Trading: Evidence From Taiwan Stock Market, Research Report of Haitong Securities Co., Ltd.

## **Bibliographie**

---

- Zahid, I. et Dheeriya, P. L., (1991). A Comparison of the Market Model and Random Coefficient Model Using Mergers as an Event, *Journal of Economics and Business*, Vol. 43 (1), 87-93.
- Zakoian, J. M., (1994). Threshold heteroskedastic models, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18, 931-955.

*Table des matières*

**Sommaire** ..... **iii**

**Introduction Générale**..... **1**

**Chapitre 1 Mesure de l'Impact d'un Evènement à Travers les Données Quotidiennes** ..... **11**

1.1 PRESENTATION DES ETUDES D'EVENEMENT..... 13

    1.1.1 *Identification des paramètres de l'étude* : ..... 19

        1.1.1.1 La nature de l'évènement : ..... 20

        1.1.1.2 La date d'annonce ..... 20

        1.1.1.3 L'identification des périodes d'étude ..... 21

    1.1.2 *Les modèles théoriques de calcul des rendements attendus* ..... 23

        1.1.2.1 Les modèles « simplistes » : ..... 24

            1.1.2.1.1 Le modèle de l'indice du marché ..... 24

            1.1.2.1.2 Le modèle des rendements ajustés par la moyenne ..... 24

        1.1.2.2 Le modèle de marché et quelques extensions ..... 25

            1.1.2.2.1 Le modèle de marché ..... 25

            1.1.2.2.2 Le modèle du marché à coefficients variables ..... 27

        1.1.2.3 Le MEDAF à deux moments : ..... 30

            1.1.2.3.1 La procédure de Fama-MacBeth ..... 30

            1.1.2.3.2 La procédure de Black- Jensen-Scholes ..... 31

            1.1.2.3.3 Le MEDAF Conditionnel ..... 31

        1.1.2.4 Le MEDAF à trois moments ..... 33

        1.1.2.5 Le modèle des facteurs statistiques ..... 40

        1.1.2.6 Comparaison des modèles générateurs de rendement ..... 41

    1.1.3 *Le calcul des rendements anormaux* ..... 43

    1.1.4 *Les tests statistiques* ..... 45

        1.1.4.1 Test paramétrique : test de Student ..... 46

            1.1.4.1.1 Le test Standard ..... 46

            1.1.4.1.2 Le test standardisé ..... 47

            1.1.4.1.3 Le test t en coupe transversale ..... 48

        1.1.4.2 Les tests non paramétriques ..... 48

            1.1.4.2.1 Les tests de rang ..... 49

            1.1.4.2.2 Le test du signe ..... 50

            1.1.4.2.3 Le test de Wicoxon ..... 51

            1.1.4.2.4 Le test du signe généralisé ..... 51

        1.1.4.3 La performance des tests statistiques ..... 52

    1.1.5 *Démarche proposée d'implémentation d'une étude d'évènement* ..... 59

1.2 QUELQUES PROBLEMES SPECIFIQUES DES ETUDES D'EVENEMENT..... 63

    1.2.1 *Problème de biais de sélection de l'échantillon* ..... 63

    1.2.2 *Les études d'évènement et les transactions non fréquentes* : ..... 65

        1.2.2.1 L'ajustement du bêta durant la période d'estimation ..... 67

            1.2.2.1.1 La correction généralisée de Scholes-Williams ..... 67

            1.2.2.1.2 La correction de Dimson (1979) ..... 68

        1.2.2.2 Le traitement des données manquantes ..... 69

        1.2.2.3 Le recours aux tests non paramétriques ..... 71

    1.2.3 *Les études d'évènement et le changement du risque* ..... 73

        1.2.3.1 L'effet GARCH ..... 73

        1.2.3.2 Le changement du risque total : variance induite par l'évènement ..... 75

        1.2.3.3 Le changement du risque systématique ..... 80

            1.2.3.3.1 2-3-3-1 Période d'estimation ..... 80

            1.2.3.3.2 Période d'évènement ..... 81

1.3 MESURE DE LA PERFORMANCE ANORMALE EN UTILISANT DES DONNEES QUOTIDIENNES DE LA BVMT..... 87

    1.3.1 *Simulations dans les conditions normales* ..... 88

        1.3.1.1 Le design expérimental ..... 88

            1.3.1.1.1 Données ..... 88

            1.3.1.1.2 La construction de l'échantillon ..... 89

            1.3.1.1.3 Rendement anormal ..... 89

            1.3.1.1.4 Simulation de la performance anormale ..... 91

            1.3.1.1.5 Les tests statistiques ..... 93

1.3.1.1.5.1 Le test de portefeuille (test standard) .....	93
1.3.1.1.5.2 Le test standardisé de Patell (1976) .....	93
1.3.1.1.5.3 Le test t en coupe transversale .....	94
1.3.1.2 Résultats .....	94
1.3.1.2.1 Propriétés statistiques de l'excès moyen de rendement pour un portefeuille d'une taille donnée .....	94
1.3.1.2.2 Les conditions de validité du modèle quadratique .....	97
1.3.1.2.3 Spécification et puissance des tests paramétriques pour différents modèles générateurs.....	100
1.3.1.2.4 Evaluation de la solution proposée : .....	110
1.3.2 <i>Simulations en présence de transactions non fréquentes</i> .....	111
1.3.2.1 Les tests non paramétriques .....	111
1.3.2.1.1 Les tests utilisés .....	111
1.3.2.1.2 Résultats et interprétations.....	112
1.3.2.2 Estimations du bêta par la correction de Scholes-Williams.....	124
1.3.2.2.1 Le modèle générateur des rendements normaux.....	124
1.3.2.2.2 Résultats et interprétations .....	124
1.3.3 <i>Simulations sous des conditions particulières</i> .....	125
1.3.3.1 Changement du risque .....	125
1.3.3.1.1 Effet GARCH .....	127
1.3.3.1.2 Augmentation de la variance le jour de l'événement .....	128
1.3.3.1.2.1 Doublement de la variance.....	128
1.3.3.1.2.2 Augmentation de la variance de 56% .....	130
1.3.3.1.3 Augmentation de la variance durant la fenêtre d'événement.....	132
1.3.3.2 Incertitude de la date d'événement .....	133
1.3.3.2.1 Tests utilisés .....	134
1.3.3.2.2 Résultats et interprétations : .....	136
1.3.3.3 Regroupement des événements.....	140
1.3.3.3.1 Méthodologie .....	141
1.3.3.3.2 Résultats et interprétations .....	141
1.4 CONCLUSION .....	142
<b>Chapitre 2 La Microstructure et l'Efficiencia du Marché .....</b>	<b>146</b>
2.1 LA STRUCTURE DU MARCHÉ .....	148
2.1.1 <i>L'automatisation</i> : .....	149
2.1.2 <i>Le système de cotation fixing versus continu</i> .....	153
2.1.2.1 Revue de la littérature empirique .....	154
2.1.2.2 Les effets du transfert des titres d'un mode de cotation à l'autre sur le rendement, la liquidité et l'efficiencia de la Bourse de Tunis. ....	159
2.1.2.2.1 Données .....	160
2.1.2.2.2 Méthodologie .....	161
2.1.2.2.3 Résultats et interprétations .....	164
2.1.2.2.3.1 Résultats des études d'événement classiques .....	165
2.1.2.2.3.2 Résultats des tests non paramétriques .....	168
2.1.2.2.3.3 Les tests en coupe instantanée : .....	170
2.1.3 <i>La vente à découvert</i> : .....	172
2.1.3.1 Impact sur la valorisation de l'actif.....	174
2.1.3.2 Impact sur la vitesse d'ajustement .....	176
2.1.3.3 Impact sur la volatilité .....	177
2.1.3.4 Impact sur les autres caractéristiques de rendement .....	178
2.1.3.5 Impact sur la liquidité.....	180
2.1.4 <i>L'échelon de cotation</i> : .....	182
2.1.4.1 Echelon de cotation et liquidité : .....	185
2.1.4.2 Echelon de cotation et caractéristiques des rendements des titres : .....	191
2.1.4.3 Etude de la révision de la valeur de l'échelon de cotation sur la BVMT : .....	193
2.1.4.3.1 Données .....	194
2.1.4.3.2 Méthodologie .....	195
2.1.4.3.2.1 Les caractéristiques des rendements.....	195
2.1.4.3.2.2 Liquidité : .....	197
2.1.4.3.2.3 L'activité des investisseurs .....	198
2.1.4.3.3 Résultats et interprétations .....	198
2.1.4.3.3.1 Les caractéristiques des rendements : .....	198
2.1.4.3.3.2 Liquidité : .....	202
2.1.4.3.3.3 Activité des investisseurs : soumission et révision des ordres.....	204
2.2 LA TRANSPARENCE.....	205

2.2.1	<i>La transparence pré-transactionnelle</i> .....	206
2.2.1.1	La connaissance des flux d'ordres .....	207
2.2.1.2	L'anonymat.....	210
2.2.1.3	Les ordres voilés : .....	213
2.2.2	<i>La transparence post-transactionnelle</i> .....	215
2.2.2.1	Le timing de la divulgation .....	218
2.2.2.2	L'anonymat des contreparties.....	219
2.2.3	<i>La transparence du marché tunisien</i> .....	220
2.2.4	<i>Réaction du marché tunisien aux transactions de blocs</i> .....	223
2.2.4.1	Evolution de la réglementation des transactions de blocs sur la BVMT : .....	227
2.2.4.2	Données : .....	230
2.2.4.3	Méthodologie : .....	231
2.2.4.4	Résultats et interprétation .....	232
2.2.4.4.1	Test sur l'ensemble de l'échantillon .....	232
2.2.4.4.2	Test sur les transactions initiées par un acheteur .....	232
2.2.4.4.3	Test sur les transactions initiées par un vendeur .....	233
2.2.4.4.4	Impact des transactions de blocs sur la spécification des tests .....	234
2.3	LES SEUILS DE RESERVATION .....	235
2.3.1	<i>Les modèles théoriques</i> .....	237
2.3.1.1	Les avantages .....	237
2.3.1.2	Les coûts : .....	239
2.3.2	<i>Les recherches empiriques et les seuils de réservation</i> .....	242
2.3.2.1	Traitement des données manquantes .....	242
2.3.2.2	L'impact des réservations sur la dynamique et les caractéristiques des rendements .....	246
2.3.3	<i>Impact des seuils sur l'efficience des marchés</i> .....	249
2.3.4	<i>Etude des seuils de réservation sur la BVMT</i> .....	254
2.3.4.1	Etude des caractéristiques de rendement autour de la date changement .....	254
2.3.4.1.1	Les données utilisées.....	255
2.3.4.1.2	Résultats et interprétations .....	256
2.3.4.2	Evolution de la vitesse d'ajustement des prix après l'élargissement des seuils : .....	257
2.3.4.2.1	Les données utilisées .....	259
2.3.4.2.2	Méthodologie .....	260
2.3.4.2.3	Résultats et interprétations.....	261
2.3.4.3	Evaluation de l'élargissement des seuils sur l'activité boursière : Approche non paramétrique.....	263
2.3.4.3.1	Les données .....	263
2.3.4.3.2	Méthodologie non paramétrique de Kim et Rhee (1997).....	263
2.3.4.3.2.1	Test de l'hypothèse de débordement de la volatilité ou « spillover » .....	264
2.3.4.3.2.2	Test de l'hypothèse de l'interférence des transactions .....	265
2.3.4.3.2.3	Test de l'hypothèse de retard d'ajustement des prix.....	265
2.3.4.3.3	Résultats et interprétations.....	266
2.3.4.3.3.1	L'hypothèse de spillover .....	266
2.3.4.3.3.2	L'hypothèse d'interférence d'échange .....	269
2.3.4.3.3.3	L'hypothèse de retard d'ajustement des prix .....	270
2.4	CONCLUSION .....	273

**Chapitre 3 L'Impact des Infrastructures Institutionnelles et Légales sur l'Efficience des Marchés** .....

3.1	LA GOUVERNANCE GLOBALE ET L'EFFICIENCE DES MARCHES.....	279
3.1.1	<i>L'infrastructure institutionnelle</i> .....	282
3.1.1.1	La mesure de la qualité des institutions.....	283
3.1.1.2	Revue des études empiriques traitant du lien entre la qualité des institutions et l'efficience .....	287
3.1.1.3	La culture .....	291
3.1.2	<i>La libéralisation financière et les performances des marchés (impact sur l'efficience, sur les caractéristiques des titres)</i> .....	293
3.1.2.1	Revue des études empiriques.....	294
3.1.2.1.1	Impact de la libéralisation sur l'efficience .....	294
3.1.2.1.2	Impact de la libéralisation sur la volatilité .....	296
3.1.2.1.3	Impact de la libéralisation sur les autres caractéristiques du rendement .....	298
3.1.2.2	La libéralisation de la Bourse de Tunis : impact de la libéralisation de la BVMT sur la volatilité des titres.....	298
3.1.2.2.1	Données .....	302



3.1.2.2.2 Méthodologie .....	303
3.1.2.2.3 Résultats et interprétations .....	305
<b>3.1.3 La finance comportementale .....</b>	<b>308</b>
3.1.3.1 Les principes de la finance comportementale. ....	310
3.1.3.1.1 La remise en cause de la rationalité. ....	311
3.1.3.1.1.1 Les croyances et les biais.....	311
3.1.3.1.1.2 Les préférences dans le cadre de la théorie des perspectives. ....	313
3.1.3.1.2 Les limites de l'arbitrage. ....	315
3.1.3.2 Les apports de la finance comportementale. ....	316
3.1.3.2.1 La finance des marchés. ....	316
3.1.3.2.1.1 L'efficacité des marchés. ....	316
3.1.3.2.1.2 Choix de portefeuille. ....	318
3.1.3.2.1.3 Evaluation des actifs. ....	319
3.1.3.2.2 La finance comportementale corporative. ....	320
3.1.3.2.2.1 L'approche de l'irrationalité des investisseurs. ....	320
3.1.3.2.2.2 L'approche de l'irrationalité des managers. ....	321
3.1.3.3 Les Critiques.....	322
<b>3.2 LA REGLEMENTATION DU MARCHE : INFRASTRUCTURE LEGALE .....</b>	<b>324</b>
<b>3.2.1 La protection des investisseurs externes (contre les insiders) .....</b>	<b>326</b>
3.2.1.1 Revue de la littérature .....	326
3.2.1.2 La protection des investisseurs en Tunisie .....	330
<b>3.2.2 Les lois sur les valeurs mobilières .....</b>	<b>333</b>
3.2.2.1 Champ d'intervention des lois régissant les valeurs mobilières .....	336
3.2.2.1.1 Les règles des transactions des <i>inités</i> .....	337
3.2.2.1.2 Les règles de manipulation des prix.....	338
3.2.2.1.3 Les règles de manipulation de volume d'échange .....	339
3.2.2.1.4 Les règles de l'escroquerie .....	339
3.2.2.1.5 Les règles des fausses publications .....	339
3.2.2.1.6 Les règles d'agence de brokers .....	339
3.2.2.2 L'impact de la réglementation sur la performance du marché.....	340
3.2.2.3 La mise en application publique versus privée .....	345
3.2.2.4 Les lois sur les valeurs mobilières en Tunisie .....	348
<b>3.2.3 Les lois régissant les transactions des insiders .....</b>	<b>352</b>
3.2.3.1 Revue des études sur les transactions des <i>insiders</i> .....	352
3.2.3.2 Etude des transactions des <i>insiders</i> en Tunisie .....	357
3.2.3.2.1 Le modèle utilisé .....	358
3.2.3.2.2 Les données .....	359
3.2.3.2.3 La méthodologie .....	359
3.2.3.2.4 Résultats et interprétations.....	361
<b>3.2.4 Le cadre comptable .....</b>	<b>363</b>
3.2.4.1 Revue des études empiriques .....	364
3.2.4.2 Le cadre comptable en Tunisie .....	368
<b>3.3 CONCLUSION.....</b>	<b>369</b>
<b>Conclusion Générale.....</b>	<b>373</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>382</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>408</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>412</b>

## Annexes

Annexe 1 : Les propriétés en coupe instantanée de la performance moyenne anormale d'un portefeuille de taille donnée calculé sur la base de quatre modèles générateurs différents.

Annexe 2 : Spécification et puissance des tests paramétriques pour les différents modèles générateurs pour  $N=5$ .

Annexe 3 : Spécification et puissance des tests paramétriques pour les différents modèles générateurs pour  $N=10$ .

Annexe 4 : Spécification et puissance des tests paramétriques pour les différents modèles générateurs pour  $N=20$ .

Annexe 5 : Spécification et puissance des tests paramétriques pour les différents modèles générateurs pour  $N=30$ .

Annexe 6 : Spécification et puissance des tests paramétriques pour les différents modèles générateurs pour  $N=40$ .

Annexe 7 : Spécification et puissance des tests paramétriques et non paramétriques pour la méthode proposée.

Annexe 8 : Spécification et puissance des tests non paramétriques pour les différents modèles générateurs pour  $N=5$ .

Annexe 9 : Spécification et puissance des tests non paramétriques pour les différents modèles générateurs pour  $N=10$ .

Annexe 10 : Spécification et puissance des tests non paramétriques pour les différents modèles générateurs pour  $N=20$ .

Annexe 11 : Spécification et puissance des tests non paramétriques pour les différents modèles générateurs pour  $N=30$ .

Annexe 12 : Spécification et puissance des tests non paramétriques pour les différents modèles générateurs pour  $N=40$ .

Annexe 13 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs pour les titres cotés sur le fixing.

Annexe 14 : Spécification et puissance des tests associés au modèle de marché avec la correction de Scholes-Williams.

Annexe 15 : Spécification et puissance des tests associés au modèle de marché et au modèle quadratique avec une correction GARH.

Annexe 16 : Spécification et puissance des tests associés au modèle de marché et au modèle quadratique avec correction EGARH.

Annexe 17 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs sous l'hypothèse du doublement de la variance le jour de l'événement.

Annexe 18 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs sous l'hypothèse d'une augmentation de la variance de 56% le jour de l'événement.

Annexe 19 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs sous l'hypothèse d'une augmentation de la variance de 56% durant une période d'événement de 3 jours.

Annexe 20 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs sous l'hypothèse d'incertitude de 3 jours sur la période d'événement.

Annexe 21 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs sous l'hypothèse d'incertitude de 3 jours sur la période d'événement.

Annexe 22 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs en présence de regroupement des événements.

Annexe 23 : Transfert du fixing au continu.

Annexe 24 : Transfert du continu au fixing.

Annexe 25 : Réaction du marché en termes de volume au transfert d'un mode de cotation à un autre.

## Annexe 1

Annexe 26 : Les annulations et les modifications des ordres.

Annexe 27 : Réaction du marché tunisien aux transactions de blocs : utilisation de 3 modèles générateurs et du test de portefeuille.

Annexe 28 : Réaction du marché tunisien aux transactions de blocs initiées par l'acheteur : utilisation de 3 modèles générateurs et du test de portefeuille.

Annexe 29 : Réaction du marché tunisien aux transactions de blocs initiées par les vendeurs : utilisation de 3 modèles générateurs et du test de portefeuille.

Annexe 30 : Fréquence du rejet de l'hypothèse  $H_0$  en présence d'une rentabilité anormale de 1% pour 10% de l'échantillon.

Annexe 31 : Mesure de la vitesse d'ajustement des prix sur le marché tunisien.

Annexe 32 : Les résultats relatifs à la libéralisation de la BVMT en utilisant une modélisation GARCH.

Annexe 33 : Les résultats relatifs aux transactions des *insiders*.

Annexe 34 : Comparaison internationale des principes comptables.

**Annexe 1 : Les propriétés en coupe instantanée de la performance moyenne anormale d'un portefeuille de taille donnée calculé sur la base de quatre modèles générateurs différents.**

**Tableau1 : Résultats pour une période d'estimation de 100 jours**

Echantillon,	Ci	MMA	MMA(log)	MIM	MIM(log)	MM	MM(log)	M3M	M3M(log)
5	Mean	-0.000178	-0.000178	-0.000232	-0.000323	-0.000280	-0.000279	-0.000203	-0.000201
	Median	-0.000687	-0.000676	-0.000698	-0.000768	-0.000714	-0.000655	-0.000587	-0.000572
	Maximum	0.021089	0.020903	0.020205	0.019949	0.019601	0.019436	0.019229	0.019031
	Minimum	-0.022658	-0.023074	-0.018971	-0.019238	-0.019224	-0.019198	-0.021094	-0.020943
	Std. Dev.	0.006405	0.006387	0.006241	0.006227	0.006128	0.006113	0.006236	0.006220
	Skewness	0.224902	0.191599	0.176483	0.147371	0.186113	0.158622	0.194976	0.167226
	Kurtosis	3.233874	3.233841	3.044089	3.037044	3.143303	3.129079	3.208584	3.185002
	Jarque-Bera	10.70916	8.396766	5.272008	3.676893	6.628660	4.887724	8.148747	6.086816
	Probability	0.004726	0.015020	0.071647	0.159064	0.036358	0.086825	0.017003	0.047672
	Sum	-0.178367	-0.177910	-0.231958	-0.323214	-0.279543	-0.279078	-0.202880	-0.201382
	Sum Sq. Dev.	0.040977	0.040748	0.038915	0.038735	0.037520	0.037333	0.038849	0.038655
10	Mean	-1.23E-05	-1.12E-05	4.17E-05	-4.87E-05	-1.21E-05	-1.25E-05	4.37E-05	4.42E-05
	Median	1.83E-05	2.67E-05	-9.05E-05	-0.000170	-3.96E-05	-3.60E-05	7.24E-05	9.41E-05
	Maximum	0.018097	0.017939	0.014832	0.014607	0.016012	0.015851	0.017392	0.017208
	Minimum	-0.015839	-0.015927	-0.012427	-0.012678	-0.014355	-0.014503	-0.013372	-0.013548
	Std. Dev.	0.004437	0.004429	0.004354	0.004345	0.004291	0.004283	0.004334	0.004324
	Skewness	-0.040900	-0.066450	0.032743	0.010893	0.006484	-0.016462	0.022525	0.001976
	Kurtosis	3.302125	3.308310	2.986893	2.993904	3.196060	3.200246	3.117398	3.113611
	Jarque-Bera	4.082108	4.696560	0.185843	0.021324	1.608660	1.715941	0.658824	0.538457
	Probability	0.129892	0.095533	0.911265	0.989395	0.447388	0.424022	0.719347	0.763969
	Sum	-0.012286	-0.011224	0.041654	-0.048666	-0.012061	-0.012540	0.043666	0.044203
	Sum Sq. Dev.	0.019666	0.019597	0.018939	0.018864	0.018397	0.018327	0.018763	0.018681
20	Mean	-3.27E-05	-3.23E-05	1.53E-05	-7.52E-05	-5.12E-05	-5.11E-05	-1.51E-05	-1.48E-05
	Median	-0.000170	-0.000175	-9.33E-05	-0.000184	-0.000272	-0.000257	-0.000153	-0.000143
	Maximum	0.010245	0.010190	0.009136	0.008928	0.009498	0.009397	0.010374	0.010264
	Minimum	-0.009251	-0.009284	-0.009101	-0.009262	-0.009232	-0.009272	-0.009148	-0.009181
	Std. Dev.	0.003080	0.003074	0.002943	0.002937	0.002916	0.002910	0.002992	0.002987
	Skewness	0.121836	0.101501	0.141716	0.120318	0.214175	0.195233	0.228510	0.209978
	Kurtosis	3.166542	3.168019	3.037665	3.033865	3.176008	3.174892	3.139905	3.131883
	Jarque-Bera	3.629675	2.893331	3.406336	2.460540	8.935970	7.627110	9.518369	8.073168
	Probability	0.162864	0.235354	0.182106	0.292214	0.011470	0.022070	0.008573	0.017658
	Sum	-0.032710	-0.032253	0.015319	-0.075171	-0.051188	-0.051131	-0.015096	-0.014807
	Sum Sq. Dev.	0.009477	0.009441	0.008650	0.008619	0.008497	0.008458	0.008946	0.008911
30	Mean	3.92E-05	3.95E-05	5.16E-05	-4.06E-05	0.000941	0.000947	0.001067	0.001070
	Median	2.10E-05	3.87E-05	-3.51E-05	-0.000119	0.000869	0.000877	0.000989	0.001003
	Maximum	0.009529	0.009456	0.010263	0.010075	0.010765	0.010666	0.010673	0.010584
	Minimum	-0.009245	-0.009318	-0.009484	-0.009644	-0.008364	-0.008426	-0.008126	-0.008194
	Std. Dev.	0.002621	0.002615	0.002552	0.002546	0.002512	0.002505	0.002511	0.002505
	Skewness	0.122558	0.104656	0.055077	0.036294	0.088417	0.069484	0.093075	0.073563
	Kurtosis	3.459530	3.458055	3.406180	3.406811	3.448574	3.449457	3.443216	3.443613

Annexe 1

	Jarque-Bera	11.30205	10.56775	7.379844	7.115181	9.687017	9.221847	9.628825	9.101588
	Probability	0.003514	0.005073	0.024974	0.028507	0.007879	0.009943	0.008112	0.010559
	Sum	0.039222	0.039450	0.051637	-0.040639	0.940573	0.947378	1.067362	1.070475
	Sum Sq. Dev.	0.006864	0.006834	0.006508	0.006477	0.006302	0.006269	0.006299	0.006269
40	Mean	2.42E-05	2.43E-05	3.10E-05	-6.14E-05	-4.96E-05	-5.05E-05	-7.02E-06	-7.67E-06
	Median	-4.61E-05	-3.40E-05	-4.99E-05	-0.000138	-0.000186	-0.000192	-0.000110	-0.000116
	Maximum	0.006887	0.006835	0.007321	0.007213	0.006931	0.006884	0.007230	0.007184
	Minimum	-0.008032	-0.008069	-0.007067	-0.007212	-0.007993	-0.008033	-0.007720	-0.007777
	Std. Dev.	0.002370	0.002364	0.002271	0.002266	0.002259	0.002253	0.002291	0.002285
	Skewness	0.057460	0.041914	0.108034	0.093988	0.116077	0.100792	0.133955	0.118866
	Kurtosis	3.037666	3.044238	2.992599	2.994795	2.868530	2.872237	2.861027	2.862462
	Jarque-Bera	0.609382	0.374341	1.947524	1.473406	2.965816	2.373308	3.795384	3.143052
	Probability	0.737351	0.829302	0.377660	0.478689	0.226977	0.305241	0.149914	0.207728
	Sum	0.024207	0.024339	0.030991	-0.061358	-0.049576	-0.050477	-0.007020	-0.007673
	Sum Sq. Dev.	0.005611	0.005585	0.005153	0.005128	0.005097	0.005072	0.005244	0.005217
	50	Mean	-1.76E-05	-1.54E-05	7.32E-05	-1.68E-05	-2.43E-05	-2.32E-05	2.77E-05
Median		7.25E-05	9.20E-05	0.000153	6.66E-05	4.56E-05	4.10E-05	5.92E-05	8.52E-05
Maximum		0.007964	0.007892	0.006885	0.006725	0.006996	0.006917	0.007857	0.007780
Minimum		-0.006468	-0.006469	-0.006789	-0.006879	-0.006280	-0.006277	-0.006439	-0.006380
Std. Dev.		0.002023	0.002019	0.001911	0.001908	0.001897	0.001893	0.001921	0.001916
Skewness		-0.136211	-0.146949	-0.145480	-0.155482	-0.126727	-0.136747	-0.112978	-0.122836
Kurtosis		3.055863	3.062332	3.173627	3.180555	3.115734	3.119024	3.238563	3.237693
Jarque-Bera		3.222255	3.760875	4.783501	5.387453	3.234729	3.706895	4.498690	4.868847
Probability		0.199662	0.152523	0.091469	0.067628	0.198421	0.156696	0.105468	0.087648
Sum		-0.017557	-0.015387	0.073229	-0.016839	-0.024329	-0.023177	0.027718	0.029377
Sum Sq. Dev.		0.004088	0.004072	0.003650	0.003637	0.003594	0.003579	0.003686	0.003668
100		Mean	8.15E-06	9.49E-06	6.46E-05	-2.67E-05	-0.000439	-0.000449	-0.000434
	Median	-1.99E-05	-1.38E-05	-1.57E-05	-0.000109	-0.000488	-0.000487	-0.000472	-0.000489
	Maximum	0.004659	0.004600	0.004590	0.004468	0.004085	0.004019	0.004095	0.004026
	Minimum	-0.004574	-0.004564	-0.003878	-0.004005	-0.004806	-0.004848	-0.004857	-0.004898
	Std. Dev.	0.001492	0.001487	0.001429	0.001424	0.001420	0.001416	0.001420	0.001415
	Skewness	0.059111	0.049719	0.088151	0.080225	0.063303	0.054138	0.055548	0.047511
	Kurtosis	2.876534	2.875469	2.956069	2.954198	2.890830	2.889616	2.884964	2.883904
	Jarque-Bera	1.217508	1.058162	1.375501	1.160077	1.164464	0.996180	1.065639	0.937811
	Probability	0.544028	0.589146	0.502706	0.559877	0.558650	0.607690	0.586948	0.625687
	Sum	0.008148	0.009489	0.064569	-0.026652	-0.439469	-0.448617	-0.433979	-0.442523
	Sum Sq. Dev.	0.002223	0.002209	0.002040	0.002026	0.002015	0.002002	0.002014	0.002001

Tableau 2 : Résultats pour une période d'estimation de 200 jours

Echantillon	C1	MMA	MMA(log)	MIM	MIM(log)	MM	MM(log)	M3M	M3M(log)
5	Mean	-0.000171	-0.000172	-1.46E-05	-0.000104	-0.000105	-0.000106	-8.72E-05	-8.88E-05
	Median	-0.000472	-0.000415	-0.000321	-0.000328	-0.000337	-0.000307	-0.000385	-0.000356
	Maximum	0.028314	0.027869	0.028507	0.027900	0.027960	0.027514	0.028520	0.028075
	Minimum	-0.022110	-0.022458	-0.019510	-0.019785	-0.019549	-0.019711	-0.019153	-0.019326
	Std. Dev.	0.006557	0.006535	0.006311	0.006289	0.006280	0.006258	0.006325	0.006304
	Skewness	0.284284	0.244915	0.235808	0.197899	0.243703	0.208724	0.247642	0.214656
	Kurtosis	3.662032	3.624852	3.476243	3.428037	3.589977	3.545993	3.642483	3.597782
	Jarque-Bera	31.73147	26.26558	18.71785	14.16135	24.40158	19.68208	27.42049	22.56888
	Probability	0.000000	0.000002	0.000086	0.000841	0.000005	0.000053	0.000001	0.000013
	Sum	-0.171392	-0.172049	-0.014581	-0.104458	-0.104814	-0.106240	-0.087212	-0.088770
	Sum Sq. Dev.	0.042955	0.042665	0.039783	0.039506	0.039398	0.039123	0.039965	0.039703
10	Mean	-9.80E-05	-0.000103	-7.53E-05	-0.000170	-6.68E-05	-7.11E-05	-3.20E-05	-3.56E-05
	Median	-0.000259	-0.000222	-9.18E-05	-0.000186	-0.000120	-7.48E-05	-2.69E-05	-3.12E-05
	Maximum	0.014722	0.014597	0.014249	0.014031	0.014046	0.013968	0.014561	0.014534
	Minimum	-0.013397	-0.013685	-0.013764	-0.013997	-0.013187	-0.013468	-0.012955	-0.013250
	Std. Dev.	0.004648	0.004636	0.004496	0.004486	0.004418	0.004406	0.004461	0.004451
	Skewness	0.120095	0.094619	0.043051	0.020869	0.059521	0.036066	0.053439	0.030517
	Kurtosis	3.021258	3.017260	3.089807	3.093503	3.090249	3.094818	3.066628	3.070323
	Jarque-Bera	2.422645	1.504553	0.644953	0.436874	0.929835	0.591398	0.660928	0.361267
	Probability	0.297803	0.471292	0.724353	0.803774	0.628187	0.744011	0.718590	0.834741
	Sum	-0.097952	-0.102855	-0.075305	-0.169645	-0.066763	-0.071136	-0.032002	-0.035592
	Sum Sq. Dev.	0.021586	0.021473	0.020197	0.020108	0.019495	0.019395	0.019885	0.019789
20	Mean	3.71E-05	3.59E-05	0.000133	4.32E-05	0.000114	0.000113	9.21E-05	9.06E-05
	Median	4.16E-05	6.17E-05	0.000182	0.000103	8.10E-05	9.31E-05	9.64E-05	6.94E-05
	Maximum	0.010762	0.010559	0.010223	0.010001	0.011037	0.010897	0.010689	0.010552
	Minimum	-0.009305	-0.009327	-0.009001	-0.009148	-0.008931	-0.009001	-0.009008	-0.009171
	Std. Dev.	0.003228	0.003218	0.003091	0.003084	0.003021	0.003014	0.003095	0.003088
	Skewness	0.092709	0.074031	0.021674	0.002443	0.027355	0.009160	-0.000517	-0.020099
	Kurtosis	3.049896	3.040040	3.007767	3.000712	3.083786	3.074530	3.119735	3.118068
	Jarque-Bera	1.536235	0.980231	0.080809	0.001016	0.417225	0.245434	0.597396	0.648168
	Probability	0.463886	0.612556	0.960401	0.999492	0.811710	0.884514	0.741784	0.723190
	Sum	0.037079	0.035852	0.133130	0.043187	0.114168	0.113251	0.092062	0.090635
	Sum Sq. Dev.	0.010406	0.010348	0.009543	0.009501	0.009120	0.009074	0.009567	0.009528
30	Mean	-0.000152	-0.000153	-0.000113	-0.000202	-0.000112	-0.000113	-0.000109	-0.000109
	Median	-0.000102	-9.92E-05	-7.03E-05	-0.000139	-9.62E-05	-9.42E-05	-0.000113	-0.000106
	Maximum	0.009514	0.009437	0.008827	0.008669	0.010151	0.010073	0.009567	0.009496
	Minimum	-0.008443	-0.008477	-0.007492	-0.007690	-0.007898	-0.007930	-0.009483	-0.009514
	Std. Dev.	0.002625	0.002621	0.002514	0.002510	0.002488	0.002484	0.002515	0.002511
	Skewness	0.042664	0.028304	0.011863	-0.000988	0.016673	0.003004	-0.032185	-0.045270
	Kurtosis	3.204641	3.209209	3.129188	3.134360	3.212687	3.218252	3.268776	3.282315
	Jarque-Bera	2.048285	1.957203	0.718850	0.752356	1.931148	1.986250	3.182670	3.662480
	Probability	0.359104	0.375836	0.698077	0.686480	0.380765	0.370417	0.203654	0.160215

Annexe 1

	Sum	-0.152415	-0.152864	-0.112513	-0.202290	-0.112253	-0.112737	-0.108986	-0.109441
	Sum Sq. Dev.	0.006883	0.006864	0.006313	0.006293	0.006182	0.006164	0.006316	0.006300
40	Mean	-6.90E-05	-7.17E-05	-3.43E-06	-9.52E-05	-4.19E-05	-4.41E-05	-2.62E-05	-2.92E-05
	Median	-0.000110	-0.000113	-4.66E-05	-0.000132	-7.20E-05	-5.32E-05	-5.31E-05	-3.98E-05
	Maximum	0.008069	0.007978	0.006708	0.006589	0.006638	0.006598	0.006610	0.006574
	Minimum	-0.008363	-0.008379	-0.007201	-0.007285	-0.007217	-0.007244	-0.007218	-0.007239
	Std. Dev.	0.002309	0.002303	0.002205	0.002199	0.002176	0.002170	0.002197	0.002192
	Skewness	4.48E-05	-0.014226	0.047556	0.034050	0.012773	-0.000209	0.007403	-0.005478
	Kurtosis	3.107247	3.112038	3.018707	3.020300	2.981309	2.984719	2.994116	2.996669
	Jarque-Bera	0.479248	0.556749	0.391518	0.210410	0.041750	0.009737	0.010577	0.005464
	Probability	0.786924	0.757013	0.822210	0.900140	0.979341	0.995143	0.994725	0.997272
	Sum	-0.068999	-0.071715	-0.003435	-0.095228	-0.041864	-0.044103	-0.026170	-0.029180
	Sum Sq. Dev.	0.005325	0.005297	0.004858	0.004830	0.004730	0.004703	0.004824	0.004800
	50	Mean	-0.000167	-0.000170	-9.99E-05	-0.000192	-0.000119	-0.000122	-0.000111
Median		-0.000188	-0.000186	-8.54E-05	-0.000187	-7.18E-05	-6.49E-05	-7.82E-05	-6.90E-05
Maximum		0.006526	0.006453	0.007020	0.006899	0.006861	0.006822	0.006857	0.006826
Minimum		-0.007312	-0.007317	-0.005911	-0.006010	-0.006086	-0.006099	-0.006367	-0.006431
Std. Dev.		0.002088	0.002083	0.002028	0.002023	0.001987	0.001982	0.002016	0.002011
Skewness		0.117402	0.106749	0.132919	0.122802	0.114978	0.105224	0.070395	0.058378
Kurtosis		2.795481	2.791402	2.928126	2.924178	2.925565	2.921094	2.948735	2.950949
Jarque-Bera		4.040031	3.712281	3.159806	2.752944	2.434176	2.104782	0.935414	0.668246
Probability		0.132653	0.156275	0.205995	0.252468	0.296091	0.349102	0.626437	0.715966
Sum		-0.167383	-0.170487	-0.099870	-0.192106	-0.119408	-0.122377	-0.111284	-0.114460
Sum Sq. Dev.		0.004357	0.004335	0.004108	0.004089	0.003945	0.003926	0.004059	0.004041
100		Mean	-4.21E-05	-4.39E-05	-2.34E-05	-0.000114	-3.54E-05	-3.68E-05	-2.28E-05
	Median	2.69E-05	2.36E-05	-5.02E-05	-0.000134	8.87E-06	1.45E-05	-8.68E-06	-1.76E-05
	Maximum	0.004521	0.004488	0.004669	0.004523	0.004211	0.004181	0.004259	0.004227
	Minimum	-0.004883	-0.004893	-0.004029	-0.004132	-0.004578	-0.004589	-0.004955	-0.004997
	Std. Dev.	0.001478	0.001475	0.001392	0.001389	0.001393	0.001389	0.001402	0.001398
	Skewness	-0.123953	-0.133850	0.014968	0.006565	-0.027812	-0.036096	-0.020666	-0.029366
	Kurtosis	3.129121	3.129908	3.034358	3.031265	3.039533	3.038205	3.120153	3.125070
	Jarque-Bera	3.255402	3.689148	0.086524	0.047913	0.194033	0.277972	0.672711	0.795496
	Probability	0.196381	0.158093	0.957660	0.976328	0.907541	0.870240	0.714369	0.671831
	Sum	-0.042115	-0.043949	-0.023403	-0.114391	-0.035431	-0.036770	-0.022782	-0.024610
	Sum Sq. Dev.	0.002181	0.002172	0.001937	0.001927	0.001937	0.001928	0.001963	0.001954

**Tableau 3 : Résultats pour une période d'estimation de 250 jours**

Echantillon	Ci	MMA	MMA(log)	MIM	MIM(log)	MM	MM(log)	M3M	M3M(log)	
5	Mean	0.000170	0.000164	0.000234	0.000142	0.000180	0.000176	0.000145	0.000140	
	Median	-	0.000242	-0.000193	0.000190	-0.000225	0.000135	0.000112	-7.31E-05	-3.82E-05
	Maximum	0.025043	0.024624	0.023488	0.023002	0.024539	0.024120	0.024684	0.024253	
	Minimum	-	0.021299	-0.021629	0.019492	-0.019861	0.018288	0.018450	0.034871	-0.035832
	Std. Dev.	0.006850	0.006824	0.006507	0.006478	0.006514	0.006488	0.006669	0.006651	
	Skewness	0.230202	0.191991	0.258665	0.224506	0.281578	0.247546	0.081272	0.030746	

Annexe 1

	Kurtosis	3.420705	3.411246	3.348231	3.335442	3.408452	3.392326	4.033313	4.118417
	Jarque-Bera	16.20690	13.19018	16.20401	13.08890	20.16571	16.62649	45.58985	52.27654
	Probability	0.000302	0.001367	0.000303	0.001438	0.000042	0.000245	0.000000	0.000000
	Sum	0.169610	0.164285	0.234101	0.141897	0.179745	0.175721	0.145440	0.139612
	Sum Sq. Dev.	0.046881	0.046524	0.042293	0.041924	0.042393	0.042048	0.044432	0.044185
10	Mean	0.000362	0.000357	0.000352	0.000259	0.000346	0.000342	0.000379	0.000375
	Median	0.000410	0.000427	0.000121	6.11E-05	0.000101	0.000136	0.000143	0.000197
	Maximum	0.014369	0.014170	0.015528	0.015336	0.014740	0.014625	0.014548	0.014445
	Minimum	-0.015707	-0.015767	0.016067	-0.016227	0.016425	0.016486	0.016705	-0.016783
	Std. Dev.	0.004450	0.004437	0.004383	0.004372	0.004335	0.004322	0.004338	0.004326
	Skewness	0.058904	0.034233	0.125082	0.102929	0.138105	0.115959	0.160772	0.139276
	Kurtosis	3.225106	3.228422	3.042358	3.042333	3.115302	3.114233	3.140108	3.137869
	Jarque-Bera	2.689647	2.369327	2.682340	1.840388	3.732793	2.784799	5.125865	4.024968
	Probability	0.260586	0.305849	0.261540	0.398442	0.154680	0.248478	0.077078	0.133656
	Sum	0.362426	0.356534	0.351870	0.258734	0.346379	0.341763	0.379336	0.374680
	Sum Sq. Dev.	0.019784	0.019672	0.019191	0.019098	0.018774	0.018664	0.018800	0.018694
20	Mean	2.53E-05	2.10E-05	3.67E-05	-5.60E-05	4.40E-05	4.00E-05	2.94E-05	2.49E-05
	Median	-2.01E-05	-5.68E-05	-7.25E-05	-0.000152	-6.09E-05	-8.57E-05	-6.09E-05	-5.25E-05
	Maximum	0.012928	0.012802	0.012020	0.011875	0.011596	0.011461	0.011615	0.011485
	Minimum	-0.009337	-0.009390	0.010385	-0.010552	0.009500	0.009597	0.009555	-0.009644
	Std. Dev.	0.003191	0.003182	0.003024	0.003016	0.002994	0.002985	0.003023	0.003015
	Skewness	0.071711	0.056045	0.015200	0.002227	0.037822	0.023552	0.018009	0.000913
	Kurtosis	3.262290	3.269645	3.134987	3.145900	3.174552	3.182667	3.242035	3.258583
	Jarque-Bera	3.723587	3.553018	0.797734	0.887775	1.507942	1.482747	2.494919	2.786187
	Probability	0.155394	0.169228	0.671080	0.641538	0.470495	0.476459	0.287234	0.248306
	Sum	0.025300	0.021025	0.036718	-0.055957	0.044004	0.039953	0.029374	0.024947
	Sum Sq. Dev.	0.010175	0.010118	0.009138	0.009085	0.008958	0.008899	0.009131	0.009081
30	Mean	0.000200	0.000195	0.000222	0.000130	0.000231	0.000227	0.000243	0.000239
	Median	0.000139	0.000130	0.000201	0.000134	0.000236	0.000243	0.000257	0.000248
	Maximum	0.008077	0.008048	0.007712	0.007595	0.007203	0.007206	0.007211	0.007214
	Minimum	-0.009003	-0.009014	0.007699	-0.007909	0.007214	0.007318	0.007101	-0.007120
	Std. Dev.	0.002572	0.002566	0.002493	0.002488	0.002444	0.002438	0.002460	0.002454
	Skewness	0.057520	0.042527	0.001931	-0.013488	0.016918	0.031325	0.002852	-0.017259
	Kurtosis	3.258560	3.270341	3.150332	3.167015	3.189126	3.205891	3.115111	3.129330
	Jarque-Bera	3.336972	3.346595	0.942273	1.192571	1.538067	1.929842	0.553461	0.746579
	Probability	0.188532	0.187627	0.624292	0.550854	0.463461	0.381013	0.758259	0.688466
	Sum	0.200320	0.194964	0.222172	0.129585	0.231166	0.226882	0.242764	0.238668
	Sum Sq. Dev.	0.006606	0.006578	0.006210	0.006183	0.005965	0.005939	0.006044	0.006016
40	Mean	-5.85E-05	-6.29E-05	5.31E-05	-3.88E-05	3.97E-05	3.62E-05	4.62E-05	4.19E-05
	Median	-	-	6.24E-05	-1.64E-05	6.71E-06	3.39E-05	9.17E-06	9.83E-06
	Maximum	0.008197	0.008074	0.007816	0.007597	0.007675	0.007549	0.007590	0.007460



Annexe 1

	Minimum	-	0.007134	-0.007152	-	0.007242	-0.007346	0.007063	-	0.007078	-	0.007224	-0.007240
	Std. Dev.	0.002340	0.002332	0.002236	0.002229	0.002216	0.002208	0.002243	0.002236				
	Skewness	0.140870	0.122272	0.103349	0.088070	0.141947	0.125053	0.164379	0.148789				
	Kurtosis	3.025569	3.011424	2.999160	2.986595	3.084917	3.071569	3.089691	3.074056				
	Jarque-Bera	3.334621	2.497182	1.780193	1.300193	3.658590	2.819797	4.838576	3.918219				
	Probability	0.188754	0.286909	0.410616	0.521995	0.160527	0.244168	0.088985	0.140984				
	Sum	-	0.058538	-0.062907	0.053078	-0.038846	0.039722	0.036164	0.046245	0.041875			
	Sum Sq. Dev.	0.005469	0.005433	0.004994	0.004965	0.004904	0.004870	0.005025	0.004993				
50	Mean	-7.87E-05	-8.32E-05	-2.09E-05	-0.000113	-3.51E-05	-3.86E-05	-2.91E-05	-3.30E-05				
	Median	-	0.000125	-0.000115	-5.58E-05	-0.000132	-7.38E-05	-7.32E-05	-4.73E-05	-3.20E-05			
	Maximum	0.007374	0.007286	0.006954	0.006774	0.007067	0.006976	0.006975	0.006882				
	Minimum	-	0.006678	-0.006670	0.007596	-0.007678	0.007946	0.007935	0.007919	-0.007911			
	Std. Dev.	0.002132	0.002127	0.002011	0.002006	0.001990	0.001985	0.002005	0.002000				
	Skewness	-	0.041258	-0.052138	0.005980	-0.005545	0.037019	0.026139	0.020374	0.008964			
	Kurtosis	3.014768	3.015624	3.087896	3.085086	3.155761	3.151086	3.147091	3.142414				
	Jarque-Bera	0.292791	0.463231	0.327863	0.306776	1.239293	1.064998	0.970676	0.858464				
	Probability	0.863816	0.793251	0.848800	0.857797	0.538135	0.587136	0.615489	0.651009				
	Sum	-	0.078699	-0.083202	0.020940	-0.113110	0.035074	0.038618	0.029141	-0.032996			
	Sum Sq. Dev.	0.004541	0.004518	0.004040	0.004019	0.003957	0.003935	0.004016	0.003994				
	100	Mean	-6.55E-05	-6.98E-05	-3.79E-05	-0.000130	-2.55E-05	-2.89E-05	-1.07E-05	-1.45E-05			
Median		-3.46E-05	-4.10E-05	-5.71E-05	-0.000149	-5.52E-05	-4.83E-05	-4.91E-05	-5.31E-05				
Maximum		0.004198	0.004147	0.003973	0.003886	0.003901	0.003890	0.003898	0.003879				
Minimum		-	0.004518	-0.004539	0.004668	-0.004764	0.004503	0.004503	0.004449	-0.004451			
Std. Dev.		0.001420	0.001417	0.001380	0.001376	0.001342	0.001339	0.001353	0.001351				
Skewness		0.017963	0.011920	0.074446	0.065836	0.053417	0.045814	0.053643	0.044387				
Kurtosis		2.843821	2.849243	2.822662	2.822577	2.871782	2.873598	2.876630	2.876272				
Jarque-Bera		1.070110	0.970667	2.234075	2.034025	1.160557	1.015545	1.113770	0.966223				
Probability		0.585637	0.615492	0.327248	0.361674	0.559742	0.601835	0.572991	0.616861				
Sum		-	0.065484	-0.069764	0.037877	-0.129839	0.025484	0.028902	0.010690	-0.014536			
Sum Sq. Dev.		0.002014	0.002006	0.001901	0.001892	0.001799	0.001791	0.001829	0.001822				

MMA : modèle de la moyenne ajustée

MIM : modèle de l'indice de marché

MM : modèle de marché

MQ : modèle quadratique

**Annexe 2 : Spécification et puissance des tests paramétriques pour les différents modèles  
générateurs pour N=5.**

**Tableau 1 : Résultats relatifs au test de portefeuille.**

RA	test	MMA	MMA(log)	MIM	MIM(log)	MM	MM(log)	M3M	M3M(log)
0,00%	b10%	7,50%	7,50%	6,00%	5,89%	7,00%	6,86%	8,00%	8,16%
	b5%	5,50%	5,50%	3,50%	3,50%	4,50%	4,34%	5,50%	5,67%
	b1%	2,50%	2,50%	1,50%	1,33%	2,00%	2,18%	2,00%	2,00%
	u10%	10,50%	10,72%	8,00%	8,00%	9,50%	9,31%	10,50%	10,09%
	u5%	5,50%	5,50%	4,00%	4,00%	4,50%	4,50%	5,00%	5,00%
	u1%	2,00%	1,67%	1,00%	0,83%	2,00%	1,78%	2,50%	2,50%
0,50%	b10%	17,50%	17,50%	17,50%	17,17%	20,50%	20,50%	22,00%	22,39%
	b5%	11,50%	11,50%	11,50%	11,50%	11,00%	11,30%	13,00%	13,00%
	b1%	2,50%	2,50%	2,00%	2,00%	3,50%	3,50%	4,50%	4,50%
	u10%	26,00%	25,66%	30,00%	29,23%	30,50%	30,09%	31,00%	31,39%
	u5%	17,00%	17,00%	17,50%	17,16%	20,50%	20,50%	22,00%	22,40%
	u1%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	6,50%	6,50%	7,00%	7,00%
1,00%	b10%	49,50%	49,50%	49,50%	49,09%	54,50%	55,32%	55,00%	55,00%
	b5%	36,00%	36,82%	37,50%	37,50%	38,50%	38,50%	39,00%	39,77%
	b1%	14,50%	14,50%	17,50%	17,11%	18,00%	18,00%	19,00%	19,00%
	u10%	62,00%	62,82%	64,50%	64,50%	65,00%	65,39%	65,50%	65,50%
	u5%	49,50%	49,50%	49,50%	49,09%	54,50%	55,32%	55,00%	55,00%
	u1%	21,00%	20,60%	25,00%	24,60%	30,50%	30,98%	28,50%	28,92%
2,00%	b10%	91,50%	91,50%	93,00%	93,00%	93,00%	93,00%	93,50%	93,90%
	b5%	86,00%	86,00%	88,50%	88,50%	89,50%	89,50%	89,50%	89,50%
	b1%	69,00%	69,00%	69,50%	69,88%	73,00%	73,40%	73,00%	73,00%
	u10%	96,50%	96,50%	97,00%	97,00%	97,50%	97,50%	97,50%	97,50%
	u5%	91,50%	91,50%	93,00%	93,00%	93,00%	93,00%	93,50%	93,90%
	u1%	75,50%	75,50%	78,50%	78,50%	80,50%	80,90%	82,00%	81,60%
3,00%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b1%	97,50%	97,50%	98,50%	98,50%	99,00%	99,00%	99,50%	99,50%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u1%	99,00%	99,00%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
4,00%	b10%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
	b5%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
	b1%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
	u1%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
-0,50%	b10%	21,00%	21,00%	18,00%	18,59%	24,00%	24,00%	23,00%	23,00%
	b5%	12,50%	12,50%	10,50%	10,50%	12,50%	12,75%	13,50%	13,78%
	b1%	4,00%	5,09%	2,50%	2,50%	4,50%	4,24%	5,00%	5,00%
	u10%	31,50%	31,13%	29,00%	29,62%	34,00%	34,00%	35,50%	35,15%

Annexe 2

	u5%	19,00%	19,35%	16,50%	17,05%	21,50%	21,50%	20,50%	20,50%
	u1%	6,00%	6,00%	5,50%	6,08%	7,00%	7,00%	7,00%	7,27%
-1,00%	b10%	51,50%	51,05%	51,50%	51,50%	53,00%	53,39%	56,00%	56,42%
	b5%	33,50%	33,50%	36,50%	37,34%	41,00%	41,39%	41,50%	41,50%
	b1%	16,00%	16,00%	14,50%	14,50%	19,50%	19,09%	20,50%	20,04%
	u10%	61,00%	61,00%	63,50%	64,31%	66,50%	65,72%	68,00%	67,61%
	u5%	51,50%	51,05%	51,50%	51,50%	53,00%	53,39%	56,00%	56,42%
	u1%	23,50%	24,44%	21,50%	22,30%	24,50%	24,50%	25,50%	25,13%
-2,00%	b10%	87,50%	87,50%	88,50%	89,27%	87,50%	87,50%	88,00%	87,63%
	b5%	79,00%	79,00%	83,50%	83,88%	84,00%	84,37%	85,50%	85,87%
	b1%	64,50%	64,50%	68,50%	68,50%	70,50%	70,85%	71,50%	71,14%
	u10%	92,00%	92,78%	94,00%	94,00%	94,00%	94,00%	94,00%	94,00%
	u5%	87,50%	87,50%	88,50%	89,27%	87,50%	87,50%	88,00%	87,63%
	u1%	72,50%	72,88%	76,00%	77,48%	78,00%	78,00%	79,00%	79,00%
-3,00%	b10%	99,00%	99,00%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
	b5%	98,50%	98,90%	99,50%	99,50%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%
	b1%	95,50%	95,50%	98,50%	98,50%	99,00%	99,00%	98,50%	98,91%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	99,00%	99,00%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
	u1%	97,50%	97,50%	99,00%	100,00%	99,00%	99,00%	98,50%	98,50%
-4,00%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

b10%	Test bilatéral au seuil de 10%
b5%	Test bilatéral au seuil de 5%
b1%	Test bilatéral au seuil de 1%
u10%	Test unilatéral au seuil de 10%
u5%	Test unilatéral au seuil de 5%
u1%	Test unilatéral au seuil de 1%

Tableau 2 : Résultats relatifs au test standardisé.

RA	Test	MMA	MMA(log)	MIM	MIM(log)	MM	MM(log)	M3M	M3M(log)
0,00%	b10%	6,50%	6,50%	16,00%	16,17%	5,50%	5,62%	6,50%	6,43%
	b5%	0,00%	0,00%	11,00%	11,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	b1%	0,00%	0,00%	7,50%	8,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	2,00%	2,12%	10,00%	10,37%	0,50%	0,52%	0,50%	0,50%
	u5%	2,00%	2,12%	4,50%	4,24%	0,50%	0,50%	0,50%	0,51%
	u1%	0,00%	0,00%	2,50%	3,55%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0,50%	b10%	24,00%	24,00%	25,00%	25,38%	18,50%	18,50%	18,50%	18,82%
	b5%	0,00%	0,00%	14,00%	11,45%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Annexe 2

	b1%	0,00%	0,00%	8,50%	5,88%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	24,00%	24,00%	35,00%	33,16%	18,50%	18,50%	18,50%	18,82%
	u5%	24,00%	24,00%	21,00%	19,85%	18,50%	18,50%	18,50%	18,82%
	u1%	0,00%	0,00%	7,50%	7,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1,00%	b10%	37,50%	37,50%	35,00%	34,25%	37,50%	37,50%	37,00%	36,65%
	b5%	0,00%	0,00%	6,50%	5,74%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	b1%	0,00%	0,00%	2,00%	1,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	37,50%	37,50%	49,50%	48,39%	37,50%	37,50%	37,00%	36,65%
	u5%	37,50%	37,50%	33,00%	32,64%	37,50%	37,50%	37,00%	36,65%
	u1%	0,00%	0,00%	1,50%	1,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2,00%	b10%	69,00%	68,59%	67,00%	67,39%	69,00%	69,00%	70,00%	70,00%
	b5%	0,00%	0,00%	6,50%	7,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	b1%	0,00%	0,00%	3,50%	5,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	69,00%	68,59%	74,50%	73,72%	69,00%	69,00%	70,00%	70,00%
	u5%	69,00%	68,59%	65,50%	65,50%	69,00%	69,00%	70,00%	70,00%
	u1%	0,00%	0,00%	2,00%	2,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3,00%	b10%	93,00%	92,12%	91,00%	91,00%	94,50%	94,50%	93,50%	93,07%
	b5%	0,00%	0,00%	4,00%	3,64%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	b1%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	93,00%	92,12%	94,00%	92,35%	94,50%	94,50%	93,50%	93,07%
	u5%	93,00%	92,12%	91,00%	90,57%	94,50%	94,50%	93,50%	93,07%
	u1%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4,00%	b10%	94,50%	94,50%	96,50%	96,10%	95,50%	95,50%	95,00%	95,00%
	b5%	0,00%	0,00%	1,50%	1,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	b1%	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	94,50%	94,50%	96,00%	95,61%	95,50%	95,50%	95,00%	95,00%
	u5%	94,50%	94,50%	96,00%	95,61%	95,50%	95,50%	95,00%	95,00%
	u1%	0,00%	0,00%	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
-0,50%	b10%	32,00%	32,00%	33,00%	33,44%	31,50%	32,18%	32,00%	30,00%
	b5%	0,00%	0,00%	14,50%	13,98%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	b1%	0,00%	0,00%	5,50%	4,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	32,00%	32,00%	42,50%	44,58%	31,50%	31,71%	32,00%	32,00%
	u5%	32,00%	32,00%	29,00%	29,39%	31,50%	32,18%	32,00%	30,00%
	u1%	0,00%	0,00%	5,00%	4,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
-1,00%	b10%	41,50%	41,50%	39,50%	38,69%	42,50%	42,50%	42,50%	42,50%
	b5%	0,00%	0,00%	6,50%	7,58%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	b1%	0,00%	0,00%	1,50%	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	41,50%	41,50%	52,00%	53,72%	42,50%	43,11%	42,50%	42,50%
	u5%	41,50%	41,50%	39,50%	39,50%	42,50%	42,50%	42,50%	42,50%
	u1%	0,00%	0,00%	1,50%	2,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
-2,00%	b10%	53,50%	53,89%	54,00%	54,36%	57,50%	57,87%	56,00%	56,37%
	b5%	0,00%	0,00%	4,50%	4,91%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	b1%	0,00%	0,00%	3,00%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

	u10%	53,50%	53,89%	62,00%	63,13%	57,50%	58,18%	56,00%	57,36%
	u5%	53,50%	53,89%	53,50%	53,86%	57,50%	58,25%	56,00%	56,37%
	u1%	0,00%	0,00%	3,00%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
-3,00%	b10%	87,00%	88,19%	85,50%	86,73%	88,50%	89,70%	85,50%	86,28%
	b5%	0,00%	0,00%	2,50%	5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	b1%	0,00%	0,00%	1,50%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	87,00%	88,19%	92,00%	92,81%	88,50%	88,50%	85,50%	85,50%
	u5%	87,00%	88,19%	85,00%	85,41%	88,50%	89,30%	85,50%	86,28%
	u1%	0,00%	0,00%	1,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
-4,00%	b10%	93,50%	93,90%	96,50%	96,50%	96,50%	96,90%	94,50%	94,50%
	b5%	0,00%	0,00%	1,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	b1%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	93,50%	93,90%	98,50%	98,50%	96,50%	96,50%	94,50%	94,50%
	u5%	93,50%	93,90%	96,50%	96,50%	96,50%	96,90%	94,50%	94,50%
	u1%	0,00%	0,00%	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tableau 3 : Résultats relatifs au test en coupe.

RA	Test	MMA	MMA(log)	MIM	MIM(log)	MM	MM(log)	M3M	M3M(log)
0,00%	b10%	9,00%	9,24%	8,00%	8,00%	10,00%	10,00%	11,50%	11,50%
	b5%	3,50%	3,03%	3,00%	3,00%	2,00%	1,80%	3,00%	2,38%
	b1%	1,00%	1,00%	0,50%	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	u10%	6,50%	6,61%	7,00%	7,00%	6,50%	6,59%	7,00%	6,70%
	u5%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	4,00%	4,00%
	u1%	0,50%	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0,50%	b10%	25,50%	26,34%	21,50%	21,50%	24,50%	24,50%	25,00%	25,00%
	b5%	15,50%	15,50%	12,50%	12,88%	14,00%	14,50%	13,00%	13,00%
	b1%	5,50%	5,50%	4,50%	4,50%	5,00%	5,00%	2,50%	2,50%
	u10%	35,00%	35,00%	34,00%	34,00%	37,50%	37,07%	37,00%	37,00%
	u5%	25,00%	25,82%	21,50%	21,50%	24,50%	24,50%	25,00%	25,00%
	u1%	8,50%	8,50%	6,00%	7,38%	7,00%	7,00%	4,50%	4,50%
1,00%	b10%	44,50%	45,25%	50,00%	50,41%	47,50%	47,89%	49,00%	49,42%
	b5%	34,00%	34,00%	38,00%	38,83%	40,00%	40,00%	38,00%	38,81%
	b1%	16,50%	16,50%	12,50%	12,50%	14,00%	14,30%	15,50%	15,50%
	u10%	57,00%	56,62%	60,00%	59,24%	60,50%	60,90%	61,00%	61,40%
	u5%	44,50%	45,25%	50,00%	50,41%	47,50%	47,89%	49,00%	49,42%
	u1%	22,00%	22,75%	17,50%	17,79%	24,00%	24,00%	24,50%	25,63%
2,00%	b10%	85,50%	85,10%	87,50%	86,30%	88,00%	88,00%	87,00%	87,40%
	b5%	72,50%	72,11%	74,50%	74,88%	77,50%	77,91%	76,50%	76,10%
	b1%	48,50%	48,50%	48,50%	48,93%	47,00%	47,00%	49,00%	49,47%
	u10%	93,50%	93,50%	95,50%	95,50%	96,00%	96,00%	95,50%	95,50%
	u5%	85,50%	85,10%	87,50%	86,30%	88,00%	88,00%	87,00%	87,40%
	u1%	61,50%	61,93%	60,00%	60,41%	61,50%	62,36%	60,50%	61,36%
3,00%	b10%	99,00%	98,59%	98,50%	97,68%	98,00%	97,59%	98,00%	97,59%
	b5%	95,00%	94,58%	95,50%	94,67%	96,50%	96,50%	96,00%	95,58%

Annexe 2

	b1%	77,00%	77,46%	80,50%	80,50%	79,00%	78,57%	81,00%	81,00%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,60%
	u5%	99,00%	98,59%	98,50%	97,68%	98,00%	97,59%	98,00%	97,59%
	u1%	87,00%	86,57%	90,00%	90,00%	92,00%	92,88%	91,00%	91,43%
4,00%	b10%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	98,50%	98,50%	98,50%	98,50%
	b5%	98,00%	98,00%	98,50%	98,50%	98,50%	98,11%	98,50%	98,11%
	b1%	89,50%	89,50%	91,00%	90,23%	91,50%	91,11%	90,50%	90,50%
	u10%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
	u5%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	98,50%	98,50%	98,50%	98,50%
	u1%	94,00%	93,61%	96,50%	96,10%	95,00%	95,00%	94,50%	94,50%
-0,50%	b10%	34,50%	32,42%	29,50%	29,50%	33,00%	31,47%	33,00%	31,85%
	b5%	22,00%	22,00%	18,50%	18,50%	23,00%	22,62%	23,00%	22,22%
	b1%	10,00%	10,00%	6,00%	6,00%	9,50%	9,10%	10,50%	10,00%
	u10%	44,00%	43,61%	42,50%	42,89%	44,50%	44,50%	44,00%	43,62%
	u5%	33,50%	31,48%	29,50%	29,50%	32,00%	30,51%	32,00%	30,88%
	u1%	15,50%	15,50%	9,50%	9,50%	13,50%	12,81%	15,50%	15,50%
-1,00%	b10%	50,50%	50,09%	51,50%	51,50%	50,00%	50,00%	49,50%	49,50%
	b5%	44,00%	43,58%	42,00%	42,00%	42,50%	42,50%	42,50%	42,10%
	b1%	19,50%	19,50%	18,50%	18,50%	21,50%	21,50%	23,00%	22,59%
	u10%	58,50%	58,50%	62,50%	62,50%	61,50%	61,88%	61,00%	61,00%
	u5%	50,50%	50,09%	51,50%	51,50%	50,00%	50,00%	49,50%	49,50%
	u1%	29,00%	29,00%	26,00%	26,00%	29,50%	28,76%	30,50%	28,92%
-2,00%	b10%	78,00%	78,00%	79,00%	79,76%	80,50%	80,88%	81,50%	81,50%
	b5%	63,00%	63,78%	69,50%	71,65%	67,00%	67,77%	68,00%	68,00%
	b1%	42,50%	42,89%	44,00%	44,00%	45,50%	45,50%	44,50%	44,50%
	u10%	86,00%	86,38%	89,50%	90,67%	89,00%	89,38%	87,50%	87,50%
	u5%	78,00%	78,00%	79,00%	79,76%	80,50%	80,88%	81,50%	81,50%
	u1%	51,50%	51,08%	54,50%	55,32%	54,00%	54,00%	52,00%	52,00%
-3,00%	b10%	97,50%	97,50%	98,00%	98,82%	98,50%	98,50%	97,50%	97,50%
	b5%	91,50%	91,90%	95,00%	96,23%	95,00%	95,00%	93,00%	92,60%
	b1%	70,00%	70,00%	76,00%	76,41%	74,50%	74,50%	73,50%	73,90%
	u10%	98,50%	98,50%	99,50%	99,90%	99,00%	99,00%	99,00%	99,80%
	u5%	97,50%	97,50%	98,00%	98,82%	98,50%	98,50%	97,50%	97,50%
	u1%	82,50%	82,91%	82,00%	82,00%	85,00%	85,41%	83,50%	83,91%
-4,00%	b10%	99,00%	99,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,50%	99,50%
	b5%	99,00%	99,41%	99,50%	99,50%	99,00%	99,40%	98,00%	98,39%
	b1%	85,50%	85,50%	89,50%	89,50%	88,00%	87,62%	87,00%	86,62%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,50%	99,50%
	u5%	99,00%	99,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,50%	99,50%
	u1%	91,50%	91,50%	96,00%	96,81%	95,50%	95,90%	95,00%	95,81%

**Annexe 3 : Spécification et puissance des tests paramétriques pour les différents modèles  
générateurs pour N=10.**

**Tableau 1 : Résultats relatifs au test de portefeuille.**

RA	test	MMA	MMA(log)	MIM	MIM(log)	MM	MM(log)	M3M	M3M(log)
0%	b10%	10,50%	10,32%	8,00%	7,38%	9,00%	9,00%	10,00%	10,19%
	b5%	4,00%	3,61%	4,50%	4,50%	4,00%	4,00%	7,00%	7,00%
	b1%	0,50%	0,43%	0,50%	0,50%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
	u10%	8,50%	8,66%	8,50%	8,35%	8,00%	7,86%	9,50%	9,50%
	u5%	6,00%	5,83%	4,00%	3,56%	5,00%	5,00%	4,50%	4,50%
	u1%	1,00%	1,00%	0,50%	0,43%	0,50%	0,50%	1,50%	1,50%
0,5%	b10%	30,50%	31,37%	34,50%	34,50%	35,50%	35,50%	37,00%	37,45%
	b5%	22,50%	22,50%	23,00%	23,00%	23,00%	22,23%	25,00%	25,00%
	b1%	4,50%	4,76%	7,50%	7,20%	7,00%	7,00%	10,00%	10,00%
	u10%	40,50%	40,50%	43,00%	43,00%	44,50%	44,11%	45,00%	45,82%
	u5%	30,00%	30,88%	34,00%	34,00%	34,50%	34,50%	36,50%	36,95%
	u1%	10,00%	10,00%	11,50%	11,50%	15,00%	15,00%	15,50%	15,04%
1%	b10%	68,50%	68,50%	73,00%	73,41%	74,00%	72,83%	73,00%	73,00%
	b5%	57,00%	57,00%	61,00%	59,80%	64,00%	64,41%	65,00%	65,41%
	b1%	36,00%	36,40%	37,50%	37,10%	40,00%	40,00%	43,00%	43,00%
	u10%	83,00%	83,00%	87,00%	87,00%	86,50%	86,50%	86,00%	86,00%
	u5%	68,50%	68,50%	73,00%	73,41%	74,00%	72,83%	73,00%	73,00%
	u1%	45,50%	45,50%	48,00%	46,48%	52,50%	52,50%	52,50%	52,91%
2%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b1%	96,00%	96,00%	97,50%	97,50%	98,00%	98,40%	97,50%	97,50%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u1%	98,50%	98,50%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
4%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
-0,5%	b10%	30,00%	30,00%	31,00%	31,35%	32,50%	32,50%	35,00%	35,41%
	b5%	21,00%	21,00%	22,50%	22,89%	24,50%	24,88%	23,50%	24,20%
	b1%	5,00%	5,48%	6,00%	6,00%	9,00%	9,00%	8,00%	8,00%



Annexe 3

	u10%	43,50%	42,74%	43,00%	44,50%	46,50%	46,87%	45,00%	45,36%
	u5%	29,50%	29,50%	30,50%	30,85%	32,00%	32,00%	34,50%	34,91%
	u1%	9,50%	10,09%	10,00%	10,63%	14,00%	13,64%	13,50%	13,50%
-1%	b10%	71,50%	71,50%	74,00%	74,76%	76,50%	76,89%	75,00%	75,77%
	b5%	59,50%	59,13%	61,00%	61,00%	67,00%	67,00%	66,50%	66,50%
	b1%	35,00%	34,10%	35,50%	35,87%	41,00%	40,57%	41,00%	41,86%
	u10%	83,00%	83,00%	83,00%	83,77%	85,00%	85,00%	83,00%	83,78%
	u5%	71,50%	71,50%	74,00%	74,76%	76,50%	76,89%	75,00%	75,77%
	u1%	46,00%	45,58%	46,50%	47,62%	50,50%	50,50%	52,50%	53,30%
-2%	b10%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
	b5%	96,50%	96,50%	98,00%	98,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%
	b1%	93,00%	93,38%	94,50%	94,50%	94,00%	94,38%	94,00%	94,00%
	u10%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
	u5%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
	u1%	95,50%	95,89%	96,00%	96,00%	97,50%	97,50%	96,50%	96,89%
-3%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
-4%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

b10%	Test bilatéral au seuil de 10%
b5%	Test bilatéral au seuil de 5%
b1%	Test bilatéral au seuil de 1%
u10%	Test unilatéral au seuil de 10%
u5%	Test unilatéral au seuil de 5%
u1%	Test unilatéral au seuil de 1%

MMA	Modèle de la moyenne ajustée
MIM	Modèle de l'indice de marché
MM	Modèle de marché
M3M	Modèle quadratique



Tableau 2 : Résultats relatifs au test standardisé.

RA	RA	test	MMA	MMA(log)	MIM	MIM(log)	MM	MM(log)	M3M	M3M(log)
0%	0,00%	b10%	11,50%	10,85%	26,00%	24,68%	8,50%	8,20%	9,50%	9,37%
		b5%	2,50%	1,97%	21,00%	20,59%	2,00%	1,96%	2,00%	2,11%
		b1%	0,00%	0,00%	13,00%	15,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	2,00%	1,95%	12,00%	12,12%	2,50%	2,48%	3,50%	3,58%
		u5%	2,00%	1,95%	8,50%	8,02%	2,50%	2,47%	3,50%	3,29%
		u1%	0,00%	0,00%	5,50%	6,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0,5%		b10%	56,50%	56,50%	45,00%	43,16%	50,00%	48,53%	51,00%	50,22%
		b5%	28,00%	28,92%	30,00%	28,24%	27,00%	26,72%	24,00%	23,73%
		b1%	0,00%	0,00%	13,00%	11,96%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	56,50%	56,50%	56,50%	53,83%	49,50%	48,35%	50,50%	49,30%
		u5%	56,50%	56,50%	44,00%	42,11%	49,50%	48,03%	50,50%	49,33%
		u1%	8,00%	8,47%	17,00%	14,88%	6,50%	6,02%	4,50%	4,05%
1%		b10%	75,50%	75,50%	65,00%	66,18%	78,00%	76,37%	76,50%	75,29%
		b5%	47,00%	47,00%	52,00%	51,58%	46,50%	44,87%	47,50%	47,50%
		b1%	0,00%	0,00%	18,50%	17,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	75,50%	75,50%	76,00%	75,22%	78,00%	77,29%	76,50%	76,50%
		u5%	75,50%	75,50%	63,50%	63,10%	78,00%	77,17%	76,50%	75,27%
		u1%	17,50%	17,50%	28,00%	27,07%	14,50%	14,28%	15,50%	15,03%
2%		b10%	96,00%	96,00%	95,50%	93,00%	97,50%	97,50%	96,00%	95,20%
		b5%	84,50%	84,50%	85,00%	82,04%	86,00%	86,00%	85,00%	84,21%
		b1%	0,00%	0,00%	28,50%	23,52%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	96,00%	96,00%	98,00%	95,53%	97,50%	97,90%	96,00%	96,40%
		u5%	96,00%	96,00%	95,50%	92,95%	97,50%	97,91%	96,00%	95,20%
		u1%	43,50%	41,95%	55,50%	54,23%	47,00%	46,31%	44,00%	41,80%
3%		b10%	100,00%	99,20%	97,50%	97,10%	100,00%	99,60%	100,00%	99,19%
		b5%	97,50%	97,50%	95,00%	95,80%	99,00%	98,59%	98,50%	98,09%
		b1%	0,00%	0,00%	32,00%	24,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	100,00%	99,20%	99,00%	99,00%	100,00%	99,60%	100,00%	99,19%
		u5%	100,00%	99,20%	97,00%	96,20%	100,00%	99,60%	100,00%	98,78%
		u1%	75,00%	72,51%	75,00%	71,98%	72,50%	69,35%	72,50%	69,99%
4%		b10%	100,00%	100,00%	100,00%	99,60%	100,00%	100,00%	100,00%	100,40%
		b5%	100,00%	100,00%	99,50%	99,10%	100,00%	99,60%	100,00%	100,41%
		b1%	0,00%	0,00%	31,00%	26,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	100,00%	100,00%	100,00%	99,60%	100,00%	100,40%	100,00%	100,40%
		u5%	100,00%	100,00%	100,00%	99,60%	100,00%	100,00%	100,00%	100,40%
		u1%	90,00%	90,00%	93,50%	93,11%	94,00%	94,00%	94,00%	94,00%
- 0,5%		b10%	58,00%	58,00%	49,50%	50,27%	56,00%	55,27%	56,50%	56,11%
		b5%	30,00%	29,62%	32,50%	33,19%	27,50%	28,02%	27,00%	27,55%
		b1%	0,00%	0,00%	14,00%	14,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	58,00%	58,00%	64,00%	66,91%	56,00%	57,20%	56,50%	56,82%
		u5%	58,00%	58,00%	47,50%	48,63%	56,00%	55,63%	56,50%	56,10%

Annexe 3

		u1%	7,50%	7,50%	17,50%	18,53%	6,50%	6,81%	7,00%	7,00%
-1%		b10%	81,50%	81,50%	66,50%	66,88%	80,00%	80,86%	80,00%	79,14%
		b5%	43,50%	43,13%	47,00%	47,78%	51,00%	53,01%	49,00%	49,40%
		b1%	0,00%	0,00%	17,50%	17,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	81,50%	81,50%	79,50%	79,91%	80,00%	80,00%	80,00%	80,38%
		u5%	81,50%	81,50%	65,00%	65,76%	80,00%	80,43%	80,00%	78,69%
		u1%	17,50%	17,50%	27,00%	28,65%	20,50%	20,50%	19,50%	19,50%
-2%		b10%	93,50%	93,50%	90,50%	91,74%	96,00%	96,43%	96,00%	95,56%
		b5%	76,00%	75,59%	79,50%	82,41%	81,50%	81,50%	82,00%	82,00%
		b1%	0,00%	0,00%	23,50%	24,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	93,50%	93,50%	94,50%	94,50%	96,00%	96,41%	96,00%	96,00%
		u5%	93,50%	93,50%	90,00%	91,24%	96,00%	96,88%	96,00%	96,00%
		u1%	36,50%	37,30%	46,00%	47,66%	39,00%	39,00%	40,00%	40,00%
-3%		b10%	99,50%	99,50%	99,00%	98,60%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%
		b5%	97,00%	97,40%	92,50%	93,27%	96,50%	96,50%	95,00%	95,39%
		b1%	0,00%	0,00%	37,00%	41,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	99,50%	99,50%	99,00%	98,60%	99,50%	99,90%	100,00%	100,00%
		u5%	99,50%	99,50%	98,50%	98,10%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%
		u1%	68,00%	68,37%	76,50%	77,25%	73,00%	74,38%	71,00%	72,02%
-4%		b10%	100,00%	100,00%	99,50%	100,00%	100,00%	100,40%	100,00%	100,00%
		b5%	99,00%	99,40%	99,00%	100,00%	100,00%	101,22%	100,00%	99,19%
		b1%	0,00%	0,00%	29,00%	34,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	100,00%	100,00%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
		u5%	100,00%	100,00%	99,50%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
		u1%	84,50%	84,50%	89,50%	89,89%	90,50%	91,70%	88,00%	89,57%

**Tableau 3 : Résultats relatifs au test en coupe.**

RA	RA	test	MMA	MMA(lo g)	MIM	MIM(lo g)	MM	MM(lo g)	M3M	M3M(lo g)
0%	0,00 %	b10%	8,00%	8,14%	8,00%	8,00%	8,50%	8,35%	8,50%	8,21%
		b5%	2,50%	2,40%	4,00%	4,00%	6,00%	5,75%	4,50%	4,50%
		b1%	0,00%	0,00%	0,50%	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		u10%	6,50%	6,39%	6,00%	5,89%	5,50%	5,59%	6,00%	5,82%
		u5%	3,00%	3,11%	1,50%	1,50%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%
		u1%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0,5%		b10%	32,50%	33,33%	33,50%	33,50%	36,00%	36,41%	37,00%	38,21%
		b5%	19,50%	19,86%	21,00%	21,76%	23,00%	23,77%	22,00%	23,10%
		b1%	5,50%	6,15%	7,50%	7,50%	8,00%	8,00%	6,50%	6,50%
		u10%	46,50%	46,50%	48,00%	47,15%	49,50%	49,91%	51,50%	52,11%
		u5%	31,50%	32,32%	32,50%	32,50%	35,50%	35,91%	36,50%	37,57%
		u1%	10,00%	10,74%	12,00%	12,44%	10,50%	11,35%	12,00%	12,00%
1%		b10%	70,50%	71,74%	73,00%	72,59%	71,00%	70,61%	68,50%	68,50%

Annexe 3

	b5%	55,50%	55,50%	60,50%	60,08%	61,00%	59,74%	58,00%	59,33%
	b1%	33,00%	33,42%	30,50%	30,50%	31,00%	31,00%	32,50%	32,35%
	u10%	81,00%	81,00%	84,00%	83,19%	83,00%	82,21%	82,00%	81,55%
	u5%	70,50%	71,74%	73,00%	72,59%	71,00%	70,61%	68,50%	68,50%
	u1%	42,00%	42,40%	42,50%	42,50%	43,00%	43,00%	42,50%	42,50%
2%	b10%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,50%	99,50%
	b5%	98,00%	98,00%	99,00%	98,60%	99,50%	99,50%	98,50%	97,62%
	b1%	85,00%	84,62%	90,00%	89,59%	89,00%	88,21%	86,50%	86,50%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	99,50%	99,50%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,50%	99,08%
u1%	92,50%	92,90%	96,50%	96,50%	96,50%	96,50%	96,00%	96,00%	
3%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	100,00%	99,60%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	98,80%
	b1%	100,00%	99,60%	100,00%	99,60%	99,50%	98,70%	99,00%	99,00%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
u1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	
4%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
u1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	
-0,5%	b10%	30,00%	30,00%	33,50%	33,87%	32,50%	32,50%	33,00%	33,00%
	b5%	23,50%	22,73%	21,50%	21,50%	24,00%	24,00%	24,50%	24,50%
	b1%	10,50%	10,50%	7,00%	7,00%	8,50%	7,68%	9,50%	9,40%
	u10%	45,00%	45,00%	46,00%	46,37%	47,00%	47,36%	45,50%	45,50%
	u5%	30,00%	30,00%	33,00%	33,36%	32,50%	32,50%	33,00%	29,00%
u1%	13,00%	13,00%	13,50%	13,21%	15,00%	15,00%	15,00%	15,23%	
-1%	b10%	65,50%	65,50%	68,00%	69,15%	68,50%	68,50%	66,00%	66,00%
	b5%	55,00%	55,75%	55,00%	55,35%	57,00%	57,00%	54,50%	54,50%
	b1%	35,00%	35,00%	36,50%	37,39%	38,50%	38,08%	37,00%	37,00%

Annexe 3

	u10%	78,00%	78,79%	78,00%	78,37%	79,50%	79,88%	79,00%	79,49%
	u5%	65,50%	65,50%	68,00%	69,15%	68,50%	68,50%	66,00%	66,74%
	u1%	42,00%	42,00%	41,50%	41,86%	44,50%	44,50%	45,00%	45,22%
-2%	b10%	98,00%	98,40%	98,50%	98,50%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%
	b5%	95,00%	95,80%	96,50%	96,50%	97,00%	97,79%	96,50%	96,50%
	b1%	83,00%	83,77%	86,00%	87,95%	87,00%	87,00%	86,50%	86,50%
	u10%	99,50%	99,50%	98,50%	98,50%	99,00%	99,00%	99,50%	99,50%
	u5%	98,00%	98,40%	98,50%	98,50%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%
	u1%	87,00%	87,77%	90,50%	90,89%	91,50%	91,50%	91,50%	91,50%
-3%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b1%	99,00%	99,00%	98,00%	98,00%	98,50%	98,90%	97,50%	97,50%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,60%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u1%	99,50%	99,90%	98,50%	98,50%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%
-4%	b10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u5%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	u1%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**Annexe 4 : Spécification et puissance des tests paramétriques pour les différents modèles générateurs pour N=20.**

		portefeuille				standardisé				Test en coupe			
RA	test	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
0,00%	b10%	0,13	0,13	0,13	0,14	0,18	0,38	0,16	0,16	0,13	0,13	0,15	0,13
	b5%	0,09	0,06	0,07	0,08	0,09	0,30	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06
	b1%	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00	0,20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	u10%	0,11	0,12	0,14	0,15	0,06	0,21	0,07	0,07	0,10	0,10	0,12	0,11
	u5%	0,07	0,07	0,06	0,07	0,03	0,16	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04	0,04
	u1%	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,10	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
0,05%	b10%	0,40	0,44	0,45	0,46	0,77	0,62	0,72	0,74	0,41	0,43	0,46	0,46
	b5%	0,27	0,32	0,36	0,37	0,62	0,53	0,57	0,58	0,32	0,32	0,33	0,34
	b1%	0,13	0,15	0,17	0,18	0,24	0,34	0,20	0,23	0,14	0,15	0,16	0,16
	u10%	0,50	0,57	0,58	0,61	0,86	0,69	0,83	0,85	0,54	0,58	0,60	0,61
	u5%	0,40	0,44	0,45	0,46	0,77	0,60	0,72	0,74	0,41	0,43	0,46	0,46
	u1%	0,19	0,21	0,22	0,24	0,42	0,39	0,40	0,44	0,21	0,21	0,24	0,25
1%	b10%	0,90	0,92	0,93	0,93	0,95	0,88	0,93	0,94	0,89	0,92	0,89	0,89
	b5%	0,86	0,88	0,88	0,88	0,88	0,82	0,85	0,86	0,82	0,83	0,84	0,84
	b1%	0,65	0,69	0,73	0,75	0,54	0,59	0,56	0,53	0,64	0,65	0,67	0,63
	u10%	0,93	0,95	0,94	0,95	0,97	0,93	0,95	0,95	0,94	0,95	0,93	0,93
	u5%	0,90	0,92	0,93	0,93	0,95	0,87	0,93	0,94	0,89	0,92	0,89	0,89
	u1%	0,75	0,75	0,78	0,79	0,75	0,69	0,73	0,72	0,71	0,75	0,75	0,74
2%	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,87	0,92	0,91	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,90	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00
3%	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4%	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0-	b10%	0,08	0,10	0,11	0,11	0,15	0,40	0,10	0,11	0,10	0,10	0,11	0,10
	b5%	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,34	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05
	b1%	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,25	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00

Annexe 4

	u10%	0,09	0,10	0,10	0,11	0,22	0,31	0,18	0,22	0,10	0,11	0,12	0,11
	u5%	0,04	0,04	0,06	0,05	0,10	0,23	0,07	0,08	0,06	0,06	0,07	0,06
	u1%	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,14	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
-0,5%	b10%	0,46	0,48	0,51	0,52	0,88	0,76	0,84	0,85	0,45	0,49	0,49	0,49
	b5%	0,31	0,36	0,40	0,41	0,75	0,68	0,67	0,68	0,33	0,34	0,36	0,35
	b1%	0,14	0,17	0,19	0,21	0,30	0,39	0,23	0,24	0,15	0,15	0,17	0,16
	u10%	0,62	0,63	0,64	0,64	0,95	0,81	0,93	0,92	0,60	0,63	0,63	0,63
	u5%	0,45	0,48	0,51	0,52	0,88	0,73	0,84	0,85	0,45	0,49	0,48	0,49
	u1%	0,19	0,23	0,26	0,27	0,58	0,50	0,47	0,42	0,21	0,24	0,24	0,23
-1%	b10%	0,91	0,93	0,93	0,94	0,96	0,92	0,95	0,96	0,85	0,88	0,89	0,88
	b5%	0,85	0,89	0,90	0,90	0,88	0,84	0,90	0,90	0,79	0,81	0,80	0,79
	b1%	0,72	0,71	0,76	0,75	0,58	0,62	0,59	0,57	0,64	0,65	0,66	0,65
	u10%	0,95	0,96	0,98	0,98	0,99	0,94	0,98	0,98	0,93	0,94	0,95	0,95
	u5%	0,91	0,93	0,93	0,94	0,96	0,90	0,95	0,96	0,85	0,88	0,89	0,88
	u1%	0,77	0,81	0,82	0,82	0,77	0,70	0,83	0,80	0,68	0,72	0,72	0,74
-2%	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,97	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,96	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,92	0,92	0,98	0,99	0,99	0,98
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,96	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,92	0,98	0,97	0,99	1,00	1,00	0,99
-3%	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
-4%	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0%	Test bilatéral au seuil de 10%												
b5%	Test bilatéral au seuil de 5%												
b1%	Test bilatéral au seuil de 1%												
u10%	Test unilatéral au seuil de 10%												
u5%	Test unilatéral au seuil de 5%												
u1%	Test unilatéral au seuil de 1%												
MMA	Modèle de la moyenne ajustée												
MIM	Modèle de l'indice de marché												
MM	Modèle de marché												
M3M	Modèle quadratique												

**Annexe 5 : Spécification et puissance des tests paramétriques pour les différents modèles  
générateurs pour N=30.**

		Portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
0%	b10%	0,075	0,115	0,115	0,105	0,14	0,44	0,11	0,1	0,09	0,11	0,11	0,09
	b5%	0,045	0,06	0,05	0,06	0,08	0,37	0,05	0,045	0,045	0,07	0,055	0,05
	b1%	0,005	0,005	0,005	0,005	0,015	0,25	0,015	0,015	0	0,005	0,005	0,005
	u10%	0,1	0,1	0,105	0,125	0,02	0,185	0,035	0,04	0,11	0,095	0,08	0,095
	u5%	0,05	0,055	0,06	0,06	0,005	0,135	0,02	0,025	0,03	0,045	0,035	0,03
	u1%	0,005	0,005	0,015	0,015	0,005	0,1	0,005	0	0,005	0,01	0,005	0,005
0,50%	b10%	0,545	0,57	0,585	0,6	0,87	0,75	0,865	0,86	0,555	0,585	0,6	0,59
	b5%	0,435	0,455	0,5	0,51	0,8	0,67	0,765	0,76	0,45	0,49	0,485	0,49
	b1%	0,22	0,255	0,25	0,26	0,475	0,475	0,46	0,435	0,205	0,23	0,215	0,21
	u10%	0,66	0,695	0,745	0,74	0,92	0,82	0,925	0,89	0,67	0,66	0,71	0,71
	u5%	0,545	0,57	0,585	0,6	0,87	0,72	0,865	0,86	0,555	0,585	0,6	0,59
	u1%	0,335	0,34	0,345	0,36	0,725	0,56	0,635	0,6	0,28	0,35	0,31	0,305
1,00%	b10%	0,97	0,985	0,98	0,975	0,99	0,97	0,98	0,995	0,985	0,985	0,975	0,975
	b5%	0,97	0,97	0,965	0,97	0,975	0,935	0,975	0,985	0,95	0,955	0,955	0,945
	b1%	0,885	0,905	0,89	0,89	0,855	0,785	0,855	0,86	0,855	0,88	0,885	0,89
	u10%	0,995	0,995	0,99	0,995	1	0,96	0,995	0,995	0,99	1	0,985	0,99
	u5%	0,97	0,985	0,98	0,975	0,99	0,955	0,98	0,995	0,985	0,985	0,975	0,975
	u1%	0,93	0,93	0,94	0,945	0,93	0,845	0,93	0,935	0,905	0,925	0,915	0,915
2,00%	b10%	1	1	1	1	1	0,975	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,97	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	0,95	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,955	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,955	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,95	1	1	1	1	1	1
3,00%	b10%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
0-	b10%	0,075	0,08	0,095	0,1	0,16	0,43	0,125	0,105	0,095	0,075	0,095	0,08
	b5%	0,05	0,055	0,055	0,065	0,07	0,38	0,05	0,055	0,045	0,025	0,05	0,055
	b1%	0,025	0,02	0,035	0,03	0,015	0,31	0,005	0,015	0,01	0,01	0,005	0,01

Annexe 5

	u10%	0,075	0,06	0,07	0,065	0,275	0,25	0,185	0,19	0,09	0,055	0,08	0,07
	u5%	0,025	0,025	0,04	0,04	0,15	0,21	0,09	0,08	0,045	0,025	0,04	0,03
	u1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,035	0,15	0,02	0,025	0,01	0,01	0,01	0,005
-0,50%	b10%	0,6	0,62	0,69	0,67	0,94	0,835	0,94	0,935	0,575	0,625	0,64	0,615
	b5%	0,455	0,48	0,52	0,53	0,875	0,75	0,855	0,865	0,445	0,485	0,495	0,49
	b1%	0,19	0,25	0,28	0,255	0,585	0,58	0,52	0,505	0,225	0,23	0,26	0,235
	u10%	0,73	0,77	0,77	0,79	0,96	0,875	0,955	0,955	0,715	0,76	0,775	0,79
	u5%	0,6	0,62	0,69	0,67	0,94	0,81	0,94	0,935	0,575	0,625	0,64	0,615
	u1%	0,3	0,33	0,41	0,37	0,77	0,64	0,665	0,655	0,315	0,315	0,325	0,33
-1,00%	b10%	0,995	0,99	0,995	0,995	0,995	0,985	0,995	0,995	0,98	0,985	0,985	0,985
	b5%	0,97	0,97	0,98	0,98	0,99	0,955	0,99	0,98	0,95	0,95	0,96	0,95
	b1%	0,9	0,92	0,925	0,93	0,86	0,905	0,895	0,88	0,82	0,855	0,85	0,845
	u10%	1	1	1	1	1	0,975	1	1	0,995	1	1	1
	u5%	0,995	0,99	0,995	0,995	0,995	0,97	0,995	0,995	0,98	0,985	0,985	0,985
	u1%	0,94	0,94	0,955	0,955	0,965	0,92	0,945	0,945	0,88	0,9	0,905	0,88
-2,00%	b10%	1	1	1	1	1	0,985	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,985	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	0,99	0,97	0,995	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,975	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,975	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0,995	0,965	1	1	1	1	1	1
-3,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



**Annexe 6 : Spécification et puissance des tests paramétriques pour les différents modèles générateurs pour N=40.**

RA		Portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
0%	b10%	0,105	0,11	0,135	0,125	0,135	0,46	0,135	0,13	0,11	0,105	0,125	0,12
	b5%	0,07	0,065	0,07	0,06	0,075	0,395	0,08	0,06	0,07	0,06	0,075	0,065
	b1%	0,005	0,02	0,02	0,02	0,02	0,305	0,015	0,01	0,025	0,025	0,015	0,015
	u10%	0,125	0,075	0,11	0,105	0,025	0,235	0,04	0,035	0,115	0,105	0,095	0,105
	u5%	0,06	0,06	0,06	0,055	0,015	0,21	0,025	0,025	0,05	0,04	0,05	0,05
	u1%	0,025	0,015	0,02	0,015	0,01	0,155	0	0	0,02	0,01	0,015	0,01
0,50%	b10%	0,75	0,785	0,79	0,805	0,965	0,84	0,94	0,93	0,74	0,775	0,775	0,76
	b5%	0,65	0,67	0,66	0,69	0,935	0,765	0,885	0,89	0,61	0,645	0,645	0,645
	b1%	0,36	0,38	0,425	0,42	0,785	0,595	0,735	0,695	0,3	0,36	0,37	0,355
	u10%	0,855	0,865	0,89	0,88	0,985	0,845	0,98	0,97	0,855	0,87	0,85	0,87
	u5%	0,75	0,785	0,79	0,805	0,965	0,805	0,94	0,93	0,74	0,775	0,775	0,76
	u1%	0,475	0,5	0,54	0,56	0,885	0,645	0,81	0,815	0,46	0,48	0,495	0,475
1,00%	b10%	0,995	0,995	0,995	0,995	1	0,97	1	1	1	0,995	0,995	0,995
	b5%	0,99	0,995	0,985	0,995	0,99	0,94	1	0,995	0,99	0,98	0,98	0,985
	b1%	0,96	0,97	0,97	0,985	0,97	0,89	0,965	0,97	0,945	0,96	0,96	0,96
	u10%	1	1	1	0,995	1	0,95	1	1	1	1	1	0,995
	u5%	0,995	0,995	0,995	0,995	1	0,945	1	1	1	0,995	0,995	0,995
	u1%	0,975	0,975	0,98	0,985	0,985	0,895	0,99	0,985	0,97	0,975	0,965	0,975
2,00%	b10%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	0,98	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,97	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,97	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,965	1	1	1	1	1	1
3,00%	b10%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0-	b10%	0,12	0,115	0,145	0,165	0,15	0,43	0,12	0,105	0,11	0,125	0,125	0,14
	b5%	0,055	0,05	0,06	0,075	0,06	0,35	0,045	0,05	0,045	0,05	0,045	0,065

Annexe 6

	b1%	0,01	0,01	0,02	0,025	0,01	0,225	0,005	0,01	0	0,01	0,01	0,01
	u10%	0,105	0,13	0,155	0,16	0,25	0,33	0,18	0,13	0,105	0,13	0,145	0,145
	u5%	0,065	0,055	0,065	0,075	0,14	0,275	0,115	0,095	0,065	0,065	0,065	0,07
	u1%	0,005	0,01	0,005	0,01	0,02	0,155	0,01	0,015	0,015	0,015	0,01	0,015
-0,50%	b10%	0,715	0,73	0,765	0,75	0,975	0,885	0,95	0,95	0,725	0,75	0,74	0,725
	b5%	0,6	0,6	0,61	0,625	0,955	0,83	0,92	0,91	0,57	0,615	0,65	0,615
	b1%	0,325	0,34	0,395	0,385	0,825	0,69	0,775	0,735	0,355	0,39	0,39	0,38
	u10%	0,815	0,835	0,855	0,82	0,985	0,9	0,985	0,985	0,8	0,825	0,835	0,805
	u5%	0,715	0,73	0,765	0,75	0,975	0,865	0,95	0,95	0,725	0,75	0,74	0,725
	u1%	0,42	0,425	0,47	0,46	0,885	0,75	0,865	0,86	0,445	0,465	0,495	0,455
-1,00%	b10%	0,99	0,99	0,995	0,995	0,995	0,96	1	1	0,99	0,98	0,995	0,995
	b5%	0,99	0,985	0,99	0,99	0,995	0,955	1	1	0,98	0,975	0,985	0,985
	b1%	0,955	0,96	0,96	0,955	0,97	0,93	0,985	0,985	0,935	0,95	0,945	0,945
	u10%	0,99	0,995	1	1	0,995	0,94	1	1	0,99	0,995	0,995	1
	u5%	0,99	0,99	0,995	0,995	0,995	0,93	1	1	0,99	0,98	0,995	0,995
	u1%	0,96	0,965	0,97	0,975	0,99	0,915	0,995	0,995	0,95	0,96	0,975	0,965
-2,00%	b10%	1	1	1	1	1	0,985	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,98	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	0,975	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,98	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,975	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,97	1	1	1	1	1	1
-3,00%	b10%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1
-4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Annexe 7 : Spécification et puissance des tests associés aux modèles de la moyenne ajustée (MMA), de l'indice de marché (MIM), de marché (MM) et alternatif (MP).**

**Tableau 1 : Tests paramétriques pour N = 5.**

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP
	b10%	0,12	0,10	0,12	0,12	0,09	0,15	0,05	0,05	0,10	0,08	0,10	0,10
	b5%	0,07	0,06	0,06	0,06	0,00	0,10	0,00	0,00	0,03	0,03	0,02	0,02
0%	b1%	0,02	0,02	0,03	0,04	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
	u10%	0,11	0,09	0,11	0,10	0,02	0,13	0,02	0,02	0,08	0,11	0,09	0,09
	u5%	0,07	0,06	0,06	0,06	0,02	0,08	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04
	u1%	0,02	0,02	0,03	0,03	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	b10%	0,18	0,17	0,17	0,18	0,25	0,21	0,21	0,21	0,27	0,23	0,23	0,23
	b5%	0,11	0,12	0,12	0,12	0,00	0,11	0,00	0,00	0,16	0,11	0,16	0,15
0,50%	b1%	0,04	0,05	0,05	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,06	0,03	0,05	0,05
	u10%	0,28	0,26	0,27	0,27	0,25	0,34	0,21	0,21	0,41	0,35	0,38	0,38
	u5%	0,18	0,17	0,16	0,17	0,25	0,20	0,21	0,21	0,27	0,23	0,23	0,23
	u1%	0,07	0,07	0,08	0,08	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,06	0,06	0,07
	b10%	0,42	0,44	0,48	0,48	0,37	0,36	0,36	0,36	0,44	0,46	0,48	0,48
	b5%	0,30	0,31	0,34	0,34	0,00	0,07	0,00	0,00	0,32	0,31	0,34	0,34
1,00%	b1%	0,16	0,16	0,16	0,16	0,00	0,02	0,00	0,00	0,15	0,11	0,12	0,13
	u10%	0,58	0,60	0,65	0,65	0,37	0,48	0,35	0,35	0,57	0,61	0,62	0,62
	u5%	0,42	0,44	0,47	0,48	0,37	0,34	0,35	0,35	0,44	0,46	0,48	0,48
	u1%	0,21	0,21	0,22	0,23	0,00	0,03	0,00	0,00	0,21	0,17	0,17	0,17
	b10%	0,90	0,90	0,91	0,91	0,62	0,60	0,63	0,62	0,80	0,82	0,81	0,81
	b5%	0,82	0,85	0,85	0,84	0,00	0,04	0,00	0,00	0,70	0,69	0,70	0,69
2,00%	b1%	0,64	0,70	0,73	0,73	0,00	0,01	0,00	0,00	0,42	0,40	0,42	0,42
	u10%	0,96	0,96	0,96	0,96	0,62	0,69	0,63	0,62	0,90	0,92	0,92	0,92
	u5%	0,90	0,90	0,91	0,91	0,62	0,59	0,63	0,62	0,80	0,82	0,81	0,81
	u1%	0,73	0,77	0,80	0,80	0,00	0,01	0,00	0,00	0,53	0,50	0,55	0,54
	b10%	0,99	1,00	1,00	1,00	0,89	0,88	0,90	0,89	0,98	0,99	0,99	0,99
	b5%	0,98	1,00	1,00	1,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,95	0,96	0,97	0,97
3,00%	b1%	0,96	0,98	0,98	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,74	0,74	0,73
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0,94	0,90	0,89	0,99	1,00	0,99	0,99
	u5%	0,99	1,00	1,00	1,00	0,89	0,88	0,90	0,89	0,98	0,99	0,99	0,99
	u1%	0,97	0,99	0,99	0,99	0,00	0,01	0,00	0,00	0,81	0,87	0,87	0,87
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,97	0,96	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,99	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,88	0,92	0,88	0,88
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,98	0,96	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,97	0,96	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,96	0,96	0,96	0,96

Tableau 1 (suite) : Tests non paramétriques pour N = 5.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP
0,00	b10%	0,09	0,05	0,05	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10	0,09	0,11	0,12	0,12
	b5%	0,09	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	0,06
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
	u10%	0,16	0,16	0,19	0,18	0,11	0,15	0,15	0,15	0,19	0,13	0,12	0,12
	u5%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,07	0,03	0,07	0,07	0,08	0,06	0,07	0,06
0,01	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
	b10%	0,25	0,19	0,21	0,21	0,40	0,21	0,30	0,31	0,27	0,30	0,34	0,36
	b5%	0,25	0,19	0,21	0,21	0,28	0,19	0,20	0,20	0,13	0,20	0,23	0,23
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,04	0,04	0,02	0,06	0,08	0,10
	u10%	0,60	0,56	0,61	0,61	0,54	0,50	0,53	0,53	0,46	0,43	0,50	0,49
0,01	u5%	0,25	0,19	0,21	0,21	0,40	0,21	0,30	0,31	0,27	0,30	0,34	0,36
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,08	0,12	0,12	0,03	0,11	0,14	0,14
	b10%	0,37	0,34	0,36	0,36	0,56	0,36	0,44	0,44	0,44	0,62	0,64	0,64
	b5%	0,37	0,34	0,36	0,36	0,41	0,34	0,36	0,36	0,33	0,46	0,50	0,50
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,01	0,10	0,11	0,06	0,23	0,25	0,24
0,02	u10%	0,73	0,74	0,74	0,75	0,67	0,69	0,68	0,67	0,66	0,72	0,74	0,73
	u5%	0,37	0,34	0,35	0,35	0,56	0,36	0,43	0,43	0,44	0,62	0,64	0,63
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,14	0,24	0,24	0,15	0,32	0,34	0,34
	b10%	0,62	0,60	0,63	0,62	0,75	0,63	0,72	0,70	0,82	0,93	0,90	0,90
	b5%	0,62	0,60	0,63	0,62	0,64	0,60	0,60	0,60	0,69	0,84	0,84	0,83
0,03	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,01	0,13	0,14	0,28	0,60	0,60	0,60
	u10%	0,93	0,94	0,94	0,94	0,86	0,89	0,89	0,88	0,90	0,97	0,96	0,96
	u5%	0,62	0,60	0,63	0,62	0,75	0,63	0,72	0,70	0,82	0,93	0,90	0,90
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,27	0,35	0,35	0,47	0,71	0,74	0,72
	b10%	0,89	0,91	0,90	0,89	0,91	0,92	0,92	0,92	0,98	1,00	1,00	1,00
0,04	b5%	0,89	0,91	0,90	0,89	0,79	0,91	0,86	0,86	0,95	0,99	0,99	0,99
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,03	0,16	0,15	0,66	0,96	0,95	0,95
	u10%	0,99	1,00	1,00	1,00	0,97	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,89	0,91	0,90	0,89	0,91	0,92	0,92	0,92	0,98	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,41	0,46	0,46	0,84	0,98	0,99	0,99
0,04	b10%	0,96	0,97	0,96	0,96	0,96	0,98	0,97	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,96	0,97	0,96	0,96	0,86	0,97	0,91	0,91	0,98	1,00	1,00	1,00
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,02	0,15	0,14	0,76	0,99	0,99	0,98
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,96	0,97	0,96	0,96	0,96	0,98	0,97	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,41	0,49	0,47	0,89	1,00	1,00	1,00

Tableau 2 : Tests paramétriques pour N = 10.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP
	b10%	0,12	0,13	0,13	0,13	0,12	0,27	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
	b5%	0,09	0,07	0,07	0,09	0,02	0,20	0,03	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04
0%	b1%	0,03	0,02	0,03	0,03	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
	u10%	0,13	0,12	0,12	0,14	0,03	0,17	0,04	0,03	0,12	0,10	0,09	0,09
	u5%	0,09	0,08	0,08	0,08	0,03	0,11	0,04	0,03	0,06	0,04	0,04	0,05
	u1%	0,03	0,02	0,03	0,03	0,00	0,08	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02
	b10%	0,27	0,30	0,31	0,32	0,52	0,39	0,46	0,47	0,26	0,29	0,30	0,30
	b5%	0,17	0,20	0,22	0,22	0,18	0,28	0,17	0,18	0,14	0,16	0,18	0,19
0,50%	b1%	0,06	0,06	0,08	0,08	0,00	0,12	0,00	0,00	0,04	0,04	0,05	0,05
	u10%	0,40	0,42	0,44	0,46	0,52	0,52	0,46	0,47	0,44	0,44	0,47	0,47
	u5%	0,27	0,30	0,30	0,31	0,52	0,36	0,46	0,47	0,26	0,29	0,30	0,30
	u1%	0,10	0,11	0,12	0,11	0,04	0,15	0,05	0,04	0,07	0,06	0,08	0,06
	b10%	0,69	0,72	0,72	0,75	0,75	0,65	0,76	0,76	0,70	0,71	0,72	0,72
	b5%	0,59	0,64	0,65	0,67	0,48	0,49	0,50	0,49	0,56	0,62	0,60	0,62
1,00%	b1%	0,30	0,38	0,39	0,40	0,00	0,14	0,00	0,00	0,29	0,34	0,34	0,31
	u10%	0,80	0,79	0,83	0,84	0,75	0,80	0,76	0,76	0,80	0,82	0,81	0,82
	u5%	0,69	0,72	0,72	0,75	0,75	0,65	0,76	0,76	0,70	0,71	0,72	0,72
	u1%	0,44	0,48	0,50	0,51	0,14	0,26	0,15	0,15	0,41	0,44	0,44	0,45
	b10%	0,99	1,00	1,00	1,00	0,96	0,92	0,97	0,97	0,99	0,99	1,00	0,99
	b5%	0,98	0,99	0,99	0,99	0,82	0,81	0,84	0,84	0,97	0,98	0,98	0,97
2,00%	b1%	0,96	0,98	0,98	0,98	0,00	0,20	0,00	0,00	0,86	0,87	0,88	0,87
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,97	0,97	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,99	1,00	1,00	1,00	0,96	0,92	0,97	0,97	0,99	0,99	1,00	0,99
	u1%	0,98	0,98	0,98	0,98	0,43	0,50	0,49	0,50	0,93	0,93	0,92	0,91
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,34	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,82	0,82	0,82	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,40	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,97	0,96	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 2 (suite) : Tests non paramétriques pour N = 10.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP
	b10%	0,12	0,10	0,12	0,10	0,06	0,10	0,09	0,07	0,10	0,13	0,10	0,11
	b5%	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,06	0,05	0,03	0,04	0,08	0,06	0,06
0%	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
	u10%	0,03	0,06	0,04	0,03	0,10	0,15	0,11	0,11	0,21	0,14	0,12	0,12
	u5%	0,03	0,06	0,04	0,03	0,04	0,06	0,05	0,04	0,10	0,09	0,07	0,07
	u1%	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02
	b10%	0,52	0,40	0,46	0,47	0,62	0,40	0,53	0,53	0,36	0,48	0,62	0,63
	b5%	0,18	0,14	0,17	0,18	0,49	0,31	0,40	0,38	0,15	0,34	0,44	0,43
0,50%	b1%	0,04	0,02	0,05	0,04	0,20	0,10	0,14	0,14	0,03	0,13	0,20	0,21
	u10%	0,52	0,40	0,46	0,47	0,78	0,65	0,69	0,71	0,58	0,65	0,73	0,71
	u5%	0,52	0,40	0,46	0,47	0,62	0,40	0,53	0,53	0,36	0,48	0,61	0,62
	u1%	0,18	0,14	0,17	0,18	0,30	0,14	0,21	0,20	0,05	0,21	0,30	0,32
	b10%	0,75	0,75	0,76	0,76	0,83	0,76	0,80	0,80	0,76	0,85	0,87	0,88
	b5%	0,48	0,46	0,50	0,49	0,74	0,65	0,71	0,72	0,60	0,80	0,82	0,82
1,00%	b1%	0,14	0,16	0,15	0,15	0,46	0,37	0,41	0,41	0,18	0,60	0,61	0,61
	u10%	0,75	0,75	0,76	0,76	0,92	0,84	0,89	0,89	0,84	0,93	0,93	0,94
	u5%	0,75	0,75	0,76	0,76	0,83	0,76	0,80	0,80	0,76	0,85	0,87	0,88
	u1%	0,48	0,46	0,50	0,49	0,56	0,47	0,52	0,52	0,32	0,70	0,72	0,72
	b10%	0,96	0,98	0,97	0,97	0,96	0,98	0,97	0,97	0,96	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,82	0,84	0,84	0,84	0,93	0,92	0,93	0,93	0,92	0,99	1,00	1,00
2,00%	b1%	0,43	0,46	0,49	0,50	0,78	0,74	0,78	0,78	0,64	0,96	0,96	0,95
	u10%	0,96	0,98	0,97	0,97	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,96	0,98	0,97	0,97	0,96	0,98	0,97	0,97	0,96	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,82	0,84	0,84	0,84	0,86	0,84	0,86	0,86	0,78	0,97	0,98	0,98
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	0,82	0,81	0,82	0,80	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,99	0,99	0,99	1,00	0,98	0,99	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	0,93	0,97	0,96	0,96	0,96	1,00	0,98	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00

Tableau 3 : Tests paramétriques pour N = 20.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP
	b10%	0,09	0,08	0,10	0,11	0,14	0,37	0,11	0,11	0,08	0,08	0,08	0,08
	b5%	0,04	0,05	0,06	0,05	0,04	0,30	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05
0%	b1%	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,21	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
	u10%	0,07	0,06	0,08	0,08	0,05	0,16	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06
	u5%	0,04	0,04	0,04	0,05	0,02	0,14	0,02	0,01	0,03	0,03	0,04	0,03
	u1%	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	b10%	0,49	0,52	0,57	0,56	0,82	0,72	0,77	0,75	0,49	0,52	0,53	0,53
	b5%	0,34	0,38	0,40	0,40	0,62	0,63	0,60	0,59	0,36	0,38	0,40	0,38
0,50%	b1%	0,15	0,17	0,17	0,19	0,28	0,41	0,24	0,22	0,15	0,16	0,20	0,18
	u10%	0,63	0,69	0,70	0,69	0,90	0,76	0,89	0,88	0,63	0,68	0,68	0,68
	u5%	0,49	0,52	0,57	0,56	0,82	0,69	0,77	0,75	0,49	0,52	0,53	0,53
	u1%	0,20	0,25	0,27	0,27	0,45	0,46	0,42	0,40	0,22	0,26	0,25	0,26
	b10%	0,90	0,92	0,92	0,94	0,95	0,87	0,94	0,94	0,88	0,91	0,92	0,92
	b5%	0,84	0,86	0,88	0,88	0,88	0,80	0,87	0,88	0,80	0,84	0,84	0,84
1,00%	b1%	0,66	0,70	0,72	0,73	0,50	0,58	0,51	0,53	0,60	0,66	0,63	0,64
	u10%	0,96	0,97	0,97	0,97	0,98	0,90	0,98	0,99	0,94	0,95	0,96	0,96
	u5%	0,90	0,92	0,92	0,94	0,95	0,86	0,94	0,94	0,88	0,91	0,92	0,92
	u1%	0,76	0,77	0,80	0,80	0,72	0,66	0,74	0,77	0,70	0,72	0,72	0,72
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,92	0,95	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,94	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 3 (suite) : Tests non paramétriques pour N = 20.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP
	b10%	0,14	0,11	0,11	0,11	0,06	0,09	0,08	0,07	0,04	0,08	0,06	0,06
	b5%	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,04	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03
0%	b1%	0,02	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
	u10%	0,05	0,06	0,06	0,06	0,08	0,06	0,08	0,07	0,14	0,06	0,07	0,09
	u5%	0,02	0,02	0,02	0,01	0,04	0,03	0,03	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
	b10%	0,82	0,74	0,77	0,75	0,90	0,75	0,82	0,84	0,55	0,81	0,85	0,87
	b5%	0,62	0,54	0,60	0,59	0,82	0,66	0,74	0,71	0,38	0,69	0,79	0,79
0,50%	b1%	0,45	0,35	0,42	0,40	0,60	0,36	0,47	0,46	0,06	0,42	0,57	0,55
	u10%	0,90	0,85	0,89	0,88	0,94	0,86	0,89	0,90	0,79	0,88	0,92	0,92
	u5%	0,82	0,74	0,77	0,75	0,90	0,75	0,82	0,84	0,55	0,81	0,85	0,87
	u1%	0,45	0,35	0,42	0,40	0,68	0,48	0,60	0,56	0,16	0,55	0,66	0,68
	b10%	0,95	0,93	0,94	0,94	0,97	0,94	0,96	0,96	0,88	0,98	0,99	0,98
	b5%	0,88	0,86	0,87	0,88	0,94	0,89	0,93	0,93	0,74	0,96	0,97	0,97
1,00%	b1%	0,72	0,68	0,74	0,77	0,82	0,69	0,79	0,80	0,34	0,86	0,90	0,91
	u10%	0,98	0,97	0,98	0,99	0,98	0,97	0,98	0,99	0,95	0,99	0,99	0,99
	u5%	0,95	0,93	0,94	0,94	0,97	0,94	0,96	0,96	0,88	0,98	0,99	0,98
	u1%	0,72	0,68	0,74	0,77	0,87	0,81	0,86	0,86	0,50	0,92	0,94	0,94
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	0,97	0,99	0,98	0,98	0,98	0,99	0,98	0,98	0,92	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,97	0,99	0,98	0,98	0,99	1,00	0,98	0,99	0,98	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00



Tableau 4 : Tests paramétriques pour N = 30.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP
	b10%	0,14	0,14	0,12	0,13	0,13	0,37	0,10	0,12	0,13	0,11	0,13	0,12
	b5%	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06	0,31	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06
0%	b1%	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,24	0,00	0,00	0,02	0,02	0,01	0,01
	u10%	0,14	0,12	0,13	0,13	0,04	0,20	0,07	0,09	0,12	0,10	0,11	0,12
	u5%	0,08	0,08	0,08	0,08	0,02	0,17	0,02	0,02	0,07	0,06	0,08	0,07
	u1%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,13	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01
	b10%	0,62	0,63	0,63	0,66	0,90	0,75	0,87	0,86	0,62	0,64	0,65	0,65
	b5%	0,50	0,54	0,55	0,56	0,84	0,68	0,75	0,76	0,49	0,54	0,53	0,54
0,50%	b1%	0,27	0,33	0,34	0,36	0,58	0,50	0,49	0,51	0,28	0,29	0,32	0,32
	u10%	0,74	0,78	0,77	0,77	0,93	0,82	0,93	0,93	0,73	0,74	0,76	0,75
	u5%	0,62	0,63	0,63	0,66	0,90	0,71	0,87	0,86	0,62	0,64	0,65	0,65
	u1%	0,35	0,38	0,40	0,42	0,70	0,55	0,64	0,62	0,35	0,40	0,39	0,40
	b10%	0,99	0,99	0,98	0,99	1,00	0,96	1,00	1,00	0,99	0,99	0,98	0,98
	b5%	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,94	0,99	0,98	0,97	0,97	0,98	0,97
1,00%	b1%	0,91	0,91	0,93	0,92	0,87	0,81	0,88	0,89	0,85	0,87	0,87	0,87
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,99	0,99	0,98	0,99	1,00	0,94	1,00	1,00	0,99	0,99	0,98	0,98
	u1%	0,95	0,96	0,97	0,96	0,95	0,86	0,96	0,96	0,92	0,92	0,93	0,92
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 4 (suite) : Tests non paramétriques pour N = 30.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP
	b10%	0,13	0,10	0,10	0,12	0,09	0,10	0,08	0,11	0,08	0,11	0,10	0,10
	b5%	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04	0,06	0,04	0,06	0,03	0,07	0,05	0,06
0%	b1%	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02
	u10%	0,04	0,07	0,07	0,09	0,10	0,10	0,09	0,11	0,23	0,12	0,10	0,11
	u5%	0,02	0,04	0,02	0,02	0,05	0,05	0,05	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05
	u1%	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,02	0,02
	b10%	0,90	0,80	0,87	0,86	0,94	0,85	0,91	0,92	0,64	0,88	0,93	0,92
	b5%	0,84	0,68	0,75	0,76	0,91	0,77	0,84	0,84	0,45	0,78	0,87	0,87
0,50%	b1%	0,58	0,38	0,49	0,51	0,79	0,52	0,68	0,67	0,07	0,58	0,73	0,74
	u10%	0,93	0,89	0,93	0,93	0,97	0,93	0,95	0,96	0,84	0,92	0,96	0,96
	u5%	0,90	0,80	0,87	0,86	0,94	0,85	0,91	0,92	0,64	0,88	0,93	0,92
	u1%	0,70	0,53	0,64	0,62	0,86	0,63	0,74	0,74	0,18	0,69	0,81	0,80
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,98	0,99	0,99	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	1,00	1,00	1,00
1,00%	b1%	0,87	0,84	0,88	0,89	0,97	0,95	0,95	0,96	0,43	0,98	0,99	0,99
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,95	0,94	0,96	0,96	0,99	0,97	0,98	0,97	0,67	0,99	1,00	0,99
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 5 : Tests paramétriques pour N = 40.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP
	b10%	0,14	0,14	0,13	0,17	0,17	0,43	0,12	0,16	0,13	0,13	0,12	0,14
	b5%	0,08	0,06	0,07	0,06	0,09	0,38	0,08	0,08	0,07	0,05	0,05	0,05
0%	b1%	0,02	0,01	0,01	0,01	0,04	0,27	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
	u10%	0,14	0,14	0,12	0,14	0,04	0,19	0,03	0,03	0,13	0,13	0,13	0,12
	u5%	0,08	0,08	0,08	0,10	0,02	0,15	0,02	0,02	0,06	0,07	0,06	0,08
	u1%	0,01	0,01	0,02	0,02	0,00	0,12	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
	b10%	0,68	0,74	0,75	0,74	0,96	0,86	0,92	0,92	0,67	0,75	0,74	0,73
	b5%	0,60	0,62	0,64	0,60	0,92	0,79	0,86	0,85	0,58	0,61	0,60	0,59
0,50%	b1%	0,33	0,35	0,35	0,38	0,73	0,63	0,64	0,64	0,31	0,37	0,35	0,38
	u10%	0,79	0,86	0,85	0,86	0,98	0,84	0,95	0,98	0,81	0,88	0,86	0,85
	u5%	0,68	0,74	0,75	0,74	0,96	0,80	0,92	0,92	0,67	0,75	0,74	0,73
	u1%	0,41	0,43	0,46	0,49	0,85	0,65	0,78	0,76	0,44	0,44	0,45	0,45
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99	0,96	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
1,00%	b1%	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,91	0,97	0,97	0,93	0,97	0,97	0,97
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,98	0,99	0,99	1,00	0,99	0,92	0,99	0,99	0,96	0,99	0,98	0,98
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 5 (suite) : Tests non paramétriques pour N = 40.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP	MMA	MIM	MM	MP
	b10%	0,17	0,12	0,12	0,16	0,14	0,12	0,10	0,10	0,06	0,13	0,12	0,15
	b5%	0,09	0,07	0,08	0,08	0,06	0,07	0,06	0,05	0,01	0,08	0,07	0,06
0%	b1%	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01
	u10%	0,04	0,05	0,03	0,03	0,13	0,10	0,10	0,09	0,22	0,11	0,13	0,12
	u5%	0,02	0,03	0,02	0,02	0,08	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,08
	u1%	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
	b10%	0,96	0,88	0,92	0,92	0,98	0,93	0,95	0,97	0,68	0,94	0,97	0,98
	b5%	0,92	0,80	0,86	0,85	0,98	0,88	0,93	0,94	0,42	0,92	0,96	0,96
0,50%	b1%	0,73	0,54	0,64	0,64	0,94	0,70	0,84	0,82	0,07	0,70	0,87	0,85
	u10%	0,98	0,92	0,95	0,98	1,00	0,97	0,98	0,98	0,90	0,96	0,99	1,00
	u5%	0,96	0,88	0,92	0,92	0,98	0,93	0,95	0,97	0,68	0,94	0,97	0,98
	u1%	0,85	0,68	0,78	0,76	0,95	0,80	0,88	0,88	0,16	0,82	0,94	0,92
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00
1,00%	b1%	0,98	0,96	0,97	0,97	1,00	0,99	0,99	1,00	0,58	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,99	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

**Annexe 8 : Spécification et puissance des tests non paramétriques pour les différents modèles générateurs pour N=5.**

		Signe				Signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
0%	b10%	0,07	0,04	0,06	0,07	0,08	0,04	0,06	0,07	0,09	0,06	0,07	0,08
	b5%	0,07	0,04	0,06	0,07	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,04
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00
	u10%	0,14	0,15	0,12	0,14	0,10	0,13	0,10	0,08	0,19	0,10	0,07	0,08
	u5%	0,02	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,08	0,05	0,04	0,05
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
0,50%	b10%	0,24	0,15	0,19	0,19	0,39	0,17	0,29	0,27	0,30	0,32	0,39	0,39
	b5%	0,24	0,15	0,19	0,19	0,30	0,15	0,19	0,19	0,16	0,20	0,27	0,28
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,04	0,06	0,01	0,05	0,06	0,07
	u10%	0,60	0,56	0,62	0,63	0,53	0,51	0,56	0,56	0,43	0,49	0,55	0,56
	u5%	0,24	0,15	0,19	0,19	0,39	0,17	0,29	0,27	0,30	0,32	0,39	0,39
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,07	0,12	0,12	0,04	0,12	0,14	0,12
1,00%	b10%	0,38	0,37	0,38	0,37	0,56	0,39	0,49	0,49	0,49	0,61	0,63	0,63
	b5%	0,38	0,37	0,38	0,37	0,45	0,37	0,37	0,37	0,35	0,51	0,51	0,51
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,01	0,08	0,05	0,09	0,26	0,28	0,28
	u10%	0,78	0,79	0,80	0,78	0,67	0,74	0,71	0,73	0,65	0,77	0,75	0,75
	u5%	0,38	0,37	0,38	0,37	0,56	0,39	0,49	0,49	0,49	0,61	0,63	0,63
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,20	0,23	0,22	0,18	0,37	0,41	0,37
2,00%	b10%	0,69	0,70	0,69	0,70	0,80	0,71	0,77	0,76	0,85	0,95	0,94	0,93
	b5%	0,69	0,70	0,69	0,70	0,68	0,70	0,69	0,68	0,75	0,90	0,89	0,89
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,03	0,14	0,11	0,35	0,66	0,67	0,67
	u10%	0,93	0,95	0,96	0,96	0,87	0,92	0,92	0,92	0,94	0,97	0,97	0,97
	u5%	0,69	0,70	0,69	0,70	0,80	0,71	0,77	0,76	0,85	0,95	0,94	0,93
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,34	0,45	0,43	0,54	0,75	0,75	0,74
3,00%	b10%	0,93	0,93	0,95	0,94	0,96	0,93	0,96	0,95	0,99	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,93	0,93	0,95	0,94	0,89	0,93	0,91	0,90	0,96	1,00	1,00	1,00
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,03	0,21	0,18	0,71	0,95	0,97	0,96
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,93	0,93	0,95	0,94	0,96	0,93	0,96	0,95	0,99	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,39	0,57	0,56	0,87	0,98	0,99	0,98
4,00%	b10%	0,95	0,96	0,96	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,95	0,96	0,96	0,95	0,87	0,96	0,91	0,93	0,97	1,00	1,00	1,00
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,03	0,16	0,17	0,82	0,97	0,97	0,97
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,95	0,96	0,96	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,43	0,56	0,58	0,91	1,00	0,99	0,99
0-	b10%	0,13	0,07	0,08	0,07	0,13	0,08	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13
	b5%	0,13	0,07	0,08	0,07	0,04	0,07	0,07	0,05	0,04	0,07	0,06	0,06
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02
	u10%	0,28	0,23	0,28	0,28	0,13	0,13	0,11	0,09	0,05	0,12	0,14	0,14
	u5%	0,11	0,05	0,06	0,05	0,09	0,05	0,06	0,05	0,03	0,06	0,08	0,08

Annexe 8

	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02
-0,50%	b10%	0,32	0,26	0,32	0,32	0,37	0,26	0,32	0,33	0,32	0,37	0,45	0,44
	b5%	0,32	0,26	0,32	0,32	0,21	0,25	0,21	0,22	0,15	0,25	0,34	0,37
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,02	0,07	0,10	0,12
	u10%	0,66	0,60	0,66	0,64	0,42	0,39	0,45	0,47	0,47	0,49	0,56	0,58
	u5%	0,32	0,26	0,32	0,32	0,35	0,26	0,32	0,33	0,31	0,36	0,45	0,44
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,04	0,06	0,05	0,14	0,21	0,20
-1,00%	b10%	0,42	0,42	0,43	0,43	0,40	0,42	0,43	0,45	0,47	0,65	0,68	0,67
	b5%	0,42	0,42	0,43	0,43	0,20	0,41	0,29	0,33	0,36	0,54	0,54	0,56
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,02	0,10	0,27	0,31	0,30
	u10%	0,78	0,80	0,81	0,80	0,53	0,57	0,57	0,57	0,65	0,78	0,78	0,76
	u5%	0,42	0,42	0,43	0,43	0,39	0,42	0,43	0,45	0,47	0,65	0,68	0,67
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,05	0,06	0,22	0,40	0,42	0,38
-2,00%	b10%	0,54	0,57	0,58	0,56	0,56	0,57	0,60	0,58	0,74	0,90	0,91	0,91
	b5%	0,54	0,57	0,58	0,56	0,33	0,55	0,47	0,44	0,61	0,82	0,84	0,85
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,02	0,02	0,27	0,62	0,61	0,61
	u10%	0,88	0,90	0,91	0,92	0,67	0,69	0,71	0,68	0,90	0,94	0,94	0,94
	u5%	0,54	0,57	0,58	0,56	0,56	0,57	0,59	0,58	0,74	0,90	0,91	0,91
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,06	0,09	0,07	0,41	0,70	0,68	0,70
-3,00%	b10%	0,87	0,88	0,89	0,86	0,77	0,88	0,88	0,85	0,98	0,99	0,99	0,99
	b5%	0,87	0,88	0,89	0,86	0,50	0,85	0,69	0,66	0,91	0,99	0,99	0,99
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,03	0,03	0,67	0,94	0,95	0,93
	u10%	0,99	0,99	1,00	0,99	0,91	0,92	0,93	0,91	0,99	0,99	0,99	0,99
	u5%	0,87	0,88	0,89	0,86	0,77	0,88	0,88	0,85	0,98	0,99	0,99	0,99
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,07	0,13	0,11	0,83	0,98	0,98	0,98
-4,00%	b10%	0,94	0,98	0,97	0,95	0,82	0,98	0,95	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,94	0,98	0,97	0,95	0,48	0,93	0,76	0,74	0,97	1,00	1,00	1,00
	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,04	0,03	0,77	0,99	0,99	0,98
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,99	0,99	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,94	0,98	0,97	0,95	0,82	0,98	0,95	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,08	0,14	0,15	0,87	1,00	1,00	0,99
b10%	Test bilatéral au seuil de 10%												
b5%	Test bilatéral au seuil de 5%												
b1%	Test bilatéral au seuil de 1%												
u10%	Test unilatéral au seuil de 10%												
u5%	Test unilatéral au seuil de 5%												
u1%	Test unilatéral au seuil de 1%												
MMA	Modèle de la moyenne ajustée												
MIM	Modèle de l'indice de marché												
MM	Modèle de marché												
M3M	Modèle quadratique												

**Annexe 9 : Spécification et puissance des tests non paramétriques pour les différents modèles générateurs pour N=10.**

RA		Signe				Signe généralisé				En coupe			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
0%	b10%	0,115	0,085	0,085	0,095	0,075	0,065	0,065	0,07	0,035	0,095	0,08	0,075
	b5%	0,025	0,015	0,02	0,02	0,025	0,025	0,04	0,045	0,01	0,04	0,04	0,04
	b1%	0,005	0	0	0	0,005	0,005	0	0,005	0	0	0,005	0,005
	u10%	0,02	0,02	0,025	0,035	0,085	0,07	0,075	0,075	0,155	0,1	0,07	0,08
	u5%	0,02	0,02	0,025	0,035	0,045	0,02	0,035	0,045	0,035	0,05	0,035	0,03
	u1%	0	0,005	0	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0	0	0,01	0,015
0,50%	b10%	0,565	0,445	0,5	0,51	0,655	0,445	0,52	0,56	0,435	0,525	0,59	0,6
	b5%	0,28	0,195	0,27	0,24	0,555	0,355	0,43	0,45	0,245	0,4	0,5	0,495
	b1%	0,08	0,04	0,065	0,045	0,275	0,14	0,245	0,225	0,015	0,18	0,26	0,27
	u10%	0,565	0,44	0,495	0,505	0,765	0,625	0,68	0,695	0,615	0,655	0,72	0,72
	u5%	0,565	0,44	0,495	0,505	0,655	0,44	0,515	0,555	0,435	0,525	0,59	0,595
	u1%	0,28	0,195	0,27	0,24	0,395	0,205	0,31	0,29	0,08	0,265	0,35	0,365
1,00%	b10%	0,755	0,75	0,78	0,765	0,8	0,75	0,8	0,795	0,705	0,87	0,88	0,895
	b5%	0,47	0,48	0,465	0,475	0,695	0,635	0,675	0,655	0,525	0,785	0,805	0,795
	b1%	0,175	0,175	0,145	0,155	0,485	0,395	0,345	0,41	0,17	0,6	0,615	0,62
	u10%	0,755	0,75	0,78	0,765	0,885	0,9	0,89	0,9	0,88	0,93	0,93	0,935
	u5%	0,755	0,75	0,78	0,765	0,8	0,75	0,8	0,795	0,705	0,87	0,88	0,895
	u1%	0,47	0,48	0,465	0,475	0,55	0,48	0,465	0,495	0,295	0,69	0,7	0,695
2,00%	b10%	0,96	0,98	0,975	0,96	0,97	0,98	0,975	0,96	0,96	0,995	1	1
	b5%	0,845	0,89	0,86	0,85	0,945	0,955	0,965	0,93	0,935	0,995	1	0,995
	b1%	0,435	0,495	0,47	0,44	0,795	0,795	0,76	0,765	0,68	0,98	0,97	0,97
	u10%	0,96	0,98	0,975	0,96	0,99	1	1	0,98	0,99	1	1	1
	u5%	0,96	0,98	0,975	0,96	0,97	0,98	0,975	0,96	0,96	0,995	1	1
	u1%	0,845	0,89	0,86	0,85	0,865	0,885	0,875	0,855	0,81	0,995	0,99	0,975
3,00%	b10%	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	0,975	0,975	0,99	0,985	0,99	0,995	1	1	1	1	1	1
	b1%	0,75	0,73	0,725	0,725	0,925	0,92	0,94	0,91	0,94	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	0,975	0,975	0,99	0,985	0,965	0,975	0,985	0,98	0,985	1	1	1
4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	0,9	0,93	0,94	0,94	0,99	0,99	1	0,99	0,975	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0,99	1	1	1	0,995	1	1	1
	b10%	0,165	0,15	0,135	0,14	0,11	0,155	0,115	0,11	0,13	0,125	0,125	0,13
	b5%	0,055	0,04	0,055	0,05	0,045	0,08	0,06	0,08	0,04	0,085	0,065	0,055
	b1%	0	0,005	0	0	0	0,015	0,01	0,01	0	0,005	0,005	0,01

Annexe 9

	u10%	0,12	0,07	0,07	0,08	0,095	0,09	0,085	0,085	0	0,07	0,09	0,09
	u5%	0,12	0,07	0,07	0,08	0,055	0,07	0,05	0,05	0	0,045	0,06	0,065
	u1%	0,045	0,02	0,03	0,025	0	0,02	0,01	0,005	0	0,02	0,015	0,01
-0,50%	b10%	0,58	0,51	0,56	0,565	0,41	0,475	0,45	0,465	0,36	0,49	0,565	0,585
	b5%	0,3	0,215	0,275	0,27	0,285	0,23	0,305	0,305	0,21	0,355	0,465	0,445
	b1%	0,075	0,045	0,065	0,07	0,09	0,055	0,11	0,105	0,05	0,14	0,26	0,265
	u10%	0,58	0,51	0,56	0,565	0,56	0,535	0,6	0,62	0,565	0,605	0,665	0,685
	u5%	0,58	0,51	0,56	0,565	0,41	0,47	0,45	0,465	0,36	0,49	0,565	0,585
	u1%	0,3	0,215	0,275	0,27	0,165	0,17	0,175	0,185	0,08	0,215	0,3	0,32
-1,00%	b10%	0,815	0,77	0,8	0,8	0,57	0,735	0,675	0,655	0,715	0,875	0,91	0,89
	b5%	0,435	0,46	0,51	0,49	0,465	0,485	0,54	0,54	0,585	0,775	0,805	0,8
	b1%	0,175	0,195	0,205	0,195	0,185	0,235	0,245	0,235	0,17	0,54	0,6	0,6
	u10%	0,815	0,77	0,8	0,8	0,77	0,8	0,83	0,83	0,855	0,945	0,96	0,965
	u5%	0,815	0,77	0,8	0,8	0,57	0,735	0,675	0,655	0,715	0,875	0,91	0,89
	u1%	0,435	0,46	0,51	0,49	0,265	0,375	0,375	0,355	0,31	0,665	0,71	0,685
-2,00%	b10%	0,935	0,96	0,96	0,96	0,81	0,945	0,885	0,875	0,955	0,995	0,995	0,995
	b5%	0,76	0,8	0,815	0,82	0,67	0,81	0,81	0,815	0,88	0,99	0,99	0,99
	b1%	0,365	0,4	0,39	0,4	0,375	0,445	0,44	0,435	0,59	0,94	0,94	0,935
	u10%	0,935	0,96	0,96	0,96	0,9	0,97	0,955	0,95	0,985	0,995	0,995	0,995
	u5%	0,935	0,96	0,96	0,96	0,81	0,945	0,885	0,875	0,955	0,995	0,995	0,995
	u1%	0,76	0,8	0,815	0,82	0,505	0,715	0,6	0,615	0,73	0,975	0,97	0,97
-3,00%	b10%	0,995	0,995	0,995	1	0,975	0,99	0,99	0,995	1	1	1	1
	b5%	0,97	0,96	0,965	0,95	0,925	0,965	0,955	0,955	0,99	1	1	1
	b1%	0,68	0,715	0,73	0,71	0,605	0,74	0,775	0,715	0,94	1	1	1
	u10%	0,995	0,995	0,995	1	0,995	0,995	0,995	1	1	1	1	1
	u5%	0,995	0,995	0,995	1	0,975	0,99	0,99	0,995	1	1	1	1
	u1%	0,97	0,96	0,965	0,95	0,785	0,905	0,875	0,85	0,97	1	1	1
-4,00%	b10%	1	1	1	1	0,985	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	0,99	0,995	1	1	0,955	0,995	0,995	0,995	1	1	1	1
	b1%	0,845	0,89	0,905	0,88	0,68	0,9	0,875	0,865	0,965	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,985	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	0,99	0,995	1	1	0,84	0,95	0,945	0,945	0,99	1	1	1
b10%	Test bilatéral au seuil de 10%												
b5%	Test bilatéral au seuil de 5%												
b1%	Test bilatéral au seuil de 1%												
u10%	Test unilatéral au seuil de 10%												
u5%	Test unilatéral au seuil de 5%												
u1%	Test unilatéral au seuil de 1%												
MMA	Modèle de la moyenne ajustée												
MIM	Modèle de l'indice de marché												
MM	Modèle de marché												
M3M	Modèle quadratique												



**Annexe 10 : Spécification et puissance des tests non paramétriques pour les différents modèles générateurs pour N=20.**

		Signe				Signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
0%	b10%	0,18	0,145	0,16	0,16	0,085	0,105	0,09	0,07	0,075	0,12	0,13	0,14
	b5%	0,09	0,055	0,075	0,07	0,045	0,06	0,065	0,045	0,035	0,05	0,045	0,07
	b1%	0,03	0,03	0,01	0,015	0,01	0,005	0,005	0,01	0,005	0,005	0,015	0,02
	u10%	0,055	0,11	0,065	0,065	0,07	0,11	0,06	0,07	0,2	0,13	0,115	0,125
	u5%	0,03	0,04	0,035	0,035	0,04	0,04	0,035	0,04	0,075	0,075	0,045	0,06
	u1%	0	0	0	0,005	0,005	0,005	0,015	0,015	0,005	0,005	0,01	0,02
0,50%	b10%	0,765	0,64	0,72	0,74	0,84	0,65	0,75	0,78	0,495	0,68	0,79	0,805
	b5%	0,615	0,485	0,57	0,575	0,79	0,57	0,69	0,71	0,29	0,585	0,715	0,71
	b1%	0,415	0,26	0,395	0,44	0,6	0,275	0,445	0,485	0,055	0,325	0,465	0,455
	u10%	0,855	0,78	0,825	0,845	0,895	0,78	0,85	0,875	0,7	0,77	0,855	0,865
	u5%	0,765	0,64	0,72	0,74	0,84	0,65	0,75	0,78	0,495	0,68	0,79	0,805
	u1%	0,415	0,26	0,395	0,44	0,695	0,435	0,53	0,545	0,105	0,43	0,595	0,595
1,00%	b10%	0,945	0,92	0,93	0,935	0,97	0,92	0,945	0,945	0,87	0,975	0,965	0,965
	b5%	0,88	0,86	0,845	0,855	0,95	0,88	0,92	0,92	0,755	0,945	0,96	0,96
	b1%	0,745	0,755	0,73	0,72	0,855	0,755	0,755	0,77	0,375	0,865	0,875	0,87
	u10%	0,97	0,955	0,95	0,95	0,98	0,955	0,955	0,96	0,945	1	0,985	0,985
	u5%	0,945	0,92	0,93	0,935	0,97	0,92	0,945	0,945	0,87	0,975	0,965	0,965
	u1%	0,745	0,755	0,73	0,72	0,91	0,82	0,825	0,84	0,51	0,91	0,915	0,915
2,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1
	b5%	0,995	1	0,995	1	1	1	1	1	0,985	1	1	1
	b1%	0,97	0,97	0,975	0,975	0,98	0,975	0,985	0,985	0,88	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1
	u1%	0,97	0,97	0,975	0,975	0,995	1	0,995	0,995	0,94	1	1	1
3,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0-	b10%	0,15	0,085	0,095	0,11	0,065	0,065	0,095	0,09	0,1	0,095	0,11	0,095
	b5%	0,045	0,035	0,055	0,045	0,035	0,035	0,05	0,045	0,015	0,045	0,07	0,04
	b1%	0,01	0,01	0,02	0,015	0	0	0,015	0,01	0	0,01	0,01	0,01

Annexe 10

	u10%	0,22	0,17	0,18	0,215	0,045	0,075	0,06	0,085	0	0,095	0,095	0,105
	u5%	0,1	0,06	0,065	0,075	0,005	0,03	0,035	0,035	0	0,04	0,055	0,04
	u1%	0,005	0,01	0,015	0,005	0	0,01	0,015	0	0	0	0,01	0,005
-0,50%	b10%	0,88	0,76	0,835	0,845	0,675	0,635	0,71	0,68	0,53	0,755	0,85	0,84
	b5%	0,745	0,555	0,67	0,675	0,56	0,515	0,55	0,55	0,28	0,635	0,77	0,765
	b1%	0,575	0,4	0,465	0,42	0,285	0,245	0,295	0,27	0,05	0,38	0,57	0,56
	u10%	0,945	0,88	0,925	0,915	0,805	0,795	0,83	0,805	0,735	0,855	0,94	0,93
	u5%	0,88	0,76	0,835	0,845	0,675	0,635	0,71	0,68	0,53	0,755	0,85	0,84
	u1%	0,575	0,4	0,465	0,42	0,41	0,4	0,395	0,4	0,105	0,46	0,64	0,64
-1,00%	b10%	0,955	0,95	0,945	0,955	0,83	0,91	0,9	0,895	0,86	0,98	0,985	0,985
	b5%	0,88	0,875	0,9	0,895	0,77	0,855	0,865	0,82	0,74	0,955	0,965	0,975
	b1%	0,765	0,745	0,83	0,8	0,565	0,635	0,62	0,61	0,375	0,865	0,9	0,895
	u10%	0,985	0,975	0,975	0,98	0,895	0,955	0,935	0,945	0,935	0,995	0,995	0,995
	u5%	0,955	0,95	0,945	0,955	0,83	0,91	0,9	0,895	0,86	0,98	0,985	0,985
	u1%	0,765	0,745	0,83	0,8	0,625	0,745	0,74	0,715	0,535	0,925	0,93	0,93
-2,00%	b10%	0,985	0,99	0,985	0,985	0,975	0,985	0,985	0,985	0,985	1	1	1
	b5%	0,965	0,98	0,985	0,985	0,94	0,975	0,98	0,98	0,97	1	1	1
	b1%	0,95	0,96	0,975	0,97	0,845	0,93	0,925	0,93	0,82	0,985	0,985	0,985
	u10%	0,985	0,99	1	0,995	0,975	0,99	0,99	0,99	0,99	1	1	1
	u5%	0,985	0,99	0,985	0,985	0,975	0,985	0,985	0,985	0,985	1	1	1
	u1%	0,95	0,96	0,975	0,97	0,895	0,96	0,96	0,955	0,92	0,99	0,99	0,99
-3,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	0,99	1	1	1	0,995	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0,995	1	1	1	0,995	1	1	1
-4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	0,995	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Annexe 11 : Spécification et puissance des tests non paramétriques pour les différents modèles générateurs pour N=30.**

RA		Signe				Signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
0%	b10%	0,14	0,15	0,11	0,1	0,055	0,1	0,085	0,08	0,055	0,12	0,1	0,09
	b5%	0,08	0,06	0,05	0,045	0,025	0,07	0,04	0,05	0,01	0,08	0,055	0,07
	b1%	0,015	0,02	0,015	0,015	0,005	0,025	0,01	0,005	0	0,02	0,025	0,01
	u10%	0,02	0,055	0,035	0,04	0,065	0,075	0,075	0,075	0,19	0,11	0,105	0,095
	u5%	0,005	0,035	0,02	0,025	0,015	0,04	0,035	0,045	0,055	0,06	0,055	0,05
	u1%	0,005	0,01	0,005	0	0,005	0,015	0,01	0,005	0,005	0,02	0,015	0,02
0,50%	b10%	0,87	0,77	0,865	0,86	0,93	0,845	0,915	0,895	0,625	0,85	0,925	0,915
	b5%	0,8	0,68	0,765	0,76	0,91	0,75	0,865	0,86	0,34	0,78	0,87	0,865
	b1%	0,475	0,36	0,46	0,435	0,795	0,53	0,675	0,625	0,055	0,545	0,735	0,735
	u10%	0,92	0,87	0,925	0,89	0,96	0,91	0,95	0,935	0,815	0,92	0,96	0,955
	u5%	0,87	0,77	0,865	0,86	0,93	0,845	0,915	0,895	0,625	0,85	0,925	0,915
	u1%	0,725	0,525	0,635	0,6	0,84	0,63	0,765	0,75	0,11	0,655	0,78	0,78
1,00%	b10%	0,99	0,99	0,98	0,995	1	1	0,99	0,995	0,965	1	1	1
	b5%	0,975	0,96	0,975	0,985	1	0,98	0,985	0,995	0,875	1	1	1
	b1%	0,855	0,825	0,855	0,86	0,955	0,905	0,95	0,96	0,48	0,97	0,98	0,975
	u10%	1	1	0,995	0,995	1	1	1	1	0,99	1	1	1
	u5%	0,99	0,99	0,98	0,995	1	1	0,99	0,995	0,965	1	1	1
	u1%	0,93	0,91	0,93	0,935	0,975	0,935	0,975	0,99	0,71	0,99	0,995	0,99
2,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,98	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0-	b10%	0,16	0,095	0,125	0,105	0,07	0,11	0,075	0,105	0,075	0,085	0,085	0,09
	b5%	0,07	0,045	0,05	0,055	0,035	0,05	0,055	0,045	0,025	0,04	0,04	0,05
	b1%	0,015	0,01	0,005	0,015	0,01	0,01	0,005	0,015	0,005	0,015	0,005	0,005

Annexe 11

	u10%	0,275	0,09	0,185	0,19	0,07	0,075	0,08	0,075	0	0,065	0,095	0,085
	u5%	0,15	0,06	0,09	0,08	0,035	0,055	0,04	0,04	0	0,03	0,05	0,055
	u1%	0,035	0,015	0,02	0,025	0,005	0,015	0	0,01	0	0,005	0,005	0
-0,50%	b10%	0,94	0,885	0,94	0,935	0,795	0,815	0,84	0,875	0,53	0,86	0,945	0,95
	b5%	0,875	0,75	0,855	0,865	0,71	0,7	0,73	0,7	0,31	0,82	0,905	0,91
	b1%	0,585	0,42	0,52	0,505	0,445	0,42	0,415	0,445	0,065	0,54	0,725	0,73
	u10%	0,96	0,935	0,955	0,955	0,89	0,915	0,925	0,91	0,78	0,925	0,965	0,965
	u5%	0,94	0,885	0,94	0,935	0,795	0,815	0,84	0,875	0,53	0,86	0,945	0,95
	u1%	0,77	0,615	0,665	0,655	0,535	0,545	0,525	0,53	0,09	0,655	0,8	0,8
-1,00%	b10%	0,995	0,995	0,995	0,995	0,945	0,99	0,985	0,98	0,95	1	1	1
	b5%	0,99	0,985	0,99	0,98	0,895	0,965	0,945	0,95	0,845	1	1	1
	b1%	0,86	0,9	0,895	0,88	0,735	0,895	0,84	0,835	0,325	0,995	0,99	0,99
	u10%	1	1	1	1	0,995	1	1	1	0,985	1	1	1
	u5%	0,995	0,995	0,995	0,995	0,945	0,99	0,985	0,98	0,95	1	1	1
	u1%	0,965	0,955	0,945	0,945	0,81	0,925	0,9	0,895	0,565	0,995	0,995	0,995
-2,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	0,99	0,995	0,995	1	0,97	0,99	0,985	0,985	0,92	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	0,995	1	1	1	0,98	0,995	0,995	1	0,98	1	1	1
-3,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Annexe 12 : Spécification et puissance des tests non paramétriques pour les différents modèles générateurs pour N=40.**

VA		Signe				Signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
0%	b10%	0,135	0,115	0,135	0,13	0,07	0,105	0,095	0,085	0,055	0,105	0,13	0,11
	b5%	0,075	0,035	0,08	0,06	0,055	0,065	0,065	0,045	0,015	0,05	0,05	0,04
	b1%	0,02	0,01	0,015	0,01	0,02	0,01	0,02	0,005	0	0,015	0,02	0,02
	u10%	0,025	0,055	0,04	0,035	0,08	0,11	0,085	0,1	0,185	0,095	0,09	0,105
	u5%	0,015	0,04	0,025	0,025	0,045	0,055	0,05	0,05	0,055	0,04	0,055	0,055
	u1%	0,01	0,005	0	0	0,015	0,01	0,015	0,005	0,005	0,01	0,02	0,015
0,50%	b10%	0,965	0,88	0,94	0,93	0,995	0,935	0,99	0,985	0,745	0,94	0,995	0,995
	b5%	0,935	0,8	0,885	0,89	0,985	0,89	0,955	0,955	0,45	0,9	0,98	0,97
	b1%	0,785	0,57	0,735	0,695	0,95	0,675	0,86	0,845	0,055	0,72	0,885	0,885
	u10%	0,985	0,945	0,98	0,97	0,995	0,985	1	0,995	0,94	0,99	0,995	0,995
	u5%	0,965	0,88	0,94	0,93	0,995	0,935	0,99	0,985	0,745	0,94	0,995	0,995
	u1%	0,885	0,67	0,81	0,815	0,955	0,78	0,895	0,91	0,14	0,815	0,94	0,935
1,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1
	b5%	0,99	0,99	1	0,995	1	1	1	1	0,92	1	1	1
	b1%	0,97	0,945	0,965	0,97	0,99	0,965	0,985	0,985	0,515	0,995	0,995	0,995
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1
	u1%	0,985	0,97	0,99	0,985	0,995	0,98	1	0,995	0,735	1	1	0,995
2,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,98	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1
3,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0-	b10%	0,15	0,115	0,12	0,105	0,05	0,12	0,085	0,095	0,055	0,14	0,11	0,135
	b5%	0,06	0,04	0,045	0,05	0,02	0,035	0,025	0,045	0,01	0,045	0,04	0,045
	b1%	0,01	0,005	0,005	0,01	0,01	0,005	0,005	0,005	0	0	0,005	0,005
	u10%	0,25	0,14	0,18	0,13	0,055	0,125	0,105	0,09	0	0,14	0,145	0,13

Annexe 12

	u5%	0,14	0,1	0,115	0,095	0,02	0,09	0,05	0,05	0	0,075	0,065	0,07
	u1%	0,02	0,015	0,01	0,015	0,005	0,005	0	0,01	0	0,01	0,005	0,01
-0,50%	b10%	0,975	0,95	0,95	0,95	0,89	0,935	0,92	0,915	0,68	0,955	0,99	0,98
	b5%	0,955	0,855	0,92	0,91	0,83	0,805	0,86	0,84	0,42	0,9	0,97	0,96
	b1%	0,825	0,675	0,775	0,735	0,62	0,635	0,7	0,64	0,045	0,765	0,88	0,86
	u10%	0,985	0,99	0,985	0,985	0,94	0,975	0,965	0,96	0,87	0,995	0,995	0,995
	u5%	0,975	0,95	0,95	0,95	0,89	0,935	0,92	0,915	0,68	0,955	0,99	0,98
	u1%	0,885	0,755	0,865	0,86	0,745	0,71	0,765	0,72	0,1	0,805	0,91	0,915
	-1,00%	b10%	0,995	1	1	1	0,98	1	1	1	0,97	1	1
b5%		0,995	1	1	1	0,97	1	0,995	1	0,895	1	1	1
b1%		0,97	0,965	0,985	0,985	0,865	0,955	0,935	0,94	0,435	1	1	1
u10%		0,995	1	1	1	0,995	1	1	1	0,995	1	1	1
u5%		0,995	1	1	1	0,98	1	1	1	0,97	1	1	1
u1%		0,99	0,995	0,995	0,995	0,925	0,975	0,965	0,96	0,595	1	1	1
-2,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	1	1	1
-3,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-4,00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Annexe 13 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs  
pour les titres cotés sur le fixing.**

**Tableau 1 : Tests paramétriques pour N=5**

		Portefeuille				standardisé			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
	b10%	0.085	0.07	0.055	0.06	0.035	0.07	0.06	0.075
	b5%	0.04	0.04	0.04	0.05	0.015	0.03	0.025	0.025
0%	b1%	0.015	0.02	0.02	0.02	0	0.015	0	0
	u10%	0.09	0.1	0.1	0.095	0.09	0.08	0.085	0.09
	u5%	0.06	0.045	0.04	0.045	0.015	0.035	0.03	0.045
	u1%	0.015	0.02	0.025	0.02	0	0.005	0	0
	b10%	0.175	0.19	0.19	0.21	0.235	0.225	0.24	0.24
	b5%	0.105	0.135	0.14	0.15	0.14	0.085	0.125	0.13
0.50%	b1%	0.045	0.045	0.07	0.07	0.05	0.01	0.04	0.045
	u10%	0.29	0.29	0.31	0.315	0.395	0.365	0.39	0.385
	u5%	0.165	0.185	0.18	0.2	0.23	0.225	0.24	0.24
	u1%	0.075	0.055	0.08	0.095	0.075	0.045	0.07	0.065
	b10%	0.445	0.445	0.47	0.465	0.58	0.535	0.55	0.555
	b5%	0.33	0.345	0.38	0.375	0.42	0.38	0.42	0.405
1.00%	b1%	0.155	0.15	0.175	0.185	0.205	0.19	0.25	0.24
	u10%	0.605	0.63	0.655	0.645	0.685	0.665	0.685	0.675
	u5%	0.445	0.445	0.47	0.465	0.58	0.535	0.55	0.555
	u1%	0.19	0.195	0.24	0.25	0.27	0.255	0.305	0.31
	b10%	0.905	0.91	0.94	0.95	0.8	0.81	0.82	0.815
	b5%	0.845	0.865	0.905	0.915	0.655	0.675	0.67	0.66
2.00%	b1%	0.615	0.655	0.69	0.705	0.48	0.495	0.495	0.495
	u10%	0.95	0.96	0.955	0.96	0.91	0.93	0.945	0.94
	u5%	0.905	0.91	0.94	0.95	0.8	0.81	0.82	0.815
	u1%	0.67	0.775	0.775	0.78	0.56	0.57	0.58	0.57
	b10%	0.995	1	1	1	0.97	0.965	0.98	0.98
	b5%	0.995	1	1	1	0.925	0.92	0.915	0.925
3.00%	b1%	0.965	0.985	0.99	0.99	0.71	0.755	0.75	0.73
	u10%	1	1	1	1	0.995	0.995	1	0.995
	u5%	0.995	1	1	1	0.97	0.965	0.98	0.98
	u1%	0.99	1	0.995	1	0.8	0.83	0.84	0.85
	b10%	1	1	1	1	1	0.995	1	1
	b5%	1	1	1	1	0.995	0.995	0.995	0.99
4.00%	b1%	1	0.995	1	1	0.89	0.89	0.9	0.9
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0.995	1	1
	u1%	1	0.995	1	1	0.945	0.965	0.955	0.95

Tableau 1 (suite) : Tests non paramétriques pour N=5

		signe				Signe generalise				Corrado			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
	b10%	0.04	0.06	0.045	0.05	0.045	0.085	0.08	0.085	0.05	0.105	0.075	0.07
	b5%	0.04	0.06	0.045	0.05	0.02	0.05	0.03	0.03	0.005	0.025	0.015	0.02
0%	b1%	0	0	0	0	0.005	0.005	0	0	0	0	0	0.005
	u10%	0.165	0.135	0.13	0.16	0.07	0.125	0.085	0.1	0.265	0.155	0.13	0.095
	u5%	0.02	0.015	0.01	0.015	0.035	0.04	0.035	0.045	0.05	0.085	0.045	0.035
	u1%	0	0	0	0	0.015	0.01	0.01	0	0	0.01	0.005	0.005
	b10%	0.225	0.185	0.255	0.265	0.44	0.235	0.425	0.4	0.14	0.375	0.505	0.52
	b5%	0.225	0.185	0.255	0.265	0.345	0.185	0.305	0.295	0.05	0.265	0.35	0.37
0.50%	b1%	0	0	0	0	0.145	0.005	0.09	0.09	0	0.08	0.16	0.135
	u10%	0.705	0.545	0.7	0.68	0.62	0.54	0.58	0.595	0.39	0.54	0.64	0.64
	u5%	0.225	0.185	0.255	0.265	0.44	0.235	0.425	0.4	0.14	0.375	0.505	0.515
	u1%	0	0	0	0	0.23	0.11	0.15	0.185	0	0.14	0.23	0.225
	b10%	0.5	0.44	0.505	0.485	0.65	0.46	0.62	0.6	0.42	0.72	0.75	0.75
	b5%	0.5	0.44	0.505	0.485	0.55	0.44	0.495	0.485	0.215	0.605	0.65	0.625
1.00%	b1%	0	0	0	0	0.29	0.03	0.215	0.21	0.01	0.28	0.34	0.33
	u10%	0.85	0.82	0.855	0.83	0.795	0.8	0.795	0.765	0.635	0.815	0.855	0.845
	u5%	0.5	0.44	0.505	0.485	0.65	0.46	0.62	0.6	0.42	0.72	0.75	0.75
	u1%	0	0	0	0	0.38	0.26	0.355	0.35	0.05	0.41	0.465	0.44
	b10%	0.645	0.645	0.655	0.655	0.82	0.67	0.785	0.775	0.62	0.925	0.925	0.925
	b5%	0.645	0.645	0.655	0.655	0.69	0.645	0.655	0.675	0.46	0.87	0.85	0.835
2.00%	b1%	0	0	0	0	0.345	0.03	0.26	0.23	0.11	0.68	0.68	0.66
	u10%	0.95	0.945	0.94	0.94	0.895	0.93	0.885	0.885	0.83	0.96	0.96	0.955
	u5%	0.645	0.645	0.655	0.655	0.82	0.67	0.785	0.775	0.62	0.925	0.925	0.925
	u1%	0	0	0	0	0.5	0.395	0.43	0.43	0.225	0.74	0.715	0.72
	b10%	0.84	0.895	0.875	0.865	0.865	0.905	0.925	0.895	0.945	0.995	1	0.995
	b5%	0.84	0.895	0.875	0.865	0.805	0.895	0.855	0.83	0.805	0.985	0.99	0.995
3.00%	b1%	0	0	0	0	0.455	0.05	0.35	0.34	0.29	0.925	0.925	0.93
	u10%	0.995	0.99	0.995	0.995	0.935	0.985	0.965	0.965	0.985	0.995	1	1
	u5%	0.84	0.895	0.875	0.865	0.865	0.905	0.925	0.895	0.945	0.995	1	0.995
	u1%	0	0	0	0	0.595	0.605	0.62	0.575	0.49	0.965	0.96	0.97
	b10%	0.955	0.97	0.96	0.96	0.945	0.97	0.98	0.975	0.97	1	1	1
	b5%	0.955	0.97	0.96	0.96	0.84	0.97	0.905	0.915	0.86	0.995	0.995	0.995
4.00%	b1%	0	0	0	0	0.445	0.075	0.39	0.375	0.39	0.98	0.975	0.97
	u10%	1	1	1	1	0.995	0.995	1	1	0.995	1	1	1
	u5%	0.955	0.97	0.96	0.96	0.945	0.97	0.98	0.975	0.97	1	1	1
	u1%	0	0	0	0	0.595	0.58	0.61	0.64	0.59	0.985	0.985	0.98



Tableau 2 : Tests paramétriques pour N=10.

		Portefeuille				standardisé			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
	b10%	0.115	0.09	0.105	0.12	0.095	0.105	0.08	0.095
	b5%	0.075	0.05	0.055	0.08	0.02	0.045	0.045	0.045
0%	b1%	0.015	0.01	0.005	0.005	0	0.01	0.005	0.005
	u10%	0.105	0.085	0.09	0.115	0.145	0.085	0.11	0.12
	u5%	0.07	0.05	0.07	0.08	0.04	0.035	0.03	0.04
	u1%	0.02	0.015	0.01	0.02	0.005	0	0	0
	b10%	0.275	0.28	0.3	0.29	0.37	0.345	0.375	0.37
	b5%	0.195	0.185	0.21	0.21	0.26	0.24	0.28	0.265
0.50%	b1%	0.075	0.09	0.085	0.095	0.1	0.105	0.11	0.095
	u10%	0.38	0.4	0.435	0.435	0.46	0.43	0.465	0.485
	u5%	0.275	0.28	0.3	0.29	0.37	0.345	0.375	0.37
	u1%	0.115	0.135	0.13	0.135	0.155	0.155	0.155	0.165
	b10%	0.695	0.64	0.735	0.74	0.72	0.67	0.74	0.745
	b5%	0.59	0.53	0.6	0.61	0.62	0.535	0.62	0.625
1.00%	b1%	0.295	0.285	0.355	0.345	0.36	0.325	0.375	0.365
	u10%	0.815	0.755	0.835	0.845	0.845	0.785	0.84	0.825
	u5%	0.69	0.64	0.73	0.735	0.72	0.67	0.74	0.745
	u1%	0.395	0.395	0.45	0.455	0.465	0.395	0.46	0.455
	b10%	1	1	1	1	0.995	0.985	1	1
	b5%	1	0.99	1	0.995	0.965	0.945	0.96	0.965
2.00%	b1%	0.955	0.945	0.965	0.975	0.865	0.875	0.86	0.87
	u10%	1	1	1	1	0.995	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0.995	0.985	1	1
	u1%	0.975	0.96	0.98	0.985	0.915	0.9	0.905	0.89
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
3.00%	b1%	1	1	1	1	0.98	1	0.99	0.995
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0.985	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
4.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1

Tableau 2 (suite) : Tests non paramétriques pour N=10.

		Signe				Signe Generalise				Corrado			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
	b10%	0.095	0.1	0.115	0.115	0.05	0.08	0.095	0.09	0.07	0.09	0.08	0.08
	b5%	0.03	0.025	0.04	0.03	0.02	0.045	0.045	0.05	0.03	0.05	0.07	0.07
0%	b1%	0	0.005	0	0.005	0	0.015	0.01	0.01	0	0.01	0	0.005
	u10%	0.03	0.03	0.04	0.045	0.08	0.085	0.105	0.135	0.235	0.135	0.105	0.1
	u5%	0.03	0.03	0.04	0.045	0.035	0.035	0.065	0.055	0.07	0.08	0.065	0.06
	u1%	0	0.005	0.015	0.01	0	0.005	0.02	0.01	0.005	0.015	0.015	0.015
	b10%	0.64	0.455	0.61	0.61	0.8	0.475	0.73	0.715	0.27	0.59	0.755	0.765
	b5%	0.345	0.205	0.305	0.29	0.7	0.405	0.58	0.575	0.11	0.44	0.61	0.625
0.50%	b1%	0.11	0.06	0.1	0.095	0.415	0.19	0.3	0.27	0.01	0.235	0.39	0.385
	u10%	0.64	0.455	0.61	0.61	0.87	0.71	0.885	0.86	0.505	0.71	0.855	0.85
	u5%	0.64	0.455	0.61	0.61	0.8	0.475	0.73	0.715	0.27	0.59	0.755	0.765
	u1%	0.345	0.205	0.305	0.29	0.53	0.21	0.42	0.38	0.025	0.3	0.465	0.47
	b10%	0.87	0.81	0.82	0.835	0.93	0.825	0.895	0.88	0.535	0.93	0.935	0.94
	b5%	0.585	0.495	0.615	0.605	0.87	0.735	0.805	0.785	0.275	0.865	0.905	0.905
1.00%	b1%	0.185	0.17	0.18	0.185	0.615	0.455	0.54	0.555	0.03	0.625	0.71	0.705
	u10%	0.87	0.81	0.82	0.835	0.96	0.945	0.96	0.955	0.81	0.965	0.965	0.965
	u5%	0.87	0.81	0.82	0.835	0.93	0.825	0.895	0.88	0.535	0.93	0.935	0.94
	u1%	0.585	0.495	0.615	0.605	0.74	0.51	0.65	0.655	0.125	0.755	0.79	0.82
	b10%	0.975	0.95	0.965	0.96	0.99	0.955	0.985	0.965	0.865	1	1	1
	b5%	0.815	0.835	0.835	0.84	0.95	0.94	0.955	0.96	0.7	0.99	0.99	0.985
2.00%	b1%	0.465	0.48	0.505	0.51	0.84	0.78	0.785	0.79	0.285	0.945	0.96	0.95
	u10%	0.975	0.95	0.965	0.96	0.995	0.985	0.995	0.995	0.96	1	1	1
	u5%	0.975	0.95	0.965	0.96	0.99	0.955	0.985	0.965	0.865	1	1	1
	u1%	0.815	0.835	0.835	0.84	0.895	0.835	0.89	0.89	0.4	0.965	0.97	0.97
	b10%	1	1	1	1	0.995	1	0.995	0.995	0.99	1	1	1
	b5%	0.975	0.98	0.98	0.975	0.995	1	0.995	0.995	0.96	1	1	1
3.00%	b1%	0.745	0.78	0.785	0.78	0.885	0.97	0.925	0.925	0.56	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0.995	1	0.995	0.995	0.99	1	1	1
	u1%	0.975	0.98	0.98	0.975	0.97	0.98	0.965	0.98	0.755	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	0.99	1	1	1	0.995	1	1	1
	b5%	0.99	0.995	0.99	0.99	0.99	1	0.995	1	0.94	1	1	1
4.00%	b1%	0.865	0.94	0.92	0.925	0.96	0.985	0.98	0.975	0.625	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0.99	1	1	1	0.995	1	1	1
	u1%	0.99	0.995	0.99	0.99	0.975	0.995	0.985	0.985	0.82	1	1	1

Tableau 3 : Tests paramétriques pour N=20.

		Portefeuille				standardisé			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
	b10%	0.065	0.095	0.085	0.08	0.085	0.115	0.095	0.1
	b5%	0.035	0.05	0.04	0.045	0.04	0.055	0.03	0.03
0%	b1%	0.005	0.005	0.005	0.01	0	0.01	0.005	0
	u10%	0.095	0.08	0.085	0.085	0.075	0.085	0.07	0.07
	u5%	0.04	0.045	0.05	0.045	0.035	0.055	0.035	0.035
	u1%	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.01	0.005	0
	b10%	0.495	0.475	0.535	0.52	0.525	0.505	0.535	0.525
	b5%	0.31	0.285	0.375	0.405	0.355	0.35	0.37	0.375
0.50%	b1%	0.11	0.13	0.16	0.17	0.16	0.135	0.165	0.145
	u10%	0.62	0.625	0.65	0.645	0.64	0.61	0.65	0.655
	u5%	0.495	0.475	0.535	0.52	0.525	0.505	0.535	0.525
	u1%	0.17	0.19	0.205	0.225	0.225	0.21	0.24	0.235
	b10%	0.955	0.95	0.96	0.955	0.96	0.95	0.965	0.96
	b5%	0.875	0.895	0.935	0.935	0.895	0.9	0.92	0.92
1.00%	b1%	0.72	0.735	0.775	0.78	0.665	0.675	0.705	0.715
	u10%	0.975	0.97	0.975	0.98	0.98	0.975	0.985	0.99
	u5%	0.955	0.95	0.96	0.955	0.96	0.95	0.965	0.96
	u1%	0.815	0.815	0.815	0.83	0.795	0.795	0.79	0.81
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
2.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	0.995
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
3.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1
4.00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1

Tableau 3 (suite) : Tests non paramétriques pour N=20.

		Signe				Signe generalise				corrado			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
	b10%	0.17	0.165	0.175	0.165	0.075	0.15	0.11	0.08	0.035	0.15	0.125	0.135
	b5%	0.08	0.085	0.085	0.065	0.02	0.09	0.04	0.03	0	0.09	0.06	0.075
0%	b1%	0.045	0.03	0.03	0.025	0	0.005	0.01	0.01	0	0.03	0.02	0.025
	u10%	0.07	0.12	0.085	0.07	0.09	0.13	0.125	0.095	0.205	0.145	0.115	0.09
	u5%	0.01	0.045	0.02	0.03	0.05	0.065	0.055	0.05	0.035	0.095	0.06	0.065
	u1%	0	0.005	0.005	0.005	0.005	0.01	0.01	0.015	0	0.03	0.025	0.02
	b10%	0.905	0.705	0.845	0.835	0.97	0.775	0.935	0.91	0.29	0.825	0.955	0.935
	b5%	0.775	0.485	0.69	0.71	0.92	0.675	0.875	0.855	0.08	0.75	0.895	0.895
0.50%	b1%	0.585	0.32	0.5	0.495	0.78	0.365	0.63	0.675	0.005	0.475	0.695	0.695
	u10%	0.985	0.89	0.96	0.945	1	0.915	0.98	0.955	0.675	0.91	0.98	0.98
	u5%	0.905	0.705	0.845	0.835	0.97	0.775	0.935	0.91	0.29	0.825	0.955	0.935
	u1%	0.585	0.32	0.5	0.495	0.83	0.46	0.755	0.785	0.01	0.615	0.785	0.785
	b10%	0.995	0.99	1	0.995	0.99	1	1	0.995	0.66	1	1	1
	b5%	0.955	0.935	0.97	0.955	0.98	0.985	0.995	0.98	0.355	1	1	1
1.00%	b1%	0.87	0.785	0.88	0.87	0.92	0.835	0.93	0.915	0.035	0.975	0.98	0.975
	u10%	1	1	1	1	0.99	1	1	1	0.93	1	1	1
	u5%	0.995	0.99	1	0.995	0.99	1	1	0.995	0.66	1	1	1
	u1%	0.87	0.785	0.88	0.87	0.955	0.93	0.96	0.945	0.11	0.98	0.99	0.985
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.95	1	1	1
	b5%	0.995	1	1	1	1	1	1	1	0.81	1	1	1
2.00%	b1%	0.99	0.995	0.985	0.99	0.995	0.995	1	0.995	0.31	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.995	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.95	1	1	1
	u1%	0.99	0.995	0.985	0.99	1	1	1	1	0.515	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	1	1	1
3.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.705	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.86	1	1	1
4.00%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.78	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.93	1	1	1

Tableau 4 : Tests paramétriques pour N=30.

		Portefeuille				standardisé			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
	b10%	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.095	0.08	0.07
	b5%	0.02	0.035	0.035	0.03	0.03	0.035	0.03	0.025
0%	b1%	0.005	0.005	0.005	0.005	0	0	0	0
	u10%	0.12	0.105	0.125	0.135	0.115	0.105	0.1	0.1
	u5%	0.065	0.055	0.055	0.065	0.05	0.04	0.045	0.04
	u1%	0.005	0.005	0.01	0.015	0.005	0.005	0	0
	b10%	0.58	0.59	0.635	0.66	0.615	0.61	0.64	0.655
	b5%	0.465	0.485	0.5	0.545	0.47	0.485	0.51	0.525
0.50%	b1%	0.23	0.225	0.25	0.275	0.245	0.23	0.265	0.245
	u10%	0.745	0.74	0.765	0.785	0.74	0.785	0.785	0.79
	u5%	0.58	0.59	0.635	0.66	0.615	0.61	0.64	0.655
	u1%	0.3	0.315	0.38	0.375	0.32	0.325	0.335	0.35
	b10%	0.96	0.965	0.97	0.965	0.97	0.965	0.97	0.965
	b5%	0.93	0.935	0.945	0.95	0.95	0.945	0.94	0.935
1.00%	b1%	0.85	0.825	0.87	0.88	0.87	0.85	0.86	0.88
	u10%	0.985	0.99	0.985	0.99	0.99	0.985	0.99	0.99
	u5%	0.96	0.965	0.97	0.965	0.97	0.965	0.97	0.965
	u1%	0.88	0.87	0.9	0.905	0.895	0.9	0.92	0.9
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
2.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
3.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
4.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1

Tableau 4 (suite) : Tests non paramétriques pour N=30.

		Signe				Signe generalise				Corrado			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
	b10%	0.155	0.105	0.125	0.06	0.03	0.09	0.035	0.04	0.02	0.09	0.06	0.07
	b5%	0.075	0.04	0.055	0.03	0.02	0.035	0.01	0.01	0	0.035	0.015	0.015
0%	b1%	0.015	0	0	0.005	0	0	0	0	0	0.005	0	0
	u10%	0.01	0.055	0.02	0.025	0.08	0.07	0.06	0.06	0.14	0.125	0.085	0.085
	u5%	0.01	0.02	0.01	0	0.03	0.05	0.02	0.035	0.02	0.065	0.045	0.045
	u1%	0	0	0	0	0.005	0	0.005	0.005	0	0.01	0.005	0
	b10%	0.955	0.84	0.965	0.955	0.99	0.94	0.99	0.985	0.275	0.96	0.995	0.99
	b5%	0.92	0.72	0.89	0.895	0.985	0.855	0.97	0.975	0.085	0.875	0.98	0.98
0.50%	b1%	0.755	0.455	0.68	0.665	0.92	0.63	0.89	0.885	0.005	0.7	0.9	0.89
	u10%	0.99	0.94	0.985	0.98	0.995	0.98	0.995	0.99	0.7	0.995	0.995	0.995
	u5%	0.955	0.84	0.965	0.955	0.99	0.94	0.99	0.985	0.275	0.96	0.995	0.99
	u1%	0.85	0.59	0.8	0.8	0.95	0.735	0.95	0.925	0.015	0.785	0.95	0.95
	b10%	0.995	0.99	1	0.995	1	0.99	1	1	0.695	0.995	1	1
	b5%	0.995	0.98	0.995	0.995	1	0.99	1	1	0.385	0.995	1	0.995
1.00%	b1%	0.95	0.915	0.955	0.945	0.99	0.975	0.985	0.98	0.03	0.985	0.995	0.995
	u10%	1	0.995	1	1	1	1	1	1	0.945	1	1	1
	u5%	0.995	0.99	1	0.995	1	0.99	1	1	0.695	0.995	1	1
	u1%	0.98	0.975	0.97	0.975	0.995	0.98	1	0.99	0.105	0.99	0.995	0.995
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.975	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.84	1	1	1
2.00%	b1%	0.995	1	1	1	1	1	1	1	0.26	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.975	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.485	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.995	1	1	1
3.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.725	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.91	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.85	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	1	1	1

Tableau 5 : Tests paramétriques pour N=40.

		Portefeuille				standardisé			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
	b10%	0.09	0.115	0.125	0.135	0.125	0.115	0.14	0.15
	b5%	0.04	0.055	0.06	0.05	0.06	0.07	0.065	0.06
0%	b1%	0.005	0.015	0.01	0.005	0.005	0.02	0.005	0.005
	u10%	0.095	0.08	0.105	0.115	0.105	0.085	0.1	0.1
	u5%	0.045	0.045	0.06	0.065	0.065	0.045	0.065	0.07
	u1%	0.005	0.01	0.005	0.01	0.01	0.015	0.01	0.005
	b10%	0.705	0.71	0.75	0.755	0.725	0.7	0.73	0.76
	b5%	0.55	0.57	0.585	0.64	0.59	0.615	0.64	0.645
0.50%	b1%	0.365	0.35	0.42	0.44	0.335	0.36	0.385	0.39
	u10%	0.85	0.82	0.865	0.865	0.875	0.83	0.865	0.865
	u5%	0.705	0.71	0.75	0.755	0.725	0.7	0.73	0.76
	u1%	0.425	0.445	0.475	0.505	0.445	0.475	0.52	0.54
	b10%	1	0.995	1	1	1	0.995	1	1
	b5%	1	0.995	1	1	0.995	0.985	0.995	1
1.00%	b1%	0.985	0.955	0.98	0.98	0.955	0.95	0.96	0.96
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	0.995	1	1	1	0.995	1	1
	u1%	0.995	0.98	0.99	0.995	0.985	0.965	0.985	0.98
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
2.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
3.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1
4.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tableau 5 (suite) : Tests non paramétriques pour N=40.**

		Signe				Signe generalise				Corrado			
		MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M	MMA	MIM	MM	M3M
	b10%	0.15	0.105	0.14	0.125	0.085	0.115	0.09	0.095	0.01	0.11	0.11	0.135
	b5%	0.07	0.06	0.065	0.06	0.02	0.06	0.045	0.055	0	0.065	0.07	0.07
0%	b1%	0.015	0.005	0.02	0.02	0.01	0.005	0.01	0.02	0	0.02	0.02	0.02
	u10%	0.03	0.045	0.02	0.035	0.095	0.105	0.105	0.135	0.16	0.135	0.115	0.145
	u5%	0.01	0.025	0.01	0.015	0.07	0.065	0.06	0.05	0.01	0.09	0.065	0.065
	u1%	0	0	0	0	0.01	0.015	0.015	0.015	0	0.025	0.01	0.005
	b10%	0.995	0.91	0.98	0.985	1	0.965	0.99	0.99	0.33	0.97	0.995	0.99
	b5%	0.98	0.81	0.955	0.96	0.99	0.935	0.99	0.985	0.09	0.92	0.985	0.99
0.50%	b1%	0.91	0.64	0.85	0.855	0.985	0.775	0.965	0.98	0	0.815	0.965	0.96
	u10%	0.995	0.96	0.99	0.99	1	0.98	1	0.99	0.765	0.99	1	1
	u5%	0.995	0.91	0.98	0.985	1	0.965	0.99	0.99	0.33	0.97	0.995	0.99
	u1%	0.945	0.75	0.915	0.905	0.99	0.85	0.98	0.985	0.01	0.87	0.98	0.97
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.755	1	1	1
	b5%	1	0.995	0.995	0.995	1	1	1	1	0.4	1	1	1
1.00%	b1%	1	0.99	0.995	0.995	0.995	0.995	1	1	0.02	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.755	1	1	1
	u1%	1	0.995	0.995	0.995	0.995	1	1	1	0.055	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.995	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.885	1	1	1
2.00%	b1%	1	1	1	1	0.995	0.995	1	1	0.265	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.995	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0.995	1	1	1	0.515	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.88	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.905	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	1	1	1



**Annexe 14 : Spécification et puissance des tests associés au modèle de marché avec la correction de Scholes-Williams.**

taille	5						10						20					
	0%	0,05%	1%	2%	3%	4%	0%	0,05%	1%	2%	3%	4%	0%	0,05%	1%	2%	3%	4%
port	0,13	0,20	0,50	0,95	1,00	1,00	0,12	0,30	0,73	1,00	1,00	1,00	0,11	0,45	0,93	1,00	1,00	1,00
	0,07	0,13	0,38	0,90	1,00	1,00	0,08	0,16	0,60	1,00	1,00	1,00	0,05	0,32	0,87	1,00	1,00	1,00
	0,02	0,05	0,20	0,78	0,98	1,00	0,04	0,06	0,33	0,98	1,00	1,00	0,01	0,13	0,74	1,00	1,00	1,00
	0,10	0,29	0,60	0,98	1,00	1,00	0,10	0,42	0,86	1,00	1,00	1,00	0,10	0,62	0,98	1,00	1,00	1,00
	0,08	0,20	0,50	0,95	1,00	1,00	0,05	0,30	0,73	1,00	1,00	1,00	0,05	0,45	0,93	1,00	1,00	1,00
	0,04	0,06	0,26	0,83	0,98	1,00	0,02	0,09	0,46	0,98	1,00	1,00	0,00	0,19	0,80	1,00	1,00	1,00
stand	0,09	0,20	0,39	0,68	0,86	0,94	0,15	0,44	0,73	0,96	0,99	1,00	0,14	0,67	0,97	1,00	1,00	1,00
	0,04	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,08	0,24	0,47	0,84	0,98	1,00	0,09	0,53	0,90	1,00	1,00	1,00
	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,06	0,06	0,06	0,02	0,03	0,20	0,56	0,93	1,00	1,00
	0,04	0,22	0,41	0,70	0,86	0,94	0,08	0,50	0,75	0,96	0,99	1,00	0,08	0,80	0,98	1,00	1,00	1,00
	0,02	0,20	0,38	0,68	0,86	0,94	0,06	0,43	0,72	0,96	0,99	1,00	0,04	0,67	0,97	1,00	1,00	1,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,15	0,48	0,78	0,93	0,00	0,36	0,76	0,95	1,00	1,00
coupe	0,08	0,19	0,48	0,90	0,98	1,00	0,13	0,30	0,68	1,00	1,00	1,00	0,09	0,46	0,94	1,00	1,00	1,00
	0,04	0,12	0,36	0,75	0,94	0,98	0,08	0,20	0,54	0,98	1,00	1,00	0,04	0,33	0,86	1,00	1,00	1,00
	0,00	0,03	0,17	0,48	0,72	0,89	0,00	0,08	0,31	0,87	0,99	1,00	0,01	0,16	0,61	0,99	1,00	1,00
	0,08	0,37	0,60	0,95	1,00	1,00	0,08	0,43	0,83	1,00	1,00	1,00	0,10	0,63	0,97	1,00	1,00	1,00
	0,04	0,19	0,48	0,90	0,98	1,00	0,04	0,30	0,68	1,00	1,00	1,00	0,04	0,46	0,94	1,00	1,00	1,00
	0,00	0,07	0,23	0,59	0,82	0,94	0,00	0,12	0,40	0,92	0,99	1,00	0,00	0,20	0,73	1,00	1,00	1,00
Signe	0,06	0,20	0,39	0,69	0,86	0,94	0,12	0,46	0,74	0,96	0,99	1,00	0,14	0,71	0,97	1,00	1,00	1,00
	0,06	0,20	0,39	0,69	0,86	0,94	0,04	0,22	0,46	0,84	0,98	1,00	0,06	0,55	0,91	1,00	1,00	1,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,14	0,47	0,78	0,93	0,01	0,36	0,78	0,96	1,00	1,00
	0,14	0,66	0,81	0,95	0,99	1,00	0,04	0,46	0,74	0,96	0,99	1,00	0,07	0,89	1,00	1,00	1,00	1,00
	0,02	0,20	0,39	0,69	0,86	0,94	0,04	0,46	0,74	0,96	0,99	1,00	0,03	0,71	0,97	1,00	1,00	1,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,22	0,46	0,84	0,98	1,00	0,00	0,36	0,78	0,96	1,00	1,00
SigG	0,07	0,30	0,46	0,75	0,89	0,96	0,11	0,52	0,77	0,95	1,00	1,00	0,08	0,77	0,97	1,00	1,00	1,00
	0,06	0,21	0,36	0,66	0,83	0,92	0,06	0,39	0,66	0,92	0,99	1,00	0,05	0,66	0,97	1,00	1,00	1,00
	0,00	0,04	0,08	0,16	0,16	0,16	0,02	0,18	0,41	0,74	0,92	0,97	0,00	0,41	0,80	0,98	1,00	1,00
	0,09	0,56	0,77	0,89	0,98	0,98	0,10	0,66	0,90	0,99	1,00	1,00	0,10	0,87	0,99	1,00	1,00	1,00
	0,03	0,30	0,46	0,75	0,89	0,96	0,05	0,51	0,77	0,95	1,00	1,00	0,04	0,77	0,97	1,00	1,00	1,00
	0,01	0,09	0,22	0,44	0,50	0,57	0,01	0,25	0,49	0,81	0,97	1,00	0,01	0,52	0,91	0,99	1,00	1,00
Corra	0,11	0,38	0,63	0,94	0,99	1,00	0,10	0,62	0,89	1,00	1,00	1,00	0,11	0,86	0,99	1,00	1,00	1,00
	0,06	0,23	0,50	0,89	0,99	1,00	0,07	0,48	0,77	0,99	1,00	1,00	0,03	0,77	0,99	1,00	1,00	1,00
	0,01	0,07	0,26	0,69	0,92	0,97	0,03	0,24	0,55	0,96	1,00	1,00	0,01	0,47	0,90	1,00	1,00	1,00
	0,10	0,56	0,75	0,97	1,00	1,00	0,07	0,72	0,95	1,00	1,00	1,00	0,10	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00
	0,06	0,38	0,63	0,94	0,99	1,00	0,04	0,62	0,89	1,00	1,00	1,00	0,04	0,86	0,99	1,00	1,00	1,00
	0,02	0,15	0,32	0,76	0,95	0,98	0,02	0,31	0,66	0,98	1,00	1,00	0,00	0,62	0,94	1,00	1,00	1,00

(Suite)

	30						40					
	0%	0,05%	1%	2%	3%	4%	0%	0,05%	1%	2%	3%	4%
portef	0,1	0,62	0,99	1	1	1	0,128	0,704	1	1	1	1
	0,06	0,488	0,98	1	1	1	0,076	0,612	0,996	1	1	1
	0,024	0,26	0,868	1	1	1	0,012	0,368	0,972	1	1	1
	0,124	0,732	0,992	1	1	1	0,104	0,832	1	1	1	1
	0,076	0,6	0,988	1	1	1	0,044	0,704	1	1	1	1
	0,012	0,352	0,94	1	1	1	0,012	0,464	0,996	1	1	1
standar	0,208	0,832	0,992	1	1	1	0,192	0,884	0,988	0,996	1	1
	0,152	0,728	0,968	1	1	1	0,152	0,824	0,988	0,996	1	1
	0,06	0,452	0,888	0,996	1	1	0,06	0,612	0,968	0,996	1	1
	0,088	0,912	1	1	1	1	0,088	0,916	0,996	0,996	0,996	1
	0,048	0,824	0,992	1	1	1	0,052	0,88	0,988	0,996	0,996	1
	0,024	0,58	0,924	1	1	1	0,02	0,7	0,98	0,996	0,996	1
coupe	0,132	0,62	0,988	1	1	1	0,112	0,708	0,996	1	1	1
	0,056	0,48	0,972	1	1	1	0,068	0,548	0,996	1	1	1
	0,02	0,236	0,848	1	1	1	0,008	0,336	0,948	1	1	1
	0,124	0,728	0,992	1	1	1	0,096	0,816	1	1	1	1
	0,048	0,62	0,988	1	1	1	0,032	0,708	0,996	1	1	1
	0,008	0,292	0,88	1	1	1	0	0,416	0,976	1	1	1
Signe	0,148	0,852	0,996	1	1	1	0,116	0,896	1	1	1	1
	0,08	0,732	0,968	1	1	1	0,06	0,84	1	1	1	1
	0,012	0,432	0,888	1	1	1	0,012	0,6	0,98	1	1	1
	0,052	0,916	1	1	1	1	0,04	0,936	1	1	1	1
	0,028	0,852	0,996	1	1	1	0,028	0,896	1	1	1	1
	0,004	0,568	0,932	1	1	1	0	0,724	0,992	1	1	1
SigGén	0,096	0,888	1	1	1	1	0,084	0,944	1	1	1	1
	0,052	0,844	1	1	1	1	0,056	0,912	1	1	1	1
	0,008	0,612	0,94	1	1	1	0,012	0,792	0,996	1	1	1
	0,084	0,96	1	1	1	1	0,08	0,964	1	1	1	1
	0,052	0,888	1	1	1	1	0,044	0,944	1	1	1	1
	0,02	0,708	0,972	1	1	1	0,008	0,848	0,996	1	1	1
Corrado	0,116	0,9	1	1	1	1	0,116	0,952	1	1	1	1
	0,064	0,86	1	1	1	1	0,076	0,936	1	1	1	1
	0,012	0,688	0,98	1	1	1	0,008	0,82	1	1	1	1
	0,104	0,948	1	1	1	1	0,084	0,988	1	1	1	1
	0,044	0,9	1	1	1	1	0,04	0,952	1	1	1	1
	0,012	0,784	0,992	1	1	1	0	0,884	1	1	1	1

**Annexe 15 : Spécification et puissance des tests associés au modèle de marché et au modèle quadratique avec une correction GARH.**

**Tableau 1 : N = 5**

		portefeuille		standarise		coupe		Signe		siggen		corrado	
		MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M
0%	b10	0.16	0.152	0.2	0.208	0.092	0.096	0.084	0.092	0.128	0.136	0.14	0.136
	b5%	0.08	0.084	0.132	0.136	0.028	0.032	0.084	0.092	0.06	0.084	0.068	0.072
	b1%	0.024	0.024	0.064	0.068	0	0	0	0	0.004	0.008	0.02	0.016
	u10	0.148	0.144	0.252	0.232	0.148	0.164	0.204	0.22	0.124	0.14	0.1	0.128
	u5%	0.096	0.096	0.176	0.172	0.056	0.064	0.052	0.052	0.064	0.068	0.064	0.076
	u1%	0.04	0.04	0.092	0.08	0.004	0.008	0	0	0.008	0.012	0.02	0.02
0.5%	b10	0.236	0.228	0.28	0.252	0.26	0.252	0.22	0.22	0.264	0.248	0.376	0.364
	b5%	0.156	0.144	0.096	0.084	0.172	0.164	0.22	0.22	0.188	0.204	0.264	0.268
	b1%	0.044	0.044	0.024	0.016	0.052	0.048	0	0	0.016	0.02	0.064	0.064
	u10	0.348	0.352	0.424	0.416	0.368	0.376	0.596	0.588	0.42	0.42	0.512	0.516
	u5%	0.236	0.228	0.276	0.252	0.256	0.252	0.22	0.22	0.26	0.248	0.376	0.364
	u1%	0.068	0.088	0.036	0.02	0.068	0.08	0	0	0.068	0.08	0.164	0.148
1%	b10	0.54	0.548	0.424	0.42	0.504	0.5	0.404	0.4	0.444	0.44	0.636	0.648
	b5%	0.42	0.42	0.052	0.072	0.388	0.384	0.404	0.4	0.36	0.352	0.516	0.528
	b1%	0.236	0.24	0.012	0.024	0.152	0.148	0	0	0.032	0.032	0.256	0.264
	u10	0.664	0.68	0.56	0.576	0.644	0.636	0.78	0.8	0.624	0.644	0.78	0.792
	u5%	0.54	0.548	0.424	0.416	0.504	0.5	0.404	0.4	0.444	0.44	0.636	0.648
	u1%	0.292	0.296	0.024	0.024	0.236	0.232	0	0	0.124	0.128	0.372	0.372
2%	b10	0.948	0.956	0.672	0.664	0.888	0.88	0.664	0.664	0.684	0.68	0.96	0.952
	b5%	0.92	0.924	0.044	0.036	0.752	0.764	0.664	0.664	0.588	0.604	0.9	0.9
	b1%	0.788	0.78	0	0.004	0.496	0.5	0	0	0.04	0.06	0.664	0.664
	u10	0.984	0.984	0.776	0.78	0.956	0.96	0.976	0.972	0.84	0.844	0.984	0.984
	u5%	0.948	0.956	0.668	0.664	0.888	0.88	0.664	0.664	0.684	0.68	0.96	0.952
	u1%	0.844	0.84	0.012	0.008	0.612	0.612	0	0	0.228	0.26	0.744	0.756
3%	b10	0.996	0.996	0.9	0.908	0.992	0.988	0.904	0.908	0.896	0.904	1	1
	b5%	0.996	0.996	0.024	0.02	0.964	0.96	0.904	0.908	0.8	0.836	0.996	0.996
	b1%	0.976	0.972	0.004	0.008	0.772	0.788	0	0	0.096	0.084	0.94	0.94
	u10	1	1	0.936	0.928	1	1	0.996	0.996	0.968	0.98	1	1
	u5%	0.996	0.996	0.9	0.908	0.992	0.988	0.904	0.908	0.896	0.904	1	1
	u1%	0.988	0.988	0.012	0.012	0.9	0.892	0	0	0.304	0.332	0.972	0.972
4%	b10	1	1	0.948	0.948	0.992	0.996	0.948	0.948	0.944	0.948	0.996	0.996
	b5%	1	1	0.016	0.008	0.984	0.992	0.948	0.948	0.88	0.888	0.996	0.996
	b1%	1	1	0	0.004	0.892	0.9	0	0	0.056	0.048	0.968	0.976
	u10	1	1	0.96	0.968	1	1	0.996	0.996	0.972	0.972	0.996	0.996
	u5%	1	1	0.948	0.948	0.992	0.996	0.948	0.948	0.944	0.948	0.996	0.996
	u1%	1	1	0.004	0.004	0.948	0.932	0	0	0.324	0.34	0.992	0.996

Tableau 2 : N = 10.

		portefeuille		standarise		coupe		Signe		siggene		corrado	
		MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M
	b10%	0.08	0.09	0.24	0.24	0.10	0.09	0.09	0.11	0.07	0.08	0.09	0.11
	b5%	0.04	0.05	0.17	0.18	0.05	0.05	0.04	0.02	0.05	0.04	0.05	0.06
0%	b1%	0.02	0.01	0.10	0.09	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
	u10%	0.09	0.08	0.25	0.28	0.08	0.08	0.05	0.05	0.09	0.08	0.08	0.07
	u5%	0.04	0.05	0.20	0.20	0.04	0.03	0.05	0.05	0.03	0.03	0.04	0.04
	u1%	0.02	0.02	0.10	0.12	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	b10%	0.31	0.32	0.59	0.58	0.37	0.36	0.54	0.52	0.50	0.50	0.62	0.61
	b5%	0.21	0.22	0.43	0.40	0.25	0.24	0.27	0.26	0.36	0.37	0.48	0.48
0.50%	b1%	0.07	0.08	0.12	0.12	0.08	0.08	0.05	0.06	0.16	0.16	0.21	0.21
	u10%	0.47	0.48	0.70	0.73	0.52	0.52	0.54	0.52	0.62	0.65	0.70	0.71
	u5%	0.31	0.32	0.58	0.58	0.37	0.36	0.54	0.52	0.50	0.50	0.62	0.61
	u1%	0.12	0.14	0.19	0.20	0.13	0.14	0.27	0.26	0.23	0.21	0.32	0.32
	b10%	0.79	0.80	0.77	0.78	0.76	0.74	0.76	0.76	0.74	0.73	0.91	0.92
	b5%	0.71	0.72	0.53	0.54	0.60	0.59	0.46	0.46	0.57	0.56	0.84	0.84
1.00%	b1%	0.41	0.39	0.15	0.15	0.33	0.32	0.12	0.12	0.24	0.25	0.56	0.55
	u10%	0.88	0.88	0.89	0.89	0.84	0.84	0.76	0.76	0.86	0.86	0.94	0.94
	u5%	0.79	0.79	0.77	0.77	0.76	0.74	0.76	0.76	0.74	0.73	0.91	0.92
	u1%	0.52	0.51	0.24	0.23	0.44	0.44	0.46	0.46	0.40	0.42	0.68	0.67
	b10%	1.00	1.00	0.97	0.97	0.98	0.99	0.98	0.97	0.95	0.93	1.00	1.00
	b5%	0.99	0.99	0.85	0.86	0.98	0.98	0.83	0.84	0.87	0.86	1.00	0.99
2.00%	b1%	0.98	0.98	0.47	0.42	0.89	0.88	0.50	0.48	0.58	0.60	0.95	0.95
	u10%	1.00	1.00	0.98	0.98	1.00	1.00	0.98	0.97	0.98	0.98	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	0.97	0.97	0.98	0.99	0.98	0.97	0.95	0.93	1.00	1.00
	u1%	0.99	0.99	0.55	0.54	0.94	0.94	0.83	0.84	0.75	0.80	0.98	0.99
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	0.98	0.98	1.00	1.00	0.99	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00
3.00%	b1%	1.00	1.00	0.66	0.66	1.00	1.00	0.82	0.80	0.90	0.88	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	0.84	0.83	1.00	1.00	0.99	0.98	0.96	0.96	1.00	1.00
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.00%	b1%	1.00	1.00	0.70	0.71	1.00	1.00	0.92	0.93	0.95	0.95	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.99	1.00	1.00

Tableau 3 : N = 20.

		portefeuille		standarise		coupe		Signe		siggene		corrado	
		MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M
0%	b10%	0.12	0.13	0.37	0.33	0.12	0.12	0.15	0.15	0.09	0.13	0.12	0.14
	b5%	0.08	0.09	0.31	0.26	0.06	0.07	0.06	0.06	0.04	0.05	0.06	0.06
	b1%	0.01	0.02	0.20	0.18	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
	u10%	0.12	0.12	0.38	0.34	0.12	0.13	0.13	0.12	0.08	0.08	0.09	0.10
	u5%	0.08	0.09	0.29	0.26	0.07	0.08	0.06	0.06	0.04	0.05	0.05	0.07
	u1%	0.03	0.03	0.19	0.17	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01
0.50%	b10%	0.57	0.58	0.85	0.86	0.58	0.57	0.80	0.80	0.77	0.77	0.85	0.86
	b5%	0.44	0.45	0.79	0.78	0.43	0.43	0.68	0.65	0.65	0.65	0.77	0.76
	b1%	0.24	0.24	0.51	0.51	0.20	0.19	0.45	0.44	0.39	0.36	0.56	0.56
	u10%	0.70	0.70	0.91	0.92	0.73	0.72	0.91	0.91	0.86	0.86	0.90	0.91
	u5%	0.57	0.58	0.85	0.85	0.58	0.57	0.80	0.80	0.77	0.77	0.85	0.86
	u1%	0.33	0.33	0.64	0.62	0.29	0.28	0.45	0.44	0.50	0.49	0.64	0.64
1 %	b10%	0.96	0.97	0.98	0.98	0.95	0.96	0.97	0.97	0.95	0.95	0.99	0.99
	b5%	0.93	0.92	0.95	0.94	0.91	0.91	0.91	0.91	0.89	0.90	0.99	0.99
	b1%	0.77	0.78	0.75	0.77	0.72	0.72	0.82	0.82	0.74	0.75	0.92	0.93
	u10%	0.98	0.99	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99	0.99	0.98	0.98	0.99	1.00
	u5%	0.96	0.97	0.98	0.98	0.95	0.96	0.97	0.97	0.95	0.95	0.99	0.99
	u1%	0.86	0.86	0.85	0.86	0.80	0.81	0.82	0.82	0.84	0.84	0.96	0.96
2 %	b10%	1	1	1	1.00	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	0.99	1.00	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	0.98	0.97	1	1	1.00	0.99	0.96	0.97	1	1
	u10%	1	1	1.00	1.00	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1.00	1.00	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	0.99	0.99	1	1	1.00	0.99	1.00	0.99	1	1
3%	b10%	1	1	1.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4%	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tableau 4 : N = 30.

		portefeuille		standarise		coupe		Signe		siggene		corrado	
		MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M
	b10%	0.12	0.12	0.44	0.46	0.12	0.14	0.08	0.08	0.08	0.09	0.12	0.12
	b5%	0.06	0.06	0.38	0.38	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.07
0%	b1%	0.02	0.03	0.26	0.30	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
	u10%	0.16	0.15	0.46	0.50	0.14	0.15	0.10	0.11	0.10	0.09	0.10	0.11
	u5%	0.09	0.09	0.39	0.41	0.08	0.09	0.06	0.04	0.05	0.04	0.06	0.06
	u1%	0.04	0.04	0.24	0.27	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
	b10%	0.70	0.71	0.94	0.95	0.68	0.68	0.90	0.90	0.90	0.89	0.95	0.94
	b5%	0.56	0.59	0.88	0.90	0.55	0.57	0.80	0.80	0.79	0.82	0.91	0.90
0.5%	b1%	0.36	0.36	0.72	0.74	0.36	0.36	0.56	0.56	0.60	0.60	0.74	0.75
	u10%	0.83	0.84	0.97	0.97	0.81	0.82	0.96	0.97	0.97	0.96	0.98	0.98
	u5%	0.70	0.71	0.93	0.95	0.68	0.68	0.90	0.90	0.90	0.89	0.95	0.94
	u1%	0.42	0.42	0.79	0.80	0.44	0.43	0.67	0.69	0.66	0.68	0.84	0.83
	b10%	0.99	0.99	1.00	1.00	0.99	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	0.98	0.99	1.00	0.99	0.98	0.97	1.00	1.00	0.99	0.99	1.00	1.00
1%	b1%	0.95	0.94	0.98	0.97	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95	0.99	0.99
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	0.99	0.99	1.00	1.00	0.99	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	0.97	0.96	0.99	0.99	0.96	0.96	0.98	0.98	0.98	0.97	1.00	1.00
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2%	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3%	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b10%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4%	b1%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tableau 5 : N = 40.

		portefeuille		standarise		coupe		Signe		Signe gene		Corrado	
		MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M
0%	b10%	0.14	0.15	0.57	0.52	0.14	0.13	0.09	0.08	0.12	0.12	0.15	0.15
	b5%	0.06	0.07	0.51	0.46	0.08	0.08	0.04	0.04	0.06	0.06	0.08	0.08
	b1%	0.02	0.03	0.38	0.34	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
	u10%	0.14	0.16	0.50	0.52	0.14	0.16	0.10	0.10	0.10	0.12	0.13	0.12
	u5%	0.09	0.10	0.46	0.46	0.10	0.09	0.06	0.04	0.07	0.06	0.08	0.09
	u1%	0.02	0.03	0.35	0.34	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01
0.50%	b10%	0.79	0.79	0.98	0.96	0.75	0.75	0.93	0.92	0.94	0.92	0.98	0.98
	b5%	0.67	0.69	0.96	0.93	0.66	0.68	0.89	0.87	0.87	0.88	0.96	0.96
	b1%	0.40	0.44	0.87	0.87	0.38	0.40	0.71	0.71	0.73	0.75	0.86	0.85
	u10%	0.86	0.88	0.99	0.98	0.86	0.86	0.96	0.96	0.98	0.96	0.99	0.99
	u5%	0.79	0.79	0.98	0.95	0.75	0.75	0.93	0.92	0.94	0.92	0.98	0.98
	u1%	0.53	0.54	0.91	0.89	0.52	0.53	0.80	0.83	0.79	0.80	0.90	0.90
1.00%	b10%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b1%	0.99	0.99	0.99	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.99	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	0.99	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00
2.00%	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3.00%	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.00%	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**Annexe 16 : Spécification et puissance des tests associés au modèle de marché et au modèle quadratique avec correction EGARH.**

**Tableau 1 : N = 5.**

		Portefeuille		standardise		coupe		signe		signe gene		corrado	
		MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M
0%	b10%	0.08	0.08	0.22	0.21	0.09	0.08	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08
	b5%	0.05	0.05	0.16	0.12	0.02	0.03	0.06	0.06	0.06	0.05	0.04	0.03
	b1%	0.02	0.01	0.11	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
	u10%	0.11	0.10	0.26	0.23	0.10	0.11	0.18	0.16	0.08	0.10	0.09	0.08
	u5%	0.06	0.06	0.18	0.16	0.06	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.05	0.04
	u1%	0.02	0.02	0.10	0.06	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02
0.50%	b10%	0.25	0.26	0.23	0.25	0.24	0.24	0.20	0.20	0.28	0.26	0.41	0.41
	b5%	0.16	0.18	0.08	0.08	0.13	0.13	0.20	0.20	0.18	0.18	0.25	0.26
	b1%	0.03	0.05	0.03	0.02	0.04	0.04	0.00	0.00	0.02	0.01	0.09	0.09
	u10%	0.35	0.35	0.40	0.43	0.38	0.37	0.63	0.64	0.46	0.54	0.54	0.55
	u5%	0.24	0.26	0.23	0.25	0.24	0.24	0.20	0.20	0.28	0.25	0.41	0.41
	u1%	0.09	0.09	0.03	0.04	0.06	0.05	0.00	0.00	0.07	0.06	0.14	0.15
1.00%	b10%	0.50	0.50	0.40	0.42	0.51	0.50	0.40	0.41	0.43	0.44	0.68	0.68
	b5%	0.40	0.40	0.04	0.04	0.39	0.39	0.40	0.41	0.34	0.34	0.51	0.51
	b1%	0.22	0.21	0.02	0.02	0.15	0.14	0.00	0.00	0.06	0.05	0.26	0.29
	u10%	0.62	0.62	0.56	0.58	0.64	0.65	0.80	0.80	0.60	0.60	0.79	0.80
	u5%	0.50	0.50	0.40	0.42	0.51	0.50	0.40	0.41	0.43	0.44	0.68	0.68
	u1%	0.28	0.30	0.02	0.02	0.22	0.21	0.00	0.00	0.14	0.14	0.36	0.39
2.00%	b10%	0.94	0.93	0.68	0.70	0.88	0.87	0.69	0.68	0.71	0.70	0.92	0.92
	b5%	0.89	0.90	0.01	0.03	0.77	0.75	0.69	0.68	0.58	0.61	0.89	0.87
	b1%	0.74	0.75	0.00	0.01	0.46	0.48	0.00	0.00	0.06	0.05	0.67	0.65
	u10%	0.96	0.95	0.77	0.78	0.93	0.93	0.96	0.96	0.82	0.85	0.97	0.97
	u5%	0.94	0.93	0.68	0.70	0.88	0.87	0.69	0.68	0.71	0.70	0.92	0.92
	u1%	0.83	0.82	0.01	0.02	0.58	0.58	0.00	0.00	0.22	0.21	0.75	0.75
3.00%	b10%	1.00	1.00	0.94	0.91	1.00	0.99	0.94	0.93	0.94	0.93	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	0.04	0.02	0.98	0.97	0.94	0.93	0.81	0.82	1.00	1.00
	b1%	0.99	0.98	0.01	0.01	0.77	0.75	0.00	0.00	0.06	0.04	0.94	0.94
	u10%	1.00	1.00	0.96	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	0.94	0.91	1.00	0.99	0.94	0.93	0.94	0.93	1.00	1.00
	u1%	1.00	0.99	0.02	0.01	0.89	0.88	0.00	0.00	0.30	0.32	0.98	0.98
4.00%	b10%	1.00	1.00	0.99	0.98	1.00	1.00	0.99	0.98	0.99	0.98	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.99	0.98	0.88	0.88	1.00	1.00
	b1%	1.00	1.00	0.00	0.00	0.93	0.92	0.00	0.00	0.13	0.08	0.99	0.99
	u10%	1.00	1.00	0.99	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	0.99	0.98	1.00	1.00	0.99	0.98	0.99	0.98	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	0.00	0.00	0.97	0.96	0.00	0.00	0.41	0.40	0.99	1.00



Tableau 2 : N = 10.

		Portefeuille		standardise		coupe		signe		signe gene		corrado	
		MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M
	b10%	0.13	0.14	0.27	0.31	0.11	0.12	0.10	0.10	0.07	0.08	0.11	0.11
	b5%	0.06	0.07	0.22	0.25	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.07	0.08
0%	b1%	0.01	0.02	0.14	0.14	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01
	u10%	0.12	0.12	0.25	0.29	0.11	0.14	0.05	0.05	0.08	0.09	0.10	0.10
	u5%	0.08	0.08	0.17	0.24	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05
	u1%	0.02	0.02	0.09	0.14	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02
	b10%	0.34	0.33	0.56	0.54	0.32	0.32	0.52	0.51	0.50	0.48	0.60	0.60
	b5%	0.23	0.23	0.37	0.33	0.22	0.20	0.23	0.22	0.37	0.36	0.48	0.44
0.50%	b1%	0.07	0.08	0.14	0.13	0.07	0.06	0.07	0.07	0.12	0.13	0.21	0.23
	u10%	0.45	0.46	0.66	0.65	0.48	0.48	0.52	0.51	0.62	0.60	0.71	0.70
	u5%	0.34	0.32	0.54	0.53	0.32	0.32	0.52	0.51	0.50	0.48	0.60	0.60
	u1%	0.12	0.13	0.21	0.18	0.10	0.11	0.23	0.22	0.20	0.18	0.33	0.32
	b10%	0.76	0.78	0.77	0.79	0.72	0.72	0.77	0.77	0.76	0.74	0.86	0.86
	b5%	0.69	0.68	0.60	0.59	0.61	0.61	0.53	0.53	0.64	0.64	0.79	0.79
1.00%	b1%	0.43	0.44	0.19	0.20	0.36	0.34	0.18	0.18	0.34	0.32	0.62	0.63
	u10%	0.84	0.84	0.88	0.89	0.82	0.82	0.77	0.77	0.82	0.85	0.94	0.94
	u5%	0.76	0.78	0.77	0.79	0.72	0.72	0.77	0.77	0.76	0.74	0.86	0.86
	u1%	0.56	0.56	0.26	0.28	0.48	0.46	0.53	0.53	0.46	0.47	0.72	0.70
	b10%	1.00	1.00	0.96	0.97	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.97	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	0.88	0.89	0.99	0.99	0.88	0.88	0.92	0.91	1.00	1.00
2.00%	b1%	0.99	0.99	0.40	0.42	0.88	0.88	0.51	0.49	0.67	0.67	0.97	0.98
	u10%	1.00	1.00	0.98	0.99	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	0.96	0.96	1.00	1.00	0.98	0.98	0.95	0.97	1.00	1.00
	u1%	1.00	0.99	0.56	0.56	0.96	0.94	0.88	0.88	0.80	0.80	0.98	1.00
	b10%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	0.99	0.98	1.00	1.00	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
3.00%	b1%	1.00	1.00	0.65	0.68	1.00	1.00	0.84	0.85	0.90	0.92	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	0.86	0.87	1.00	1.00	0.99	0.99	0.97	0.96	1.00	1.00
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.00%	b1%	1.00	1.00	0.65	0.62	1.00	1.00	0.94	0.94	0.96	0.94	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00

Tableau 3 : N = 20.

		Portefeuille		standardise		coupe		signe		signe gene		corrado	
		MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M
	b10%	0.08	0.09	0.38	0.44	0.06	0.06	0.08	0.09	0.05	0.07	0.06	0.06
	b5%	0.03	0.04	0.30	0.36	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
0%	b1%	0.01	0.01	0.21	0.26	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
	u10%	0.10	0.12	0.34	0.42	0.10	0.09	0.10	0.12	0.08	0.08	0.07	0.08
	u5%	0.06	0.06	0.28	0.34	0.03	0.04	0.02	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02
	u1%	0.02	0.01	0.19	0.22	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	b10%	0.55	0.56	0.82	0.86	0.53	0.54	0.79	0.80	0.78	0.78	0.82	0.82
	b5%	0.42	0.43	0.72	0.74	0.41	0.39	0.64	0.62	0.64	0.62	0.75	0.75
0.50%	b1%	0.20	0.21	0.43	0.45	0.18	0.17	0.44	0.42	0.35	0.38	0.52	0.50
	u10%	0.68	0.69	0.90	0.92	0.69	0.69	0.92	0.93	0.88	0.88	0.93	0.92
	u5%	0.55	0.56	0.82	0.86	0.53	0.54	0.79	0.80	0.78	0.78	0.82	0.82
	u1%	0.30	0.32	0.56	0.58	0.24	0.25	0.44	0.42	0.48	0.47	0.63	0.61
	b10%	0.95	0.96	0.96	0.97	0.93	0.92	0.98	0.98	0.96	0.97	0.99	0.99
	b5%	0.92	0.91	0.92	0.92	0.86	0.86	0.92	0.93	0.92	0.92	0.98	0.99
1.00%	b1%	0.76	0.76	0.70	0.68	0.69	0.67	0.82	0.80	0.75	0.71	0.92	0.92
	u10%	0.98	0.98	0.98	0.99	0.96	0.96	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	1.00
	u5%	0.95	0.96	0.96	0.97	0.93	0.92	0.98	0.98	0.96	0.97	0.99	0.99
	u1%	0.82	0.82	0.82	0.83	0.78	0.76	0.82	0.80	0.84	0.82	0.96	0.95
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2.00%	b1%	1.00	1.00	0.95	0.96	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	0.98	0.97	1.00	1.00	0.98	0.98	1.00	0.99	1.00	1.00
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3.00%	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.00%	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tableau 4 : N = 30.

		Portefeuille		standardise		coupe		signe		signe gene		corrado	
		MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M
	b10%	0.12	0.11	0.48	0.48	0.11	0.10	0.08	0.09	0.09	0.08	0.09	0.10
	b5%	0.08	0.08	0.43	0.40	0.06	0.06	0.02	0.02	0.01	0.04	0.05	0.05
0%	b1%	0.02	0.02	0.30	0.30	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	u10%	0.12	0.14	0.45	0.45	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11
	u5%	0.08	0.08	0.37	0.40	0.07	0.07	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04
	u1%	0.02	0.02	0.26	0.26	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
	b10%	0.68	0.68	0.93	0.92	0.68	0.66	0.91	0.90	0.90	0.89	0.93	0.93
	b5%	0.57	0.58	0.89	0.89	0.52	0.53	0.82	0.80	0.81	0.77	0.90	0.88
0.50%	b1%	0.37	0.36	0.73	0.71	0.28	0.29	0.53	0.54	0.59	0.60	0.77	0.77
	u10%	0.80	0.80	0.94	0.94	0.79	0.79	0.96	0.95	0.95	0.96	0.97	0.97
	u5%	0.68	0.68	0.92	0.92	0.68	0.66	0.91	0.90	0.90	0.89	0.93	0.93
	u1%	0.43	0.44	0.80	0.78	0.39	0.38	0.69	0.68	0.68	0.66	0.82	0.82
	b10%	1.00	1.00	0.99	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00
	b5%	0.99	0.99	0.99	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.98	0.99	1.00	1.00
1.00%	b1%	0.93	0.94	0.95	0.92	0.89	0.89	0.90	0.92	0.92	0.93	0.99	0.99
	u10%	1.00	1.00	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	0.98	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00
	u1%	0.97	0.97	0.96	0.94	0.94	0.93	0.96	0.96	0.95	0.96	1.00	1.00
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2.00%	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3.00%	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.00%	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tableau 5 : N = 40.

		Portefeuille		standardise		coupe		signe		signe généralisé		Corrado	
		MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M	MM	M3M
0%	b10%	0.08	0.10	0.50	0.50	0.09	0.09	0.06	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08
	b5%	0.04	0.05	0.43	0.42	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04
	b1%	0.01	0.01	0.34	0.32	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	u10%	0.11	0.12	0.46	0.48	0.10	0.12	0.05	0.06	0.05	0.08	0.06	0.08
	u5%	0.04	0.06	0.40	0.41	0.05	0.06	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02	0.04
	u1%	0.01	0.01	0.28	0.28	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50%	b10%	0.76	0.77	0.97	0.95	0.76	0.76	0.94	0.94	0.94	0.95	0.98	0.98
	b5%	0.68	0.71	0.94	0.92	0.66	0.66	0.91	0.90	0.92	0.92	0.96	0.96
	b1%	0.47	0.47	0.84	0.83	0.43	0.44	0.69	0.71	0.74	0.74	0.85	0.86
	u10%	0.86	0.87	0.96	0.96	0.85	0.86	0.97	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98
	u5%	0.76	0.77	0.95	0.95	0.76	0.76	0.94	0.94	0.94	0.95	0.98	0.98
	u1%	0.57	0.58	0.88	0.88	0.54	0.54	0.81	0.81	0.84	0.81	0.90	0.91
1.00%	b10%	1.00	1.00	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	0.99	0.98	0.99	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b1%	0.98	0.98	0.96	0.98	0.98	0.97	0.99	0.99	0.98	0.98	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	0.98	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	0.98	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	0.99	0.99	0.96	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00
2.00%	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b1%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3.00%	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.00%	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	b1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**Annexe 17 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs  
sous l'hypothèse du doublement de la variance le jour de l'événement.**

**Tableau 1 : Tests paramétriques pour N=5**

		Portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
0%	b10%	0.26	0.25	0.27	0.28	0.05	0.13	0.07	0.07	0.08	0.12	0.10	0.11
	b5%	0.17	0.17	0.18	0.19	0.00	0.07	0.00	0.00	0.04	0.06	0.06	0.06
	b1%	0.06	0.06	0.06	0.06	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
	u10%	0.15	0.15	0.17	0.18	0.01	0.10	0.02	0.02	0.08	0.09	0.09	0.10
	u5%	0.10	0.11	0.12	0.12	0.01	0.06	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03
0.50%	u1%	0.03	0.05	0.05	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	b10%	0.28	0.32	0.33	0.32	0.12	0.16	0.11	0.11	0.16	0.16	0.18	0.18
	b5%	0.21	0.20	0.24	0.24	0.00	0.09	0.00	0.00	0.08	0.08	0.09	0.08
	b1%	0.10	0.10	0.12	0.12	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00
	u10%	0.33	0.34	0.36	0.36	0.12	0.22	0.10	0.10	0.27	0.27	0.27	0.27
1.00%	u5%	0.24	0.28	0.28	0.26	0.12	0.12	0.10	0.10	0.14	0.15	0.16	0.16
	u1%	0.14	0.15	0.16	0.14	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	0.02	0.02	0.03
	b10%	0.54	0.56	0.59	0.58	0.27	0.22	0.26	0.29	0.34	0.33	0.36	0.35
	b5%	0.43	0.45	0.47	0.48	0.00	0.06	0.00	0.00	0.21	0.21	0.21	0.21
	b1%	0.28	0.30	0.33	0.34	0.00	0.02	0.00	0.00	0.06	0.03	0.06	0.06
2.00%	u10%	0.67	0.68	0.68	0.67	0.26	0.38	0.26	0.29	0.48	0.50	0.50	0.48
	u5%	0.53	0.56	0.59	0.58	0.26	0.22	0.26	0.29	0.34	0.33	0.36	0.35
	u1%	0.34	0.36	0.38	0.39	0.00	0.02	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.11
	b10%	0.85	0.86	0.88	0.88	0.46	0.50	0.50	0.50	0.64	0.63	0.66	0.66
	b5%	0.80	0.82	0.84	0.84	0.00	0.05	0.00	0.00	0.49	0.47	0.51	0.50
3.00%	b1%	0.64	0.67	0.67	0.68	0.00	0.03	0.00	0.00	0.24	0.23	0.28	0.27
	u10%	0.92	0.91	0.92	0.92	0.46	0.59	0.50	0.50	0.80	0.81	0.82	0.82
	u5%	0.85	0.86	0.88	0.88	0.46	0.49	0.50	0.50	0.64	0.63	0.66	0.66
	u1%	0.70	0.73	0.74	0.74	0.00	0.02	0.00	0.00	0.34	0.36	0.39	0.38
	b10%	0.96	0.96	0.97	0.97	0.68	0.67	0.69	0.70	0.86	0.87	0.87	0.86
4.00%	b5%	0.95	0.95	0.96	0.96	0.00	0.04	0.00	0.00	0.76	0.77	0.79	0.78
	b1%	0.88	0.90	0.90	0.91	0.00	0.02	0.00	0.00	0.43	0.44	0.45	0.45
	u10%	0.97	0.98	0.98	0.98	0.68	0.76	0.69	0.70	0.92	0.92	0.92	0.93
	u5%	0.96	0.96	0.97	0.97	0.68	0.67	0.69	0.70	0.86	0.87	0.87	0.86
	u1%	0.92	0.92	0.92	0.93	0.00	0.03	0.00	0.00	0.55	0.56	0.57	0.58
4.00%	b10%	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.87	0.88	0.88	0.96	0.97	0.97	0.98
	b5%	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.91	0.92	0.92	0.92
	b1%	0.99	0.99	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.72	0.71	0.70
	u10%	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.90	0.88	0.88	0.99	1.00	0.99	1.00
	u5%	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.87	0.88	0.88	0.96	0.97	0.97	0.98
	u1%	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.78	0.82	0.81	0.81

Tableau 1 (suite) : Tests non paramétriques pour N=5

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0.05	0.06	0.07	0.07	0.09	0.06	0.10	0.08	0.11	0.16	0.17	0.16
	b5%	0.05	0.06	0.07	0.07	0.03	0.06	0.04	0.04	0.06	0.08	0.10	0.09
0%	b1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03
	u10%	0.11	0.16	0.15	0.13	0.10	0.14	0.12	0.10	0.08	0.12	0.10	0.09
	u5%	0.01	0.03	0.02	0.02	0.06	0.03	0.05	0.03	0.04	0.07	0.06	0.06
	u1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02
	b10%	0.12	0.10	0.11	0.11	0.31	0.11	0.22	0.23	0.22	0.32	0.35	0.33
	b5%	0.12	0.10	0.11	0.11	0.20	0.10	0.12	0.12	0.12	0.21	0.26	0.24
0.50%	b1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.01	0.02	0.02	0.02	0.06	0.07	0.06
	u10%	0.44	0.44	0.46	0.46	0.42	0.38	0.41	0.40	0.38	0.38	0.43	0.42
	u5%	0.12	0.09	0.10	0.10	0.30	0.10	0.21	0.22	0.22	0.30	0.33	0.31
	u1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.04	0.07	0.07	0.04	0.09	0.13	0.13
	b10%	0.27	0.24	0.26	0.29	0.45	0.26	0.39	0.36	0.44	0.61	0.60	0.59
	b5%	0.27	0.24	0.26	0.29	0.35	0.24	0.25	0.28	0.28	0.46	0.48	0.48
1.00%	b1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.01	0.06	0.06	0.06	0.22	0.24	0.25
	u10%	0.68	0.68	0.68	0.68	0.61	0.62	0.60	0.58	0.63	0.66	0.70	0.69
	u5%	0.26	0.24	0.26	0.29	0.45	0.26	0.39	0.36	0.43	0.60	0.59	0.58
	u1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.10	0.14	0.16	0.16	0.27	0.31	0.31
	b10%	0.46	0.50	0.50	0.50	0.65	0.51	0.61	0.59	0.71	0.84	0.86	0.85
	b5%	0.46	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.51	0.49	0.54	0.74	0.76	0.76
2.00%	b1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.01	0.11	0.13	0.24	0.52	0.52	0.52
	u10%	0.87	0.87	0.88	0.88	0.78	0.82	0.81	0.82	0.86	0.90	0.90	0.90
	u5%	0.46	0.50	0.50	0.50	0.65	0.51	0.61	0.59	0.71	0.84	0.86	0.85
	u1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.20	0.30	0.30	0.40	0.62	0.61	0.62
	b10%	0.68	0.70	0.69	0.70	0.80	0.72	0.74	0.78	0.89	0.94	0.96	0.95
	b5%	0.68	0.70	0.69	0.70	0.64	0.70	0.66	0.68	0.79	0.92	0.91	0.92
3.00%	b1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.02	0.15	0.15	0.50	0.78	0.77	0.76
	u10%	0.96	0.96	0.96	0.96	0.87	0.92	0.88	0.89	0.95	0.96	0.96	0.96
	u5%	0.68	0.70	0.69	0.70	0.80	0.72	0.74	0.78	0.89	0.94	0.96	0.95
	u1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.28	0.40	0.44	0.64	0.84	0.82	0.83
	b10%	0.86	0.88	0.88	0.88	0.93	0.89	0.90	0.90	0.98	1.00	1.00	1.00
	b5%	0.86	0.88	0.88	0.88	0.79	0.88	0.87	0.85	0.94	0.99	0.99	1.00
4.00%	b1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.02	0.18	0.15	0.69	0.93	0.91	0.88
	u10%	0.99	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.97	0.97	0.99	1.00	1.00	1.00
	u5%	0.86	0.88	0.88	0.88	0.93	0.89	0.90	0.90	0.98	1.00	1.00	1.00
	u1%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.39	0.50	0.53	0.83	0.95	0.96	0.96

Tableau 2 : Tests paramétriques pour N=10.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,22	0,24	0,26	0,28	0,15	0,19	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10
	b5%	0,13	0,17	0,17	0,18	0,04	0,13	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05
0%	b1%	0,04	0,04	0,06	0,07	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
	u10%	0,22	0,20	0,20	0,20	0,06	0,10	0,03	0,02	0,11	0,09	0,10	0,10
	u5%	0,12	0,12	0,14	0,14	0,06	0,07	0,03	0,02	0,06	0,04	0,05	0,05
	u1%	0,06	0,06	0,06	0,07	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01
	b10%	0,33	0,36	0,36	0,38	0,26	0,27	0,26	0,25	0,17	0,19	0,18	0,19
	b5%	0,26	0,27	0,28	0,31	0,08	0,22	0,06	0,06	0,09	0,09	0,10	0,10
0,50%	b1%	0,12	0,13	0,16	0,17	0,00	0,13	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02
	u10%	0,42	0,44	0,46	0,46	0,26	0,35	0,26	0,25	0,29	0,32	0,32	0,33
	u5%	0,32	0,35	0,34	0,36	0,26	0,24	0,26	0,25	0,17	0,19	0,18	0,19
	u1%	0,16	0,18	0,20	0,21	0,01	0,14	0,01	0,01	0,01	0,04	0,03	0,03
	b10%	0,63	0,65	0,68	0,68	0,48	0,41	0,48	0,46	0,41	0,44	0,42	0,44
	b5%	0,56	0,57	0,56	0,59	0,22	0,28	0,22	0,20	0,30	0,30	0,31	0,32
1,00%	b1%	0,31	0,36	0,38	0,39	0,00	0,09	0,00	0,00	0,14	0,12	0,16	0,15
	u10%	0,71	0,74	0,74	0,76	0,48	0,53	0,47	0,46	0,58	0,60	0,58	0,60
	u5%	0,62	0,64	0,67	0,67	0,48	0,38	0,47	0,46	0,41	0,44	0,42	0,43
	u1%	0,43	0,44	0,45	0,46	0,06	0,10	0,07	0,06	0,20	0,20	0,21	0,20
	b10%	0,98	0,98	0,96	0,96	0,87	0,77	0,86	0,86	0,88	0,88	0,90	0,89
	b5%	0,94	0,94	0,95	0,95	0,58	0,60	0,60	0,61	0,80	0,80	0,82	0,82
2,00%	b1%	0,88	0,88	0,89	0,90	0,00	0,14	0,00	0,00	0,54	0,58	0,59	0,57
	u10%	0,98	0,99	0,99	0,98	0,87	0,85	0,86	0,86	0,94	0,93	0,94	0,94
	u5%	0,98	0,98	0,96	0,96	0,87	0,76	0,86	0,86	0,88	0,88	0,90	0,89
	u1%	0,91	0,91	0,91	0,92	0,22	0,25	0,24	0,23	0,68	0,70	0,69	0,70
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,96	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,92	0,91	0,89	0,90	0,99	0,99	0,99	0,98
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,90	0,91	0,92	0,91
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,96	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,56	0,64	0,56	0,55	0,95	0,97	0,96	0,96
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,94	0,96	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,98	0,99	0,98	0,99
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,74	0,80	0,76	0,77	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 2 (suite) : Tests non paramétriques pour N=10.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,15	0,10	0,12	0,12	0,11	0,10	0,08	0,08	0,07	0,17	0,18	0,20
	b5%	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,07	0,05	0,05	0,02	0,09	0,12	0,13
0%	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,03	0,03
	u10%	0,06	0,03	0,03	0,02	0,16	0,13	0,08	0,10	0,08	0,14	0,12	0,14
	u5%	0,06	0,03	0,03	0,02	0,08	0,04	0,03	0,03	0,04	0,08	0,07	0,08
	u1%	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02
	b10%	0,26	0,23	0,26	0,25	0,39	0,23	0,31	0,29	0,24	0,38	0,46	0,45
	b5%	0,08	0,05	0,06	0,06	0,27	0,18	0,18	0,19	0,12	0,27	0,33	0,33
0,50%	b1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,10	0,03	0,06	0,05	0,02	0,08	0,12	0,12
	u10%	0,26	0,22	0,26	0,25	0,53	0,47	0,46	0,43	0,40	0,53	0,57	0,56
	u5%	0,26	0,22	0,26	0,25	0,39	0,22	0,31	0,29	0,24	0,38	0,46	0,44
	u1%	0,08	0,05	0,06	0,06	0,15	0,05	0,08	0,08	0,04	0,13	0,20	0,20
	b10%	0,48	0,43	0,48	0,46	0,60	0,43	0,52	0,51	0,47	0,68	0,72	0,70
	b5%	0,22	0,20	0,22	0,20	0,44	0,36	0,38	0,36	0,33	0,56	0,56	0,56
1,00%	b1%	0,06	0,07	0,07	0,06	0,22	0,17	0,19	0,16	0,10	0,34	0,38	0,38
	u10%	0,48	0,43	0,47	0,46	0,75	0,67	0,70	0,70	0,66	0,80	0,79	0,80
	u5%	0,48	0,43	0,47	0,46	0,60	0,43	0,52	0,51	0,47	0,67	0,72	0,70
	u1%	0,22	0,20	0,22	0,20	0,30	0,21	0,24	0,22	0,16	0,45	0,45	0,45
	b10%	0,87	0,85	0,86	0,86	0,90	0,85	0,87	0,87	0,92	0,96	0,97	0,97
	b5%	0,58	0,61	0,60	0,61	0,83	0,78	0,79	0,80	0,82	0,94	0,94	0,93
2,00%	b1%	0,22	0,20	0,24	0,23	0,56	0,53	0,50	0,52	0,45	0,85	0,84	0,85
	u10%	0,87	0,85	0,86	0,86	0,97	0,93	0,95	0,93	0,95	0,98	0,98	0,97
	u5%	0,87	0,85	0,86	0,86	0,90	0,85	0,87	0,87	0,92	0,96	0,97	0,97
	u1%	0,58	0,61	0,60	0,61	0,69	0,61	0,62	0,62	0,63	0,89	0,89	0,89
	b10%	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,92	0,91	0,89	0,90	0,97	0,96	0,96	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	0,56	0,60	0,56	0,55	0,84	0,84	0,82	0,82	0,89	1,00	0,99	1,00
	u10%	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,92	0,91	0,89	0,90	0,91	0,91	0,91	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,97	0,97	0,96	0,96	0,99	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	0,74	0,79	0,76	0,77	0,92	0,92	0,92	0,92	0,94	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,97	0,97	0,96	0,96	0,97	0,97	0,96	0,97	0,96	1,00	1,00	1,00



Tableau 3 : Tests paramétriques pour N=20.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,25	0,28	0,28	0,28	0,12	0,29	0,14	0,14	0,10	0,12	0,11	0,10
	b5%	0,17	0,18	0,20	0,20	0,04	0,23	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06
0%	b1%	0,07	0,09	0,10	0,08	0,01	0,15	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	u10%	0,17	0,18	0,18	0,19	0,07	0,16	0,09	0,08	0,10	0,10	0,11	0,10
	u5%	0,10	0,12	0,12	0,12	0,02	0,12	0,04	0,02	0,05	0,06	0,06	0,05
	u1%	0,05	0,08	0,06	0,06	0,00	0,08	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
	b10%	0,52	0,54	0,54	0,55	0,44	0,46	0,46	0,44	0,34	0,35	0,34	0,35
	b5%	0,45	0,47	0,50	0,48	0,28	0,32	0,30	0,31	0,21	0,22	0,24	0,22
0,50%	b1%	0,26	0,28	0,31	0,32	0,08	0,15	0,06	0,05	0,06	0,04	0,04	0,06
	u10%	0,58	0,61	0,60	0,60	0,65	0,50	0,67	0,65	0,48	0,48	0,48	0,49
	u5%	0,51	0,53	0,54	0,54	0,44	0,41	0,46	0,44	0,34	0,35	0,34	0,34
	u1%	0,33	0,34	0,35	0,38	0,15	0,16	0,14	0,16	0,10	0,10	0,10	0,10
	b10%	0,87	0,89	0,88	0,88	0,82	0,77	0,83	0,83	0,74	0,78	0,76	0,77
	b5%	0,83	0,84	0,84	0,82	0,66	0,66	0,67	0,66	0,64	0,66	0,64	0,65
1,00%	b1%	0,66	0,70	0,69	0,71	0,24	0,36	0,19	0,22	0,33	0,35	0,35	0,35
	u10%	0,92	0,94	0,94	0,93	0,93	0,81	0,91	0,92	0,86	0,86	0,84	0,83
	u5%	0,87	0,89	0,88	0,88	0,82	0,73	0,83	0,83	0,74	0,78	0,76	0,77
	u1%	0,74	0,76	0,75	0,75	0,46	0,44	0,46	0,48	0,43	0,44	0,45	0,45
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,94	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,92	0,97	0,97	0,99	0,98	0,98	0,98
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,74	0,76	0,76	0,92	0,93	0,94	0,94
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,94	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,86	0,90	0,91	0,95	0,96	0,97	0,97
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,94	0,98	0,98	1,00	0,99	0,99	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,96	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 3 (suite) : Tests non paramétriques pour N=20.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,12	0,13	0,14	0,14	0,09	0,10	0,09	0,10	0,03	0,20	0,18	0,18
	b5%	0,04	0,05	0,02	0,03	0,05	0,05	0,03	0,02	0,02	0,11	0,10	0,11
0%	b1%	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,02
	u10%	0,07	0,07	0,09	0,08	0,11	0,08	0,10	0,09	0,02	0,13	0,11	0,11
	u5%	0,02	0,03	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04	0,00	0,08	0,07	0,08
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01
	b10%	0,44	0,42	0,46	0,44	0,62	0,44	0,54	0,50	0,30	0,56	0,66	0,65
	b5%	0,28	0,26	0,30	0,31	0,48	0,33	0,41	0,40	0,16	0,45	0,55	0,51
0,50%	b1%	0,15	0,10	0,14	0,16	0,24	0,11	0,20	0,19	0,02	0,23	0,31	0,32
	u10%	0,65	0,58	0,67	0,65	0,76	0,57	0,70	0,68	0,51	0,68	0,74	0,74
	u5%	0,44	0,42	0,46	0,44	0,62	0,44	0,54	0,50	0,30	0,56	0,66	0,65
	u1%	0,15	0,10	0,14	0,16	0,33	0,22	0,28	0,29	0,06	0,32	0,40	0,43
	b10%	0,82	0,82	0,83	0,83	0,90	0,82	0,86	0,88	0,75	0,94	0,93	0,92
	b5%	0,66	0,67	0,67	0,66	0,84	0,74	0,76	0,79	0,57	0,89	0,91	0,90
1,00%	b1%	0,46	0,47	0,46	0,48	0,55	0,49	0,52	0,55	0,16	0,72	0,75	0,74
	u10%	0,93	0,93	0,91	0,92	0,93	0,93	0,94	0,94	0,89	0,97	0,97	0,97
	u5%	0,82	0,82	0,83	0,83	0,90	0,82	0,86	0,88	0,75	0,94	0,93	0,92
	u1%	0,46	0,47	0,46	0,48	0,70	0,61	0,66	0,65	0,31	0,80	0,82	0,82
	b10%	0,98	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,96	0,95	0,97	0,97	0,98	0,97	0,99	0,98	0,95	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	0,90	0,91	0,90	0,91	0,94	0,91	0,91	0,93	0,78	0,99	1,00	1,00
	u10%	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,98	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,90	0,91	0,90	0,91	0,96	0,93	0,95	0,96	0,86	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	0,99	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 4 : Tests paramétriques pour N=30.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,22	0,23	0,24	0,24	0,11	0,29	0,10	0,10	0,08	0,10	0,10	0,09
	b5%	0,15	0,18	0,18	0,18	0,06	0,22	0,08	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
0%	b1%	0,07	0,07	0,08	0,08	0,01	0,11	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
	u10%	0,17	0,19	0,19	0,20	0,06	0,18	0,05	0,06	0,08	0,10	0,09	0,09
	u5%	0,13	0,13	0,13	0,13	0,03	0,13	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
	u1%	0,06	0,06	0,06	0,06	0,01	0,06	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
	b10%	0,55	0,55	0,56	0,57	0,56	0,54	0,54	0,56	0,35	0,37	0,36	0,36
	b5%	0,44	0,46	0,47	0,47	0,47	0,44	0,44	0,43	0,26	0,26	0,25	0,26
0,50%	b1%	0,30	0,32	0,33	0,33	0,15	0,24	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,09
	u10%	0,62	0,63	0,62	0,64	0,69	0,63	0,69	0,70	0,50	0,48	0,49	0,49
	u5%	0,54	0,54	0,55	0,57	0,56	0,51	0,54	0,56	0,35	0,37	0,36	0,36
	u1%	0,34	0,35	0,36	0,38	0,29	0,30	0,31	0,30	0,15	0,17	0,16	0,15
	b10%	0,95	0,95	0,96	0,96	0,90	0,81	0,90	0,88	0,81	0,84	0,85	0,84
	b5%	0,92	0,93	0,93	0,92	0,78	0,72	0,79	0,79	0,72	0,74	0,74	0,75
1,00%	b1%	0,80	0,82	0,82	0,85	0,48	0,50	0,48	0,48	0,49	0,54	0,53	0,53
	u10%	0,98	0,97	0,97	0,97	0,96	0,86	0,96	0,95	0,93	0,93	0,94	0,94
	u5%	0,95	0,95	0,96	0,96	0,90	0,78	0,90	0,88	0,81	0,84	0,85	0,84
	u1%	0,86	0,88	0,90	0,90	0,67	0,57	0,62	0,63	0,58	0,62	0,62	0,62
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,91	0,98	0,98	0,99	1,00	0,99	0,98
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,94	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 4 (suite) : Tests non paramétriques pour N=30.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08	0,09	0,09	0,09	0,01	0,14	0,14	0,15
	b5%	0,06	0,06	0,08	0,05	0,04	0,06	0,06	0,04	0,00	0,08	0,11	0,10
0%	b1%	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,04	0,04	0,04
	u10%	0,06	0,07	0,05	0,06	0,14	0,10	0,09	0,10	0,03	0,12	0,12	0,14
	u5%	0,03	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05	0,05	0,06	0,01	0,05	0,05	0,07
	u1%	0,01	0,00	0,01	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,00	0,03	0,03	0,03
	b10%	0,56	0,52	0,54	0,56	0,75	0,57	0,66	0,68	0,38	0,66	0,72	0,73
	b5%	0,47	0,36	0,44	0,43	0,62	0,48	0,58	0,58	0,20	0,57	0,66	0,66
0,50%	b1%	0,15	0,13	0,20	0,20	0,46	0,20	0,36	0,35	0,01	0,38	0,47	0,48
	u10%	0,69	0,63	0,69	0,70	0,82	0,70	0,77	0,77	0,56	0,75	0,80	0,80
	u5%	0,56	0,52	0,54	0,56	0,75	0,57	0,66	0,68	0,38	0,66	0,72	0,73
	u1%	0,29	0,21	0,31	0,30	0,53	0,30	0,44	0,43	0,05	0,43	0,55	0,54
	b10%	0,90	0,89	0,90	0,88	0,98	0,92	0,94	0,94	0,75	0,98	0,98	0,98
	b5%	0,78	0,75	0,79	0,79	0,94	0,86	0,90	0,89	0,58	0,96	0,98	0,96
1,00%	b1%	0,48	0,45	0,48	0,48	0,80	0,62	0,69	0,71	0,18	0,84	0,88	0,87
	u10%	0,96	0,95	0,96	0,95	0,98	0,96	0,97	0,96	0,93	1,00	1,00	0,99
	u5%	0,90	0,89	0,90	0,88	0,98	0,92	0,94	0,94	0,75	0,98	0,98	0,98
	u1%	0,67	0,62	0,62	0,63	0,87	0,71	0,80	0,80	0,33	0,90	0,92	0,92
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	0,97	0,97	0,98	0,98	0,99	0,98	0,99	0,99	0,86	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,99	0,98	0,99	0,99	1,00	0,99	0,99	0,99	0,94	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 5 : Tests paramétriques pour N=40.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,23	0,26	0,26	0,10	0,35	0,12	0,12	0,13	0,11	0,12	0,12	0,10
	b5%	0,20	0,21	0,19	0,04	0,29	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,04
0%	b1%	0,08	0,09	0,09	0,01	0,18	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	u10%	0,20	0,20	0,20	0,02	0,18	0,04	0,06	0,11	0,13	0,12	0,12	0,02
	u5%	0,14	0,14	0,15	0,02	0,15	0,03	0,02	0,08	0,07	0,07	0,07	0,02
	u1%	0,08	0,08	0,08	0,00	0,11	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
	b10%	0,69	0,68	0,70	0,64	0,60	0,62	0,63	0,48	0,48	0,47	0,46	0,64
	b5%	0,59	0,57	0,60	0,50	0,54	0,49	0,50	0,36	0,37	0,36	0,36	0,50
0,50%	b1%	0,44	0,46	0,47	0,24	0,35	0,22	0,24	0,15	0,17	0,16	0,16	0,24
	u10%	0,80	0,80	0,80	0,78	0,68	0,74	0,75	0,60	0,60	0,60	0,63	0,78
	u5%	0,69	0,68	0,70	0,64	0,57	0,62	0,63	0,48	0,48	0,47	0,46	0,64
	u1%	0,46	0,48	0,50	0,36	0,38	0,37	0,35	0,22	0,26	0,24	0,24	0,36
	b10%	1,00	0,99	0,99	0,97	0,90	0,97	0,96	0,92	0,94	0,94	0,94	0,97
	b5%	0,98	0,97	0,97	0,92	0,86	0,92	0,93	0,84	0,86	0,86	0,84	0,92
1,00%	b1%	0,92	0,93	0,92	0,70	0,68	0,73	0,70	0,68	0,68	0,70	0,69	0,70
	u10%	1,00	1,00	1,00	0,98	0,90	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,98
	u5%	1,00	0,99	0,99	0,97	0,87	0,97	0,96	0,92	0,94	0,94	0,94	0,97
	u1%	0,94	0,95	0,95	0,83	0,72	0,84	0,84	0,75	0,77	0,76	0,77	0,83
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 5 (suite) : Tests non paramétriques pour N=40.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,104	0,10	0,12	0,12	0,09	0,09	0,10	0,11	0,01	0,16	0,20	0,21
	b5%	0,044	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,00	0,09	0,14	0,14
0%	b1%	0,008	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	0,05	0,05
	u10%	0,02	0,05	0,04	0,06	0,16	0,09	0,10	0,12	0,01	0,13	0,11	0,11
	u5%	0,02	0,03	0,03	0,02	0,08	0,05	0,06	0,07	0,00	0,07	0,06	0,08
	u1%	0,004	0,02	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	0,03	0,03	0,02
	b10%	0,644	0,56	0,62	0,63	0,88	0,68	0,82	0,80	0,38	0,77	0,87	0,88
	b5%	0,496	0,44	0,49	0,50	0,81	0,57	0,69	0,70	0,20	0,66	0,79	0,79
0,50%	b1%	0,236	0,22	0,22	0,24	0,60	0,33	0,44	0,42	0,03	0,48	0,60	0,59
	u10%	0,78	0,68	0,74	0,75	0,95	0,83	0,91	0,89	0,59	0,89	0,92	0,93
	u5%	0,644	0,56	0,62	0,63	0,88	0,68	0,82	0,80	0,38	0,77	0,87	0,88
	u1%	0,356	0,31	0,37	0,35	0,70	0,43	0,56	0,56	0,06	0,57	0,68	0,68
	b10%	0,968	0,96	0,97	0,96	1,00	0,98	0,98	0,99	0,84	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,92	0,92	0,92	0,93	0,98	0,96	0,96	0,97	0,66	1,00	0,99	0,99
1,00%	b1%	0,704	0,72	0,73	0,70	0,91	0,83	0,86	0,86	0,19	0,96	0,97	0,98
	u10%	0,984	0,98	0,98	0,98	1,00	0,99	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,968	0,96	0,97	0,96	1,00	0,98	0,98	0,99	0,84	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,832	0,82	0,84	0,84	0,95	0,91	0,94	0,94	0,37	0,99	0,98	0,99
	b10%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	0,996	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00
	u10%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,996	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00
	b10%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

**Annexe 18 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs sous l'hypothèse d'une augmentation de la variance de 56% le jour de l'événement.**

**Tableau 1 : Tests paramétriques pour N=5**

		portefeuille				standardise				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,21	0,20	0,22	0,22	0,06	0,20	0,06	0,06	0,09	0,09	0,10	0,09
	b5%	0,15	0,14	0,14	0,16	0,00	0,15	0,00	0,00	0,04	0,05	0,02	0,02
0%	b1%	0,07	0,06	0,07	0,07	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	u10%	0,21	0,20	0,19	0,18	0,03	0,16	0,03	0,02	0,10	0,13	0,12	0,12
	u5%	0,14	0,13	0,14	0,14	0,03	0,10	0,03	0,02	0,06	0,06	0,05	0,05
	u1%	0,08	0,07	0,08	0,08	0,00	0,06	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	b10%	0,27	0,30	0,30	0,30	0,25	0,25	0,24	0,23	0,27	0,26	0,26	0,27
	b5%	0,20	0,22	0,22	0,23	0,00	0,10	0,00	0,00	0,11	0,12	0,14	0,14
0,50%	b1%	0,10	0,10	0,09	0,10	0,00	0,04	0,00	0,00	0,03	0,04	0,04	0,04
	u10%	0,34	0,38	0,36	0,38	0,25	0,39	0,24	0,23	0,39	0,36	0,38	0,38
	u5%	0,25	0,27	0,28	0,27	0,25	0,24	0,24	0,23	0,27	0,25	0,26	0,27
	u1%	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05	0,05	0,06	0,06
	b10%	0,48	0,48	0,50	0,52	0,30	0,34	0,32	0,31	0,35	0,38	0,37	0,34
	b5%	0,39	0,40	0,40	0,42	0,00	0,06	0,00	0,00	0,21	0,26	0,26	0,24
1,00%	b1%	0,23	0,22	0,26	0,25	0,00	0,02	0,00	0,00	0,07	0,10	0,07	0,07
	u10%	0,57	0,58	0,58	0,61	0,30	0,44	0,32	0,31	0,54	0,54	0,55	0,53
	u5%	0,48	0,48	0,49	0,50	0,30	0,33	0,32	0,31	0,35	0,38	0,36	0,34
	u1%	0,30	0,28	0,33	0,32	0,00	0,02	0,00	0,00	0,12	0,14	0,15	0,12
	b10%	0,89	0,89	0,90	0,90	0,56	0,57	0,56	0,57	0,70	0,71	0,73	0,73
	b5%	0,83	0,85	0,85	0,86	0,00	0,06	0,00	0,00	0,60	0,59	0,60	0,60
2,00%	b1%	0,68	0,70	0,72	0,74	0,00	0,02	0,00	0,00	0,33	0,34	0,37	0,37
	u10%	0,93	0,94	0,94	0,94	0,56	0,61	0,56	0,57	0,81	0,83	0,85	0,85
	u5%	0,89	0,89	0,90	0,90	0,56	0,56	0,56	0,57	0,70	0,71	0,73	0,73
	u1%	0,75	0,77	0,78	0,79	0,00	0,01	0,00	0,00	0,43	0,42	0,44	0,46
	b10%	0,99	1,00	1,00	1,00	0,78	0,79	0,78	0,79	0,94	0,95	0,96	0,95
	b5%	0,98	0,99	1,00	0,99	0,00	0,04	0,00	0,00	0,88	0,87	0,88	0,87
3,00%	b1%	0,97	0,96	0,98	0,98	0,00	0,02	0,00	0,00	0,60	0,62	0,61	0,61
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,82	0,78	0,79	0,98	0,99	0,99	0,99
	u5%	0,99	1,00	1,00	1,00	0,78	0,78	0,78	0,79	0,94	0,95	0,96	0,95
	u1%	0,98	0,98	0,98	0,98	0,00	0,02	0,00	0,00	0,72	0,77	0,75	0,76
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,89	0,92	0,91	0,96	0,98	0,99	0,99
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,93	0,94	0,94	0,93
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,77	0,78	0,76
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,92	0,92	0,91	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,89	0,92	0,91	0,96	0,98	0,99	0,99
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	0,87	0,88	0,88

Tableau 1 (suite) : Tests non paramétriques pour N=5

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,06	0,09	0,06	0,06	0,10	0,10	0,08	0,10	0,10	0,15	0,16	0,17
	b5%	0,06	0,09	0,06	0,06	0,06	0,08	0,05	0,04	0,04	0,09	0,10	0,07
0%	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,03	0,02	0,02
	u10%	0,14	0,20	0,17	0,17	0,11	0,18	0,14	0,13	0,10	0,16	0,15	0,14
	u5%	0,03	0,06	0,03	0,02	0,08	0,07	0,05	0,06	0,06	0,11	0,10	0,11
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02
	b10%	0,25	0,22	0,24	0,23	0,44	0,24	0,33	0,33	0,32	0,37	0,44	0,44
	b5%	0,25	0,22	0,24	0,23	0,32	0,22	0,25	0,24	0,19	0,28	0,32	0,32
0,50%	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,01	0,06	0,06	0,02	0,07	0,10	0,11
	u10%	0,66	0,60	0,63	0,63	0,58	0,52	0,54	0,56	0,50	0,51	0,54	0,56
	u5%	0,25	0,22	0,24	0,23	0,44	0,24	0,33	0,33	0,32	0,36	0,44	0,44
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,08	0,14	0,14	0,07	0,14	0,16	0,16
	b10%	0,30	0,30	0,32	0,31	0,50	0,31	0,44	0,42	0,43	0,58	0,60	0,61
	b5%	0,30	0,30	0,32	0,31	0,34	0,30	0,31	0,32	0,29	0,47	0,47	0,46
1,00%	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,08	0,10	0,07	0,23	0,25	0,24
	u10%	0,74	0,73	0,74	0,75	0,65	0,66	0,64	0,65	0,62	0,72	0,72	0,74
	u5%	0,30	0,30	0,32	0,31	0,50	0,31	0,44	0,42	0,43	0,58	0,59	0,60
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,11	0,19	0,20	0,13	0,30	0,32	0,31
	b10%	0,56	0,56	0,56	0,57	0,68	0,58	0,62	0,62	0,76	0,86	0,84	0,84
	b5%	0,56	0,56	0,56	0,57	0,60	0,56	0,55	0,56	0,62	0,80	0,82	0,81
2,00%	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,02	0,08	0,07	0,31	0,58	0,58	0,58
	u10%	0,87	0,87	0,88	0,88	0,78	0,85	0,81	0,81	0,86	0,92	0,91	0,91
	u5%	0,56	0,56	0,56	0,57	0,68	0,58	0,62	0,62	0,76	0,86	0,84	0,84
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,28	0,31	0,34	0,44	0,67	0,68	0,67
	b10%	0,78	0,80	0,78	0,79	0,85	0,80	0,87	0,85	0,95	0,98	0,98	0,99
	b5%	0,78	0,80	0,78	0,79	0,74	0,80	0,76	0,76	0,89	0,97	0,97	0,96
3,00%	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,02	0,14	0,15	0,60	0,88	0,87	0,87
	u10%	0,97	0,98	0,98	0,98	0,94	0,94	0,93	0,93	0,98	1,00	1,00	0,99
	u5%	0,78	0,80	0,78	0,79	0,85	0,80	0,87	0,85	0,95	0,98	0,98	0,99
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,36	0,45	0,50	0,73	0,93	0,93	0,92
	b10%	0,91	0,90	0,92	0,91	0,93	0,90	0,93	0,92	0,98	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,91	0,90	0,92	0,91	0,85	0,90	0,89	0,88	0,97	1,00	1,00	0,99
4,00%	b1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,02	0,15	0,17	0,77	0,95	0,94	0,94
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,98	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,91	0,90	0,92	0,91	0,93	0,90	0,93	0,92	0,98	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,45	0,49	0,51	0,87	0,97	0,97	0,97



Tableau 2 : Tests paramétriques pour N=10.

		portefeuille				Standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,18	0,19	0,18	0,17	0,13	0,25	0,14	0,13	0,10	0,12	0,11	0,10
	b5%	0,11	0,10	0,12	0,11	0,04	0,18	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05
0%	b1%	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,13	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02
	u10%	0,18	0,14	0,17	0,17	0,02	0,13	0,03	0,03	0,12	0,09	0,08	0,08
	u5%	0,11	0,10	0,10	0,09	0,02	0,10	0,03	0,03	0,04	0,06	0,05	0,05
	u1%	0,03	0,03	0,03	0,04	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	b10%	0,30	0,32	0,34	0,35	0,50	0,43	0,45	0,46	0,22	0,23	0,22	0,22
	b5%	0,21	0,22	0,22	0,24	0,24	0,30	0,20	0,19	0,13	0,14	0,14	0,13
0,50%	b1%	0,10	0,10	0,11	0,11	0,00	0,15	0,00	0,00	0,05	0,05	0,04	0,04
	u10%	0,43	0,47	0,45	0,46	0,50	0,51	0,45	0,46	0,34	0,36	0,34	0,34
	u5%	0,29	0,30	0,33	0,34	0,50	0,40	0,45	0,46	0,22	0,23	0,22	0,22
	u1%	0,12	0,12	0,13	0,14	0,07	0,17	0,05	0,05	0,07	0,08	0,08	0,08
	b10%	0,66	0,70	0,70	0,71	0,68	0,61	0,69	0,69	0,56	0,57	0,57	0,55
	b5%	0,58	0,62	0,62	0,62	0,39	0,42	0,38	0,37	0,42	0,43	0,43	0,43
1,00%	b1%	0,37	0,38	0,42	0,42	0,00	0,07	0,00	0,00	0,18	0,19	0,20	0,20
	u10%	0,79	0,84	0,80	0,83	0,68	0,76	0,69	0,69	0,70	0,72	0,72	0,70
	u5%	0,66	0,70	0,70	0,71	0,68	0,60	0,69	0,69	0,56	0,57	0,57	0,55
	u1%	0,44	0,48	0,50	0,49	0,10	0,16	0,10	0,11	0,25	0,27	0,25	0,26
	b10%	0,98	0,98	0,99	1,00	0,91	0,86	0,93	0,93	0,94	0,96	0,96	0,96
	b5%	0,98	0,98	0,98	0,99	0,74	0,72	0,74	0,73	0,89	0,91	0,92	0,91
2,00%	b1%	0,91	0,94	0,94	0,94	0,00	0,18	0,00	0,00	0,71	0,71	0,73	0,71
	u10%	0,98	0,99	1,00	1,00	0,91	0,93	0,93	0,93	0,97	0,98	0,99	0,98
	u5%	0,98	0,98	0,99	1,00	0,91	0,85	0,93	0,93	0,94	0,96	0,96	0,96
	u1%	0,95	0,96	0,97	0,97	0,35	0,44	0,35	0,36	0,80	0,82	0,82	0,81
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,97	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	0,92	0,92	0,92	0,99	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,95	0,96	0,96	0,96
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,98	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,97	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,55	0,60	0,60	0,60	0,97	0,98	0,98	0,98
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,99	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,92	0,91	0,92	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 2 (suite) : Tests non paramétriques pour N=10.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,13	0,11	0,14	0,13	0,09	0,10	0,10	0,10	0,08	0,11	0,12	0,12
	b5%	0,04	0,03	0,05	0,05	0,04	0,06	0,07	0,07	0,02	0,06	0,08	0,08
0%	b1%	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,03	0,02
	u10%	0,02	0,03	0,03	0,03	0,10	0,08	0,09	0,09	0,05	0,10	0,10	0,12
	u5%	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04
	u1%	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02
	b10%	0,50	0,40	0,45	0,46	0,62	0,39	0,49	0,49	0,36	0,46	0,53	0,52
	b5%	0,24	0,15	0,20	0,19	0,49	0,30	0,36	0,39	0,20	0,34	0,40	0,41
0,50%	b1%	0,07	0,04	0,05	0,05	0,25	0,11	0,16	0,18	0,04	0,15	0,24	0,25
	u10%	0,50	0,39	0,45	0,46	0,75	0,60	0,70	0,69	0,53	0,62	0,68	0,68
	u5%	0,50	0,39	0,45	0,46	0,62	0,39	0,49	0,49	0,36	0,45	0,53	0,52
	u1%	0,24	0,15	0,20	0,19	0,35	0,15	0,20	0,23	0,10	0,25	0,30	0,31
	b10%	0,68	0,68	0,69	0,69	0,76	0,68	0,72	0,73	0,64	0,81	0,83	0,85
	b5%	0,39	0,37	0,38	0,37	0,64	0,56	0,61	0,60	0,47	0,74	0,74	0,74
1,00%	b1%	0,10	0,09	0,10	0,11	0,43	0,29	0,30	0,31	0,13	0,46	0,47	0,47
	u10%	0,68	0,68	0,69	0,69	0,85	0,86	0,85	0,86	0,80	0,91	0,92	0,92
	u5%	0,68	0,68	0,69	0,69	0,76	0,68	0,72	0,73	0,64	0,81	0,83	0,85
	u1%	0,39	0,37	0,38	0,37	0,53	0,37	0,41	0,41	0,23	0,58	0,58	0,58
	b10%	0,91	0,93	0,93	0,93	0,94	0,93	0,94	0,94	0,95	0,99	0,98	0,98
	b5%	0,74	0,75	0,74	0,73	0,88	0,87	0,88	0,88	0,88	0,98	0,98	0,98
2,00%	b1%	0,35	0,36	0,35	0,36	0,69	0,66	0,63	0,62	0,60	0,92	0,94	0,93
	u10%	0,91	0,93	0,93	0,93	0,96	0,98	0,97	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99
	u5%	0,91	0,93	0,93	0,93	0,94	0,93	0,94	0,94	0,95	0,99	0,98	0,98
	u1%	0,74	0,75	0,74	0,73	0,79	0,74	0,74	0,73	0,74	0,96	0,96	0,95
	b10%	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,88	0,93	0,92	0,92	0,94	0,97	0,95	0,97	0,98	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	0,55	0,57	0,60	0,60	0,80	0,83	0,84	0,84	0,83	0,98	0,98	0,98
	u10%	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,88	0,93	0,92	0,92	0,89	0,93	0,90	0,91	0,92	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	0,90	0,91	0,91	0,92	0,97	0,97	0,98	0,98	0,97	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00

Tableau 3 : Tests paramétriques pour N=20.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,24	0,20	0,19	0,21	0,12	0,38	0,13	0,13	0,10	0,12	0,10	0,11
	b5%	0,14	0,12	0,13	0,15	0,06	0,31	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04	0,05
0%	b1%	0,03	0,03	0,05	0,04	0,00	0,24	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
	u10%	0,19	0,17	0,19	0,18	0,07	0,23	0,11	0,10	0,12	0,09	0,09	0,08
	u5%	0,12	0,09	0,10	0,11	0,04	0,18	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05
	u1%	0,04	0,03	0,04	0,04	0,01	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
	b10%	0,47	0,50	0,49	0,52	0,72	0,65	0,68	0,67	0,35	0,38	0,38	0,36
	b5%	0,35	0,40	0,40	0,42	0,54	0,53	0,48	0,49	0,23	0,25	0,24	0,25
0,50%	b1%	0,23	0,21	0,24	0,23	0,18	0,29	0,12	0,13	0,08	0,10	0,11	0,10
	u10%	0,56	0,60	0,59	0,60	0,86	0,70	0,83	0,84	0,48	0,50	0,51	0,52
	u5%	0,46	0,50	0,49	0,52	0,72	0,61	0,68	0,67	0,34	0,38	0,37	0,35
	u1%	0,28	0,28	0,29	0,31	0,40	0,38	0,28	0,30	0,12	0,14	0,13	0,14
	b10%	0,91	0,92	0,91	0,92	0,92	0,85	0,94	0,93	0,79	0,82	0,84	0,84
	b5%	0,84	0,87	0,87	0,88	0,81	0,74	0,82	0,82	0,69	0,72	0,72	0,70
1,00%	b1%	0,66	0,70	0,73	0,74	0,46	0,55	0,48	0,47	0,44	0,43	0,47	0,46
	u10%	0,95	0,96	0,96	0,96	0,97	0,90	0,98	0,99	0,90	0,92	0,91	0,91
	u5%	0,91	0,92	0,91	0,92	0,92	0,84	0,94	0,93	0,79	0,82	0,84	0,84
	u1%	0,75	0,79	0,80	0,82	0,69	0,64	0,68	0,68	0,55	0,56	0,58	0,56
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,98	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99
2,00%	b1%	0,99	0,99	0,99	0,99	0,82	0,85	0,86	0,86	0,96	0,97	0,97	0,96
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	0,99	0,99	1,00	0,95	0,92	0,96	0,96	0,97	0,98	0,98	0,97
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,96	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 3 (suite) : Tests non paramétriques pour N=20.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,12	0,14	0,13	0,13	0,10	0,14	0,12	0,12	0,02	0,14	0,14	0,14
	b5%	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,01	0,08	0,06	0,06
0%	b1%	0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,02	0,02
	u10%	0,07	0,13	0,11	0,10	0,11	0,13	0,12	0,13	0,03	0,13	0,12	0,12
	u5%	0,04	0,07	0,06	0,05	0,07	0,08	0,08	0,07	0,01	0,07	0,06	0,07
	u1%	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02
	b10%	0,72	0,60	0,68	0,67	0,81	0,61	0,76	0,76	0,45	0,68	0,80	0,81
	b5%	0,54	0,41	0,48	0,49	0,72	0,50	0,60	0,62	0,24	0,57	0,68	0,68
0,50%	b1%	0,40	0,24	0,28	0,30	0,54	0,25	0,36	0,39	0,05	0,30	0,43	0,44
	u10%	0,86	0,77	0,83	0,84	0,90	0,77	0,87	0,87	0,67	0,78	0,88	0,88
	u5%	0,72	0,60	0,68	0,67	0,81	0,61	0,76	0,76	0,45	0,68	0,80	0,81
	u1%	0,40	0,24	0,28	0,30	0,60	0,36	0,48	0,49	0,11	0,39	0,51	0,50
	b10%	0,92	0,92	0,94	0,93	0,94	0,93	0,96	0,96	0,86	0,97	0,97	0,96
	b5%	0,81	0,80	0,82	0,82	0,89	0,87	0,88	0,90	0,68	0,94	0,96	0,96
1,00%	b1%	0,69	0,66	0,68	0,68	0,76	0,67	0,73	0,72	0,33	0,84	0,88	0,87
	u10%	0,97	0,97	0,98	0,99	0,98	0,97	0,98	0,99	0,94	0,99	1,00	0,99
	u5%	0,92	0,92	0,94	0,93	0,94	0,93	0,96	0,96	0,86	0,97	0,97	0,96
	u1%	0,69	0,66	0,68	0,68	0,80	0,78	0,81	0,81	0,46	0,90	0,94	0,92
	b10%	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,98	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	0,95	0,97	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,84	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,95	0,97	0,96	0,96	0,99	0,99	0,98	0,98	0,92	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

**Tableau 4 : Tests paramétriques pour N=30.**

		portefeuille				Standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,20	0,22	0,25	0,25	0,18	0,39	0,16	0,14	0,11	0,10	0,11	0,11
	b5%	0,13	0,12	0,15	0,15	0,08	0,30	0,08	0,08	0,06	0,05	0,06	0,06
0%	b1%	0,04	0,04	0,04	0,04	0,01	0,21	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
	u10%	0,17	0,18	0,18	0,18	0,04	0,18	0,04	0,05	0,10	0,10	0,10	0,09
	u5%	0,11	0,11	0,12	0,12	0,02	0,15	0,02	0,02	0,05	0,04	0,05	0,05
	u1%	0,03	0,03	0,03	0,04	0,00	0,08	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	b10%	0,60	0,61	0,64	0,62	0,89	0,76	0,84	0,80	0,45	0,48	0,44	0,45
	b5%	0,49	0,52	0,51	0,54	0,80	0,64	0,74	0,72	0,31	0,35	0,33	0,33
0,50%	b1%	0,30	0,32	0,33	0,34	0,43	0,48	0,32	0,34	0,15	0,15	0,16	0,16
	u10%	0,73	0,75	0,75	0,75	0,95	0,80	0,91	0,92	0,62	0,66	0,64	0,66
	u5%	0,60	0,61	0,64	0,62	0,89	0,74	0,84	0,80	0,45	0,48	0,44	0,45
	u1%	0,38	0,40	0,40	0,42	0,65	0,53	0,54	0,54	0,20	0,20	0,19	0,20
	b10%	0,96	0,97	0,98	0,97	0,98	0,96	1,00	0,99	0,92	0,95	0,96	0,95
	b5%	0,93	0,95	0,95	0,94	0,97	0,94	0,97	0,98	0,87	0,90	0,88	0,90
1,00%	b1%	0,85	0,88	0,88	0,89	0,80	0,76	0,78	0,83	0,62	0,68	0,66	0,65
	u10%	0,98	0,99	0,98	0,98	1,00	0,95	1,00	1,00	0,96	0,98	0,97	0,97
	u5%	0,96	0,97	0,98	0,97	0,98	0,94	1,00	0,99	0,92	0,95	0,96	0,95
	u1%	0,90	0,92	0,92	0,92	0,90	0,84	0,92	0,91	0,72	0,79	0,76	0,77
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,95	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

**Tableau 4 : (suite) Tests non paramétriques pour N=30.**

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,18	0,13	0,16	0,14	0,09	0,10	0,12	0,09	0,02	0,13	0,16	0,16
	b5%	0,08	0,06	0,08	0,08	0,03	0,06	0,07	0,05	0,00	0,06	0,08	0,08
0%	b1%	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,04	0,04
	u10%	0,04	0,04	0,04	0,05	0,11	0,08	0,06	0,09	0,01	0,10	0,09	0,11
	u5%	0,02	0,03	0,02	0,02	0,05	0,04	0,04	0,04	0,00	0,04	0,06	0,06
	u1%	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,02	0,02
	b10%	0,89	0,79	0,84	0,80	0,94	0,84	0,89	0,88	0,52	0,84	0,92	0,90
	b5%	0,80	0,61	0,74	0,72	0,90	0,76	0,83	0,81	0,31	0,74	0,86	0,86
0,50%	b1%	0,43	0,27	0,32	0,34	0,78	0,44	0,60	0,59	0,05	0,49	0,66	0,64
	u10%	0,95	0,86	0,91	0,92	0,96	0,89	0,95	0,95	0,79	0,90	0,96	0,96
	u5%	0,89	0,79	0,84	0,80	0,94	0,84	0,89	0,88	0,52	0,84	0,92	0,90
	u1%	0,65	0,45	0,54	0,54	0,86	0,56	0,71	0,68	0,13	0,60	0,74	0,75
	b10%	0,98	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,97	0,96	0,97	0,98	0,99	0,98	1,00	0,99	0,79	0,99	1,00	1,00
1,00%	b1%	0,80	0,80	0,78	0,83	0,97	0,91	0,93	0,93	0,31	0,96	0,98	0,97
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
	u5%	0,98	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,90	0,90	0,92	0,91	0,98	0,95	0,97	0,98	0,51	0,98	0,98	0,98
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	0,99	0,98	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 5 : Tests paramétriques pour N=40.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,21	0,19	0,22	0,22	0,16	0,35	0,12	0,08	0,12	0,10	0,10	0,09
	b5%	0,14	0,11	0,12	0,14	0,07	0,32	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05
0%	b1%	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,23	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
	u10%	0,21	0,18	0,18	0,19	0,03	0,21	0,01	0,01	0,12	0,12	0,11	0,12
	u5%	0,12	0,11	0,12	0,14	0,02	0,14	0,01	0,00	0,06	0,05	0,04	0,04
	u1%	0,04	0,03	0,03	0,02	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
	b10%	0,70	0,73	0,72	0,74	0,90	0,78	0,85	0,86	0,55	0,59	0,58	0,58
	b5%	0,58	0,64	0,65	0,63	0,84	0,71	0,76	0,79	0,43	0,44	0,44	0,47
0,50%	b1%	0,38	0,40	0,41	0,43	0,66	0,52	0,54	0,56	0,23	0,24	0,23	0,24
	u10%	0,83	0,82	0,80	0,80	0,95	0,82	0,93	0,93	0,72	0,74	0,72	0,73
	u5%	0,70	0,72	0,72	0,74	0,90	0,76	0,85	0,86	0,55	0,59	0,58	0,58
	u1%	0,46	0,48	0,50	0,52	0,75	0,59	0,68	0,67	0,31	0,34	0,34	0,33
	b10%	0,99	0,99	0,98	0,99	1,00	0,98	0,99	0,99	0,97	0,98	0,98	0,98
	b5%	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,96	0,98	0,98	0,92	0,94	0,94	0,94
1,00%	b1%	0,90	0,92	0,92	0,93	0,92	0,86	0,93	0,92	0,79	0,80	0,81	0,81
	u10%	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99
	u5%	0,99	0,99	0,98	0,99	1,00	0,95	0,99	0,99	0,97	0,98	0,98	0,98
	u1%	0,94	0,95	0,95	0,95	0,96	0,88	0,97	0,96	0,84	0,87	0,85	0,85
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tableau 5 (suite) : Tests non paramétriques pour N=40.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,16	0,09	0,12	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,01	0,14	0,12	0,10
	b5%	0,07	0,04	0,06	0,06	0,03	0,05	0,05	0,04	0,00	0,07	0,10	0,07
0%	b1%	0,02	0,01	0,02	0,02	0,00	0,01	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,02
	u10%	0,03	0,03	0,01	0,01	0,11	0,11	0,05	0,08	0,00	0,11	0,08	0,09
	u5%	0,02	0,02	0,01	0,00	0,05	0,03	0,03	0,04	0,00	0,06	0,04	0,05
	u1%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
	b10%	0,90	0,78	0,85	0,86	0,97	0,89	0,94	0,94	0,60	0,90	0,93	0,93
	b5%	0,84	0,69	0,76	0,79	0,95	0,78	0,88	0,88	0,33	0,79	0,90	0,90
0,50%	b1%	0,66	0,39	0,54	0,56	0,86	0,58	0,72	0,73	0,06	0,60	0,75	0,76
	u10%	0,95	0,89	0,93	0,93	1,00	0,92	0,98	0,99	0,82	0,94	0,97	0,96
	u5%	0,90	0,78	0,85	0,86	0,97	0,89	0,94	0,94	0,60	0,90	0,93	0,93
	u1%	0,75	0,57	0,68	0,67	0,91	0,67	0,77	0,80	0,14	0,68	0,83	0,82
	b10%	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	0,95	1,00	1,00	1,00
	b5%	0,99	0,98	0,98	0,98	1,00	0,99	0,99	0,99	0,85	1,00	1,00	1,00
1,00%	b1%	0,92	0,92	0,93	0,92	0,99	0,96	0,98	0,97	0,40	0,99	0,99	0,99
	u10%	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	0,95	1,00	1,00	1,00
	u1%	0,96	0,96	0,97	0,96	1,00	0,98	0,99	0,98	0,61	0,99	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	b5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,00%	b1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u5%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u1%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00



**Annexe 19 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs  
sous l'hypothèse d'une augmentation de la variance de 56% durant une période  
d'événement de 3 jours.**

**Tableau 1 : Tests paramétriques pour N=5.**

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,23	0,21	0,255	0,25	0,695	0,6	0,66	0,63	0,1	0,075	0,07	0,075
	b5%	0,145	0,13	0,16	0,135	0,62	0,53	0,595	0,565	0,035	0,02	0,015	0,02
0%	b1%	0,075	0,045	0,055	0,065	0,505	0,38	0,445	0,425	0	0	0	0
	u10%	0,16	0,155	0,165	0,175	0,25	0,265	0,27	0,28	0,075	0,09	0,06	0,07
	u5%	0,115	0,095	0,11	0,105	0,235	0,245	0,225	0,235	0,03	0,025	0,025	0,03
	u1%	0,045	0,045	0,045	0,05	0,18	0,175	0,185	0,18	0,005	0,005	0,005	0,005
	b10%	0,27	0,245	0,255	0,265	0,645	0,62	0,585	0,595	0,11	0,105	0,1	0,115
	b5%	0,205	0,195	0,2	0,2	0,64	0,535	0,5	0,525	0,03	0,03	0,035	0,03
0,50%	b1%	0,105	0,095	0,115	0,125	0,53	0,385	0,415	0,415	0	0,005	0,005	0,005
	u10%	0,21	0,21	0,215	0,23	0,485	0,4	0,45	0,445	0,13	0,13	0,14	0,14
	u5%	0,155	0,155	0,15	0,17	0,44	0,375	0,4	0,41	0,065	0,07	0,055	0,075
	u1%	0,075	0,1	0,085	0,095	0,395	0,295	0,305	0,315	0,01	0,02	0,015	0,015
	b10%	0,27	0,28	0,27	0,3	0,73	0,585	0,62	0,64	0,11	0,11	0,12	0,14
	b5%	0,195	0,215	0,205	0,23	0,66	0,535	0,58	0,575	0,03	0,04	0,035	0,04
1,00%	b1%	0,11	0,09	0,095	0,11	0,55	0,375	0,455	0,45	0	0	0	0
	u10%	0,325	0,35	0,335	0,335	0,615	0,505	0,55	0,545	0,19	0,235	0,24	0,245
	u5%	0,24	0,255	0,24	0,25	0,585	0,45	0,49	0,5	0,105	0,11	0,12	0,13
	u1%	0,135	0,13	0,12	0,13	0,48	0,335	0,415	0,405	0	0,005	0	0
	b10%	0,525	0,57	0,605	0,605	0,86	0,64	0,665	0,65	0,27	0,395	0,4	0,4
	b5%	0,44	0,455	0,5	0,51	0,8	0,565	0,6	0,585	0,13	0,235	0,27	0,27
2,00%	b1%	0,235	0,275	0,29	0,285	0,67	0,43	0,53	0,51	0,01	0,045	0,045	0,04
	u10%	0,63	0,685	0,65	0,68	0,79	0,685	0,685	0,705	0,465	0,58	0,56	0,56
	u5%	0,515	0,565	0,6	0,6	0,775	0,6	0,625	0,62	0,27	0,395	0,4	0,4
	u1%	0,295	0,34	0,345	0,365	0,635	0,46	0,53	0,515	0,02	0,11	0,1	0,095
	b10%	0,795	0,83	0,82	0,825	0,87	0,735	0,74	0,73	0,43	0,665	0,66	0,65
	b5%	0,73	0,735	0,765	0,755	0,845	0,68	0,675	0,675	0,19	0,505	0,53	0,5
3,00%	b1%	0,585	0,605	0,62	0,625	0,74	0,615	0,63	0,63	0,005	0,14	0,15	0,15
	u10%	0,85	0,85	0,875	0,88	0,905	0,815	0,81	0,79	0,675	0,78	0,79	0,785
	u5%	0,795	0,83	0,82	0,825	0,865	0,735	0,735	0,725	0,43	0,665	0,66	0,65
	u1%	0,645	0,655	0,67	0,68	0,79	0,65	0,635	0,645	0,045	0,25	0,29	0,275
	b10%	0,9	0,945	0,935	0,945	0,905	0,705	0,695	0,7	0,53	0,825	0,81	0,805
	b5%	0,875	0,935	0,92	0,915	0,86	0,68	0,69	0,685	0,27	0,65	0,65	0,65
4,00%	b1%	0,75	0,82	0,81	0,795	0,765	0,645	0,655	0,65	0,005	0,28	0,27	0,29
	u10%	0,94	0,975	0,965	0,97	0,955	0,765	0,75	0,77	0,79	0,95	0,94	0,93
	u5%	0,9	0,945	0,935	0,945	0,895	0,695	0,685	0,69	0,53	0,825	0,81	0,805
	u1%	0,81	0,89	0,865	0,87	0,785	0,66	0,67	0,665	0,065	0,415	0,435	0,42

Tableau 1 (suite) : Tests non paramétriques pour N=5.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,095	0,095	0,095	0,1	0,1	0,1	0,12	0,14	0,17	0,18	0,18	0,2
	b5%	0,095	0,095	0,095	0,1	0,045	0,095	0,06	0,085	0,09	0,115	0,13	0,095
0%	b1%	0	0	0	0	0,005	0	0,005	0,005	0,015	0,02	0,025	0,02
	u10%	0,095	0,125	0,105	0,11	0,085	0,11	0,095	0,105	0,095	0,1	0,105	0,125
	u5%	0,025	0,02	0,03	0,03	0,045	0,025	0,045	0,065	0,055	0,06	0,05	0,075
	u1%	0	0	0	0	0,015	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
	b10%	0,105	0,095	0,095	0,105	0,195	0,105	0,125	0,16	0,16	0,19	0,21	0,225
	b5%	0,105	0,095	0,095	0,105	0,13	0,095	0,09	0,09	0,095	0,135	0,14	0,145
0,50%	b1%	0	0	0	0	0,055	0	0,03	0,02	0,025	0,045	0,045	0,065
	u10%	0,255	0,25	0,235	0,27	0,205	0,23	0,2	0,255	0,195	0,24	0,225	0,23
	u5%	0,09	0,06	0,085	0,085	0,17	0,07	0,11	0,14	0,125	0,145	0,165	0,165
	u1%	0	0	0	0	0,09	0,04	0,065	0,05	0,04	0,07	0,065	0,065
	b10%	0,11	0,095	0,095	0,105	0,255	0,11	0,17	0,185	0,175	0,245	0,22	0,24
	b5%	0,11	0,095	0,095	0,105	0,155	0,095	0,09	0,105	0,105	0,135	0,14	0,155
1,00%	b1%	0	0	0	0	0,055	0	0,03	0,04	0,01	0,05	0,055	0,05
	u10%	0,47	0,44	0,455	0,445	0,38	0,405	0,39	0,37	0,265	0,34	0,305	0,335
	u5%	0,105	0,095	0,09	0,105	0,25	0,11	0,165	0,18	0,17	0,24	0,21	0,23
	u1%	0	0	0	0	0,095	0,035	0,065	0,095	0,04	0,07	0,055	0,08
	b10%	0,37	0,375	0,345	0,37	0,515	0,4	0,43	0,425	0,275	0,41	0,455	0,435
	b5%	0,37	0,375	0,345	0,37	0,4	0,375	0,34	0,365	0,195	0,325	0,315	0,345
2,00%	b1%	0	0	0	0	0,19	0,005	0,04	0,075	0,075	0,135	0,13	0,135
	u10%	0,72	0,73	0,745	0,755	0,665	0,685	0,645	0,685	0,425	0,57	0,57	0,555
	u5%	0,37	0,375	0,345	0,37	0,515	0,4	0,43	0,425	0,27	0,41	0,455	0,435
	u1%	0	0	0	0	0,295	0,155	0,225	0,255	0,085	0,205	0,19	0,195
	b10%	0,56	0,52	0,57	0,545	0,66	0,525	0,625	0,61	0,44	0,585	0,57	0,61
	b5%	0,56	0,52	0,57	0,545	0,53	0,52	0,545	0,53	0,31	0,475	0,46	0,445
3,00%	b1%	0	0	0	0	0,225	0,025	0,09	0,095	0,13	0,2	0,22	0,19
	u10%	0,87	0,885	0,885	0,87	0,82	0,86	0,825	0,805	0,615	0,715	0,695	0,695
	u5%	0,56	0,52	0,57	0,545	0,66	0,525	0,625	0,61	0,44	0,585	0,57	0,61
	u1%	0	0	0	0	0,33	0,23	0,335	0,29	0,165	0,3	0,295	0,29
	b10%	0,67	0,69	0,685	0,665	0,79	0,7	0,735	0,705	0,515	0,59	0,6	0,605
	b5%	0,67	0,69	0,685	0,665	0,66	0,69	0,665	0,655	0,375	0,475	0,475	0,49
4,00%	b1%	0	0	0	0	0,275	0,025	0,155	0,15	0,155	0,225	0,225	0,225
	u10%	0,935	0,975	0,94	0,955	0,88	0,93	0,895	0,89	0,65	0,775	0,74	0,76
	u5%	0,67	0,69	0,685	0,665	0,79	0,7	0,735	0,705	0,515	0,59	0,6	0,605
	u1%	0	0	0	0	0,42	0,325	0,38	0,4	0,22	0,32	0,29	0,31

Tableau 2 : Tests paramétriques pour N=10.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,145	0,155	0,18	0,195	0,805	0,7	0,785	0,765	0,08	0,065	0,075	0,07
	b5%	0,1	0,09	0,13	0,135	0,775	0,62	0,75	0,71	0,03	0,01	0,025	0,035
0%	b1%	0,05	0,05	0,05	0,065	0,675	0,54	0,64	0,62	0,005	0	0	0
	u10%	0,12	0,1	0,115	0,14	0,36	0,295	0,295	0,31	0,06	0,06	0,08	0,08
	u5%	0,06	0,065	0,07	0,08	0,34	0,27	0,28	0,29	0,025	0,02	0,025	0,025
	u1%	0,03	0,025	0,03	0,035	0,31	0,2	0,225	0,235	0,005	0	0,005	0,005
	b10%	0,245	0,265	0,28	0,27	0,835	0,7	0,735	0,73	0,14	0,145	0,15	0,15
	b5%	0,205	0,195	0,18	0,215	0,795	0,66	0,685	0,68	0,065	0,07	0,07	0,07
0,50%	b1%	0,095	0,09	0,085	0,105	0,73	0,56	0,555	0,56	0,005	0,005	0,015	0,02
	u10%	0,31	0,335	0,32	0,315	0,64	0,515	0,55	0,525	0,19	0,21	0,215	0,21
	u5%	0,21	0,23	0,24	0,24	0,595	0,455	0,495	0,48	0,115	0,14	0,13	0,14
	u1%	0,115	0,12	0,11	0,135	0,545	0,37	0,41	0,4	0,03	0,025	0,04	0,045
	b10%	0,38	0,355	0,39	0,415	0,885	0,745	0,795	0,76	0,25	0,245	0,225	0,235
	b5%	0,305	0,295	0,29	0,32	0,855	0,69	0,765	0,715	0,115	0,145	0,17	0,15
1,00%	b1%	0,16	0,18	0,19	0,175	0,775	0,605	0,62	0,635	0,015	0,02	0,025	0,02
	u10%	0,47	0,445	0,46	0,5	0,79	0,66	0,685	0,65	0,375	0,38	0,39	0,405
	u5%	0,355	0,34	0,37	0,395	0,77	0,61	0,655	0,63	0,245	0,24	0,22	0,23
	u1%	0,19	0,215	0,23	0,225	0,71	0,53	0,57	0,575	0,035	0,065	0,06	0,055
	b10%	0,695	0,71	0,735	0,76	0,95	0,78	0,755	0,75	0,52	0,62	0,635	0,615
	b5%	0,645	0,66	0,66	0,67	0,93	0,72	0,71	0,715	0,415	0,465	0,48	0,475
2,00%	b1%	0,52	0,51	0,55	0,56	0,905	0,645	0,63	0,635	0,1	0,225	0,215	0,215
	u10%	0,78	0,825	0,855	0,845	0,92	0,785	0,815	0,805	0,66	0,73	0,765	0,755
	u5%	0,69	0,71	0,735	0,75	0,91	0,72	0,735	0,715	0,52	0,62	0,635	0,615
	u1%	0,595	0,58	0,6	0,6	0,89	0,615	0,65	0,64	0,185	0,325	0,315	0,335
	b10%	0,935	0,94	0,945	0,94	0,985	0,74	0,77	0,775	0,76	0,87	0,895	0,885
	b5%	0,895	0,92	0,92	0,925	0,985	0,705	0,72	0,73	0,595	0,795	0,81	0,805
3,00%	b1%	0,805	0,825	0,87	0,865	0,97	0,65	0,65	0,67	0,15	0,54	0,55	0,525
	u10%	0,95	0,96	0,965	0,96	0,96	0,815	0,845	0,85	0,88	0,945	0,945	0,94
	u5%	0,935	0,94	0,945	0,94	0,96	0,715	0,74	0,74	0,76	0,87	0,895	0,885
	u1%	0,855	0,87	0,895	0,895	0,95	0,65	0,655	0,645	0,285	0,68	0,67	0,665
	b10%	0,995	1	0,995	0,995	1	0,83	0,83	0,86	0,895	1	0,99	0,985
	b5%	0,995	1	0,995	0,99	0,995	0,73	0,725	0,735	0,75	0,965	0,955	0,95
4,00%	b1%	0,975	0,99	0,995	0,975	0,98	0,7	0,705	0,71	0,38	0,83	0,83	0,815
	u10%	0,995	1	1	1	0,985	0,925	0,91	0,935	0,975	1	1	0,995
	u5%	0,995	1	0,995	0,995	0,985	0,82	0,825	0,855	0,895	1	0,99	0,985
	u1%	0,99	0,995	0,995	0,99	0,98	0,715	0,715	0,72	0,53	0,9	0,885	0,885

Tableau 2 (suite) : Tests non paramétriques pour N=10.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,125	0,1	0,12	0,11	0,095	0,095	0,085	0,105	0,115	0,14	0,12	0,14
	b5%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	0,035	0,05	0,045	0,08	0,065	0,085
0%	b1%	0	0	0	0	0,005	0	0	0	0,005	0,02	0,02	0,02
	u10%	0,03	0,01	0,045	0,04	0,12	0,09	0,095	0,09	0,055	0,06	0,08	0,105
	u5%	0,03	0,01	0,045	0,04	0,045	0,01	0,045	0,06	0,025	0,04	0,04	0,06
	u1%	0,005	0	0	0	0,01	0	0	0	0,01	0,015	0,025	0,015
	b10%	0,175	0,195	0,21	0,24	0,275	0,195	0,22	0,26	0,165	0,265	0,33	0,31
	b5%	0,04	0,045	0,05	0,065	0,185	0,11	0,15	0,19	0,08	0,16	0,185	0,205
0,50%	b1%	0,01	0,015	0,01	0,015	0,055	0,035	0,05	0,055	0,025	0,035	0,075	0,08
	u10%	0,165	0,17	0,19	0,22	0,405	0,31	0,355	0,38	0,255	0,365	0,395	0,455
	u5%	0,165	0,17	0,19	0,22	0,265	0,175	0,205	0,245	0,155	0,255	0,32	0,305
	u1%	0,035	0,04	0,045	0,055	0,09	0,04	0,065	0,08	0,025	0,07	0,095	0,135
	b10%	0,335	0,315	0,335	0,335	0,485	0,315	0,37	0,405	0,215	0,35	0,365	0,405
	b5%	0,115	0,105	0,12	0,13	0,36	0,25	0,305	0,295	0,145	0,265	0,265	0,31
1,00%	b1%	0,02	0,025	0,02	0,025	0,12	0,085	0,105	0,13	0,035	0,11	0,1	0,12
	u10%	0,33	0,31	0,33	0,33	0,63	0,48	0,555	0,565	0,38	0,495	0,485	0,5
	u5%	0,33	0,31	0,33	0,33	0,485	0,31	0,37	0,405	0,21	0,35	0,365	0,4
	u1%	0,115	0,105	0,12	0,13	0,225	0,105	0,185	0,16	0,06	0,16	0,17	0,185
	b10%	0,625	0,685	0,655	0,64	0,71	0,685	0,705	0,69	0,385	0,615	0,63	0,625
	b5%	0,38	0,365	0,41	0,37	0,585	0,585	0,6	0,57	0,26	0,515	0,51	0,5
2,00%	b1%	0,135	0,12	0,125	0,125	0,38	0,315	0,305	0,3	0,095	0,285	0,27	0,28
	u10%	0,625	0,685	0,655	0,64	0,815	0,855	0,815	0,81	0,525	0,74	0,72	0,74
	u5%	0,625	0,685	0,655	0,64	0,71	0,685	0,705	0,69	0,385	0,615	0,63	0,625
	u1%	0,38	0,365	0,41	0,37	0,425	0,365	0,455	0,41	0,145	0,375	0,345	0,39
	b10%	0,83	0,865	0,86	0,85	0,845	0,87	0,88	0,86	0,5	0,755	0,78	0,805
	b5%	0,6	0,63	0,66	0,66	0,775	0,78	0,795	0,785	0,38	0,67	0,66	0,67
3,00%	b1%	0,2	0,26	0,265	0,26	0,575	0,525	0,56	0,56	0,115	0,38	0,315	0,325
	u10%	0,83	0,865	0,86	0,85	0,925	0,96	0,925	0,925	0,68	0,875	0,86	0,875
	u5%	0,83	0,865	0,86	0,85	0,845	0,87	0,88	0,86	0,5	0,755	0,78	0,805
	u1%	0,6	0,63	0,66	0,66	0,655	0,625	0,69	0,685	0,195	0,505	0,495	0,49
	b10%	0,955	0,96	0,975	0,975	0,955	0,96	0,975	0,975	0,66	0,855	0,865	0,865
	b5%	0,76	0,81	0,84	0,8	0,915	0,905	0,94	0,94	0,49	0,77	0,74	0,765
4,00%	b1%	0,435	0,48	0,465	0,485	0,755	0,715	0,755	0,74	0,22	0,455	0,435	0,505
	u10%	0,955	0,96	0,975	0,975	0,985	0,985	1	1	0,81	0,95	0,94	0,94
	u5%	0,955	0,96	0,975	0,975	0,955	0,96	0,975	0,975	0,66	0,855	0,865	0,865
	u1%	0,76	0,81	0,84	0,8	0,805	0,8	0,84	0,82	0,31	0,635	0,59	0,62

Tableau 3 : Tests paramétriques pour N=20.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,215	0,23	0,18	0,24	0,865	0,79	0,805	0,82	0,1	0,1	0,105	0,115
	b5%	0,14	0,14	0,145	0,175	0,84	0,755	0,78	0,79	0,055	0,045	0,045	0,045
0%	b1%	0,055	0,06	0,06	0,065	0,78	0,66	0,745	0,705	0,005	0,005	0,005	0,005
	u10%	0,13	0,145	0,145	0,16	0,36	0,325	0,355	0,35	0,095	0,1	0,1	0,13
	u5%	0,095	0,105	0,085	0,135	0,35	0,31	0,34	0,345	0,04	0,035	0,045	0,055
	u1%	0,035	0,035	0,04	0,06	0,33	0,27	0,32	0,31	0,005	0	0	0,005
	b10%	0,315	0,295	0,32	0,325	0,88	0,825	0,83	0,85	0,145	0,16	0,17	0,18
	b5%	0,235	0,235	0,245	0,24	0,865	0,78	0,815	0,805	0,075	0,095	0,075	0,07
0,50%	b1%	0,11	0,105	0,12	0,135	0,845	0,705	0,73	0,755	0,015	0,025	0,025	0,025
	u10%	0,355	0,395	0,37	0,4	0,61	0,545	0,61	0,615	0,25	0,29	0,285	0,29
	u5%	0,285	0,275	0,3	0,295	0,59	0,515	0,59	0,59	0,14	0,155	0,165	0,175
	u1%	0,13	0,14	0,15	0,165	0,575	0,49	0,56	0,56	0,035	0,05	0,04	0,045
	b10%	0,54	0,56	0,565	0,575	0,96	0,865	0,85	0,895	0,425	0,425	0,43	0,44
	b5%	0,465	0,465	0,475	0,51	0,95	0,845	0,84	0,87	0,29	0,305	0,325	0,345
1,00%	b1%	0,305	0,305	0,305	0,345	0,925	0,825	0,775	0,815	0,09	0,125	0,12	0,115
	u10%	0,595	0,655	0,63	0,64	0,875	0,79	0,75	0,78	0,535	0,57	0,56	0,55
	u5%	0,535	0,555	0,565	0,57	0,87	0,775	0,73	0,765	0,425	0,425	0,43	0,44
	u1%	0,365	0,34	0,37	0,395	0,845	0,75	0,69	0,715	0,17	0,2	0,195	0,2
	b10%	0,9	0,96	0,945	0,95	1	0,885	0,915	0,91	0,79	0,915	0,89	0,9
	b5%	0,86	0,92	0,91	0,915	0,995	0,85	0,865	0,875	0,695	0,82	0,79	0,825
2,00%	b1%	0,74	0,795	0,775	0,795	0,985	0,785	0,83	0,825	0,39	0,565	0,59	0,605
	u10%	0,945	0,98	0,97	0,965	0,96	0,89	0,895	0,885	0,87	0,97	0,95	0,95
	u5%	0,9	0,96	0,945	0,95	0,96	0,85	0,87	0,86	0,79	0,915	0,89	0,9
	u1%	0,8	0,845	0,84	0,84	0,95	0,785	0,795	0,8	0,515	0,685	0,7	0,69
	b10%	0,995	1	1	1	1	0,905	0,92	0,9	0,965	0,995	0,995	0,99
	b5%	0,985	1	0,995	1	1	0,875	0,87	0,865	0,95	0,98	0,985	0,985
3,00%	b1%	0,965	0,985	0,99	0,985	0,995	0,825	0,78	0,78	0,74	0,945	0,93	0,92
	u10%	1	1	1	1	0,975	0,91	0,935	0,925	0,99	1	0,995	1
	u5%	0,995	1	1	1	0,975	0,89	0,905	0,89	0,965	0,995	0,995	0,99
	u1%	0,965	0,995	0,99	0,99	0,975	0,835	0,81	0,82	0,88	0,96	0,975	0,97
	b10%	1	1	1	1	1	0,95	0,945	0,945	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,925	0,895	0,89	0,985	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,81	0,795	0,8	0,91	0,995	0,995	0,99
	u10%	1	1	1	1	0,995	0,965	0,955	0,955	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,995	0,95	0,945	0,94	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0,995	0,845	0,835	0,84	0,95	0,995	0,995	0,995

Tableau 3 (suite) : Tests non paramétriques pour N=20.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,15	0,165	0,145	0,135	0,055	0,1	0,1	0,1	0,05	0,13	0,11	0,13
	b5%	0,045	0,06	0,05	0,05	0,035	0,05	0,045	0,04	0,015	0,08	0,07	0,09
0%	b1%	0,01	0,005	0,01	0,02	0	0	0	0	0	0,015	0,01	0,015
	u10%	0,035	0,055	0,065	0,06	0,065	0,055	0,085	0,08	0,04	0,075	0,045	0,085
	u5%	0,02	0,015	0,02	0,025	0,02	0,015	0,045	0,04	0,02	0,035	0,015	0,05
	u1%	0	0	0	0	0,005	0	0	0,01	0	0,01	0,01	0,015
	b10%	0,21	0,19	0,195	0,215	0,325	0,195	0,275	0,29	0,095	0,305	0,345	0,36
	b5%	0,085	0,08	0,09	0,08	0,215	0,12	0,155	0,185	0,04	0,215	0,235	0,26
0,50%	b1%	0,025	0,03	0,015	0,02	0,095	0,03	0,04	0,045	0,01	0,065	0,075	0,065
	u10%	0,35	0,325	0,345	0,365	0,43	0,34	0,375	0,36	0,24	0,425	0,46	0,46
	u5%	0,195	0,17	0,19	0,205	0,325	0,19	0,27	0,285	0,095	0,3	0,345	0,36
	u1%	0,025	0,025	0,015	0,02	0,13	0,055	0,085	0,08	0,02	0,125	0,14	0,155
	b10%	0,555	0,49	0,58	0,525	0,705	0,51	0,66	0,605	0,245	0,57	0,56	0,61
	b5%	0,4	0,32	0,385	0,36	0,58	0,38	0,555	0,5	0,13	0,42	0,415	0,5
1,00%	b1%	0,245	0,225	0,22	0,2	0,39	0,25	0,28	0,24	0,025	0,24	0,225	0,28
	u10%	0,705	0,67	0,735	0,725	0,785	0,665	0,75	0,78	0,41	0,7	0,69	0,75
	u5%	0,555	0,49	0,58	0,525	0,705	0,51	0,66	0,605	0,245	0,57	0,56	0,61
	u1%	0,245	0,225	0,22	0,2	0,46	0,315	0,355	0,345	0,06	0,345	0,305	0,35
	b10%	0,91	0,92	0,92	0,94	0,955	0,92	0,94	0,95	0,485	0,875	0,835	0,875
	b5%	0,815	0,815	0,83	0,84	0,895	0,845	0,89	0,905	0,345	0,77	0,745	0,755
2,00%	b1%	0,63	0,63	0,655	0,66	0,76	0,64	0,71	0,695	0,115	0,515	0,485	0,53
	u10%	0,94	0,97	0,97	0,96	0,965	0,97	0,975	0,965	0,68	0,95	0,905	0,925
	u5%	0,91	0,92	0,92	0,94	0,955	0,92	0,94	0,95	0,485	0,875	0,835	0,875
	u1%	0,63	0,63	0,655	0,66	0,845	0,77	0,795	0,81	0,235	0,615	0,59	0,64
	b10%	0,985	1	0,99	1	0,995	1	0,99	1	0,675	0,95	0,94	0,965
	b5%	0,95	0,975	0,965	0,955	0,975	0,98	0,985	0,985	0,52	0,92	0,905	0,915
3,00%	b1%	0,875	0,915	0,92	0,88	0,92	0,915	0,945	0,915	0,255	0,75	0,72	0,74
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815	0,975	0,975	0,98
	u5%	0,985	1	0,99	1	0,995	1	0,99	1	0,675	0,95	0,94	0,965
	u1%	0,875	0,915	0,92	0,88	0,945	0,955	0,97	0,94	0,35	0,855	0,82	0,835
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,865	0,98	0,975	0,98
	b5%	0,995	0,995	1	1	0,995	1	1	1	0,735	0,96	0,955	0,965
4,00%	b1%	0,975	0,99	0,975	0,965	0,995	0,99	0,985	0,975	0,345	0,84	0,82	0,825
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,925	0,995	0,985	0,99
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,865	0,98	0,975	0,98
	u1%	0,975	0,99	0,975	0,965	0,995	0,995	0,995	0,995	0,51	0,89	0,87	0,925

**Tableau 4 : Tests paramétriques pour N=30.**

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,255	0,24	0,24	0,26	0,95	0,905	0,89	0,875	0,135	0,12	0,12	0,125
	b5%	0,15	0,125	0,155	0,155	0,935	0,86	0,87	0,86	0,07	0,08	0,08	0,06
0%	b1%	0,075	0,07	0,07	0,06	0,89	0,81	0,82	0,83	0,02	0,02	0,025	0,015
	u10%	0,175	0,2	0,185	0,21	0,425	0,34	0,375	0,36	0,105	0,125	0,115	0,12
	u5%	0,125	0,135	0,125	0,155	0,415	0,335	0,355	0,34	0,06	0,05	0,05	0,06
	u1%	0,055	0,05	0,05	0,06	0,39	0,31	0,33	0,325	0,025	0,015	0,005	0,01
	b10%	0,305	0,325	0,29	0,34	0,905	0,835	0,905	0,895	0,19	0,225	0,195	0,2
	b5%	0,22	0,25	0,22	0,245	0,88	0,785	0,885	0,86	0,14	0,135	0,13	0,14
0,50%	b1%	0,12	0,12	0,105	0,145	0,875	0,74	0,825	0,82	0,04	0,045	0,03	0,05
	u10%	0,4	0,415	0,435	0,425	0,685	0,575	0,66	0,65	0,315	0,33	0,295	0,325
	u5%	0,275	0,3	0,28	0,325	0,685	0,57	0,65	0,625	0,18	0,21	0,185	0,19
	u1%	0,15	0,155	0,155	0,16	0,68	0,515	0,62	0,59	0,065	0,08	0,08	0,08
	b10%	0,6	0,67	0,65	0,675	0,95	0,86	0,86	0,885	0,495	0,545	0,555	0,515
	b5%	0,535	0,55	0,58	0,575	0,95	0,84	0,84	0,855	0,37	0,46	0,425	0,44
1,00%	b1%	0,37	0,39	0,4	0,4	0,94	0,815	0,825	0,835	0,15	0,205	0,185	0,2
	u10%	0,72	0,755	0,76	0,78	0,815	0,755	0,785	0,8	0,63	0,68	0,675	0,67
	u5%	0,6	0,67	0,65	0,675	0,815	0,74	0,765	0,77	0,495	0,545	0,555	0,515
	u1%	0,465	0,445	0,47	0,48	0,815	0,715	0,735	0,735	0,23	0,275	0,285	0,29
	b10%	0,965	0,985	0,98	0,975	0,985	0,92	0,945	0,945	0,92	0,97	0,96	0,96
	b5%	0,95	0,96	0,97	0,96	0,985	0,905	0,905	0,9	0,855	0,93	0,925	0,92
2,00%	b1%	0,895	0,915	0,925	0,925	0,975	0,855	0,835	0,82	0,62	0,83	0,805	0,82
	u10%	0,97	0,99	0,985	0,985	0,955	0,915	0,925	0,93	0,955	0,99	0,98	0,975
	u5%	0,965	0,985	0,98	0,975	0,95	0,89	0,905	0,915	0,92	0,97	0,96	0,96
	u1%	0,93	0,945	0,95	0,95	0,94	0,84	0,83	0,85	0,765	0,885	0,885	0,875
	b10%	1	1	1	1	0,995	0,965	0,96	0,96	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	0,995	0,945	0,94	0,94	0,99	0,995	0,995	0,995
3,00%	b1%	1	1	1	1	0,995	0,9	0,89	0,89	0,94	0,99	0,995	0,98
	u10%	1	1	1	1	0,99	0,935	0,95	0,94	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,99	0,935	0,95	0,93	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0,99	0,895	0,915	0,885	0,97	0,995	0,995	0,985
	b10%	1	1	1	1	1	0,995	0,995	0,995	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,98	0,99	0,985	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,92	0,935	0,935	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	0,995	0,99	0,985	0,985	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,995	0,985	0,985	0,985	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0,995	0,95	0,965	0,96	1	1	1	1



Tableau 4 (suite) : Tests non paramétriques pour N=30.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,125	0,16	0,14	0,14	0,085	0,145	0,135	0,14	0,025	0,14	0,175	0,15
	b5%	0,065	0,08	0,04	0,05	0,04	0,075	0,035	0,065	0,01	0,1	0,09	0,085
0%	b1%	0,005	0,005	0,005	0	0,01	0,005	0	0,015	0	0,015	0,025	0,035
	u10%	0,045	0,065	0,06	0,085	0,12	0,075	0,095	0,115	0,025	0,11	0,095	0,13
	u5%	0,025	0,04	0,03	0,045	0,06	0,045	0,07	0,085	0,005	0,06	0,065	0,07
	u1%	0	0	0	0,02	0,01	0,02	0	0,025	0	0,01	0,015	0,025
	b10%	0,24	0,2	0,235	0,25	0,46	0,27	0,35	0,38	0,095	0,33	0,42	0,43
	b5%	0,145	0,105	0,13	0,155	0,355	0,17	0,26	0,27	0,035	0,235	0,305	0,305
0,50%	b1%	0,035	0,04	0,04	0,045	0,135	0,06	0,075	0,12	0	0,105	0,12	0,165
	u10%	0,39	0,325	0,37	0,4	0,605	0,375	0,48	0,515	0,205	0,465	0,565	0,61
	u5%	0,235	0,2	0,235	0,25	0,46	0,27	0,35	0,38	0,095	0,315	0,415	0,43
	u1%	0,06	0,06	0,06	0,08	0,22	0,095	0,135	0,16	0,005	0,145	0,165	0,21
	b10%	0,68	0,565	0,62	0,61	0,825	0,645	0,76	0,745	0,24	0,695	0,68	0,725
	b5%	0,5	0,405	0,475	0,46	0,745	0,51	0,62	0,61	0,12	0,555	0,57	0,595
1,00%	b1%	0,19	0,18	0,155	0,2	0,49	0,3	0,385	0,39	0,015	0,35	0,33	0,37
	u10%	0,805	0,695	0,78	0,78	0,91	0,765	0,865	0,85	0,435	0,82	0,8	0,815
	u5%	0,68	0,565	0,62	0,61	0,825	0,645	0,76	0,745	0,24	0,695	0,68	0,725
	u1%	0,335	0,29	0,315	0,325	0,585	0,375	0,435	0,465	0,035	0,395	0,41	0,45
	b10%	0,955	0,945	0,965	0,955	0,985	0,955	0,99	0,98	0,55	0,95	0,935	0,955
	b5%	0,92	0,925	0,905	0,905	0,975	0,935	0,955	0,945	0,335	0,9	0,89	0,9
2,00%	b1%	0,715	0,77	0,72	0,74	0,905	0,875	0,87	0,86	0,115	0,7	0,655	0,705
	u10%	0,975	0,97	0,995	0,98	0,995	0,975	0,995	0,995	0,765	0,97	0,97	0,975
	u5%	0,955	0,945	0,965	0,955	0,985	0,955	0,99	0,98	0,55	0,95	0,935	0,955
	u1%	0,83	0,89	0,835	0,82	0,955	0,905	0,905	0,91	0,19	0,83	0,765	0,81
	b10%	1	1	1	0,995	1	1	1	0,995	0,8	0,985	0,995	0,985
	b5%	1	0,995	1	0,995	1	1	1	0,995	0,67	0,98	0,985	0,985
3,00%	b1%	0,98	0,975	0,975	0,975	0,995	0,995	1	0,99	0,245	0,895	0,85	0,885
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,92	1	0,995	1
	u5%	1	1	1	0,995	1	1	1	0,995	0,8	0,985	0,995	0,985
	u1%	0,995	0,995	0,995	0,985	1	0,995	1	0,995	0,375	0,935	0,92	0,93
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,88	0,99	0,99	0,99
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,735	0,98	0,985	0,985
4,00%	b1%	0,995	1	0,995	1	1	1	0,995	1	0,44	0,915	0,89	0,925
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,95	0,995	0,99	0,995
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,88	0,99	0,99	0,99
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,61	0,945	0,95	0,95



**Tableau 5 : Tests paramétriques pour N=40.**

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,215	0,21	0,225	0,25	0,945	0,895	0,895	0,905	0,105	0,1	0,115	0,135
	b5%	0,13	0,125	0,165	0,185	0,935	0,86	0,88	0,9	0,065	0,045	0,075	0,07
0%	b1%	0,035	0,045	0,04	0,08	0,89	0,835	0,85	0,865	0,005	0,005	0	0,005
	u10%	0,16	0,14	0,165	0,155	0,395	0,435	0,385	0,38	0,09	0,105	0,095	0,125
	u5%	0,11	0,11	0,105	0,135	0,39	0,41	0,37	0,38	0,03	0,035	0,04	0,055
	u1%	0,025	0,035	0,03	0,06	0,37	0,385	0,355	0,37	0	0,005	0	0,01
	b10%	0,355	0,34	0,385	0,385	0,93	0,87	0,88	0,88	0,21	0,255	0,22	0,215
	b5%	0,265	0,26	0,29	0,315	0,92	0,85	0,855	0,87	0,12	0,165	0,16	0,135
0,50%	b1%	0,13	0,175	0,15	0,145	0,9	0,78	0,84	0,85	0,04	0,035	0,04	0,055
	u10%	0,42	0,455	0,45	0,465	0,675	0,545	0,61	0,61	0,34	0,34	0,36	0,35
	u5%	0,335	0,325	0,37	0,365	0,675	0,54	0,6	0,6	0,205	0,24	0,22	0,21
	u1%	0,175	0,195	0,185	0,175	0,675	0,51	0,595	0,595	0,075	0,065	0,085	0,08
	b10%	0,73	0,76	0,76	0,78	0,975	0,87	0,87	0,875	0,605	0,645	0,66	0,67
	b5%	0,645	0,675	0,7	0,725	0,97	0,85	0,845	0,865	0,49	0,57	0,54	0,58
1,00%	b1%	0,495	0,52	0,55	0,57	0,94	0,815	0,81	0,83	0,26	0,305	0,33	0,34
	u10%	0,805	0,825	0,825	0,84	0,89	0,765	0,77	0,775	0,725	0,765	0,775	0,765
	u5%	0,73	0,76	0,76	0,78	0,88	0,73	0,76	0,755	0,605	0,645	0,66	0,67
	u1%	0,555	0,59	0,6	0,635	0,875	0,705	0,735	0,725	0,35	0,405	0,425	0,425
	b10%	0,995	1	0,995	0,99	1	0,89	0,905	0,91	0,97	0,995	0,995	0,99
	b5%	0,985	1	0,995	0,99	1	0,86	0,88	0,89	0,935	0,985	0,975	0,97
2,00%	b1%	0,965	0,98	0,975	0,98	1	0,805	0,85	0,845	0,84	0,915	0,915	0,905
	u10%	0,995	1	0,995	0,99	0,98	0,885	0,87	0,86	0,985	1	0,995	0,99
	u5%	0,995	1	0,995	0,99	0,98	0,845	0,85	0,84	0,97	0,995	0,995	0,99
	u1%	0,97	0,985	0,985	0,98	0,98	0,785	0,82	0,795	0,87	0,945	0,93	0,945
	b10%	1	1	1	1	1	0,97	0,97	0,96	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,955	0,96	0,955	1	1	1	1
3,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,94	0,925	0,925	0,98	1	0,995	0,99
	u10%	1	1	1	1	0,99	0,95	0,96	0,965	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,99	0,945	0,955	0,955	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0,99	0,925	0,92	0,94	0,99	1	1	0,995
	b10%	1	1	1	1	1	0,965	0,97	0,965	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,945	0,95	0,945	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,905	0,895	0,9	1	1	1	0,995
	u10%	1	1	1	1	0,99	0,965	0,95	0,965	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,99	0,95	0,945	0,955	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0,99	0,905	0,885	0,91	1	1	1	0,995

Tableau 5 (suite) : Tests non paramétriques pour N=40.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,125	0,085	0,135	0,14	0,09	0,07	0,13	0,125	0,04	0,11	0,17	0,175
	b5%	0,09	0,035	0,095	0,085	0,06	0,03	0,09	0,075	0,005	0,075	0,115	0,145
0%	b1%	0,02	0,01	0,04	0,025	0,01	0,01	0,01	0,02	0	0,025	0,025	0,025
	u10%	0,025	0,015	0,02	0,04	0,1	0,06	0,085	0,1	0,01	0,09	0,075	0,11
	u5%	0,005	0	0,01	0,025	0,045	0,02	0,035	0,05	0,005	0,03	0,05	0,065
	u1%	0	0	0	0,005	0,015	0	0,005	0,015	0	0,005	0	0,02
	b10%	0,295	0,21	0,235	0,275	0,555	0,32	0,41	0,47	0,025	0,39	0,46	0,49
	b5%	0,165	0,135	0,16	0,165	0,425	0,225	0,29	0,325	0	0,27	0,35	0,385
0,50%	b1%	0,055	0,04	0,05	0,05	0,235	0,085	0,15	0,15	0	0,11	0,16	0,175
	u10%	0,35	0,31	0,345	0,38	0,705	0,43	0,57	0,6	0,15	0,51	0,6	0,665
	u5%	0,295	0,205	0,235	0,275	0,555	0,315	0,41	0,47	0,025	0,385	0,46	0,49
	u1%	0,09	0,07	0,105	0,085	0,29	0,13	0,22	0,235	0	0,175	0,245	0,245
	b10%	0,7	0,63	0,69	0,7	0,925	0,765	0,865	0,855	0,265	0,77	0,78	0,825
	b5%	0,545	0,525	0,585	0,575	0,855	0,64	0,77	0,755	0,15	0,68	0,7	0,695
1,00%	b1%	0,3	0,29	0,32	0,33	0,64	0,395	0,53	0,525	0,02	0,445	0,455	0,475
	u10%	0,83	0,78	0,805	0,785	0,955	0,875	0,94	0,92	0,495	0,895	0,88	0,92
	u5%	0,7	0,63	0,69	0,7	0,925	0,765	0,865	0,855	0,265	0,77	0,78	0,825
	u1%	0,415	0,375	0,44	0,48	0,705	0,515	0,62	0,62	0,035	0,545	0,545	0,56
	b10%	0,97	0,985	0,99	0,985	1	0,995	0,995	0,995	0,67	0,97	0,96	0,97
	b5%	0,945	0,96	0,96	0,945	0,985	0,975	0,995	0,985	0,475	0,95	0,925	0,945
2,00%	b1%	0,88	0,89	0,9	0,885	0,94	0,94	0,945	0,94	0,115	0,825	0,805	0,815
	u10%	0,98	0,995	0,995	0,99	1	0,995	1	1	0,855	0,99	0,99	0,99
	u5%	0,97	0,985	0,99	0,985	1	0,995	0,995	0,995	0,67	0,97	0,96	0,97
	u1%	0,925	0,935	0,93	0,935	0,965	0,955	0,965	0,955	0,25	0,885	0,855	0,875
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,85	1	0,99	0,995
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,69	0,995	0,985	0,995
3,00%	b1%	0,995	1	0,995	0,995	1	1	1	1	0,355	0,945	0,925	0,92
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,97	1	1	0,995
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,85	1	0,99	0,995
	u1%	0,995	1	1	1	1	1	1	1	0,485	0,96	0,96	0,955
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,935	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,83	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,53	0,985	0,98	0,985
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,97	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,935	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,645	1	0,995	0,995

**Annexe 20 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs  
sous l'hypothèse d'incertitude de 3 jours sur la période d'événement.**

**Tableau 1 : Tests paramétriques pour N=5.**

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,13	0,11	0,125	0,125	0,695	0,545	0,6	0,63	0,07	0,045	0,045	0,06
	b5%	0,085	0,08	0,06	0,065	0,635	0,5	0,545	0,6	0,03	0,01	0,015	0,015
0%	b1%	0,035	0,02	0,03	0,035	0,53	0,395	0,475	0,495	0	0	0	0
	u10%	0,12	0,125	0,11	0,125	0,31	0,3	0,33	0,31	0,075	0,075	0,065	0,065
	u5%	0,085	0,075	0,065	0,075	0,3	0,25	0,28	0,275	0,03	0,03	0,015	0,03
	u1%	0,03	0,02	0,025	0,03	0,25	0,2	0,245	0,25	0	0	0	0
	b10%	0,175	0,185	0,15	0,17	0,7	0,585	0,64	0,655	0,07	0,09	0,095	0,09
	b5%	0,09	0,1	0,11	0,115	0,645	0,51	0,59	0,585	0,025	0,04	0,04	0,035
0,50%	b1%	0,035	0,03	0,04	0,035	0,53	0,325	0,435	0,46	0,005	0,005	0,01	0,005
	u10%	0,195	0,225	0,21	0,225	0,56	0,48	0,51	0,535	0,19	0,2	0,18	0,195
	u5%	0,145	0,155	0,125	0,145	0,49	0,435	0,44	0,48	0,07	0,085	0,095	0,09
	u1%	0,05	0,045	0,04	0,05	0,395	0,305	0,345	0,36	0,015	0,015	0,01	0,015
	b10%	0,28	0,295	0,32	0,325	0,785	0,605	0,63	0,64	0,18	0,24	0,245	0,24
	b5%	0,2	0,21	0,225	0,26	0,725	0,56	0,58	0,58	0,07	0,115	0,125	0,095
1,00%	b1%	0,1	0,095	0,115	0,135	0,575	0,41	0,5	0,505	0	0,01	0,01	0,01
	u10%	0,395	0,39	0,425	0,45	0,725	0,585	0,615	0,62	0,315	0,38	0,4	0,415
	u5%	0,27	0,285	0,305	0,31	0,69	0,51	0,565	0,565	0,18	0,235	0,245	0,24
	u1%	0,135	0,13	0,14	0,15	0,57	0,385	0,48	0,47	0,015	0,025	0,015	0,025
	b10%	0,565	0,57	0,585	0,595	0,86	0,67	0,665	0,73	0,315	0,465	0,465	0,485
	b5%	0,435	0,42	0,44	0,49	0,82	0,62	0,63	0,67	0,15	0,285	0,3	0,29
2,00%	b1%	0,265	0,225	0,28	0,265	0,72	0,53	0,6	0,595	0,005	0,04	0,065	0,065
	u10%	0,71	0,71	0,735	0,74	0,87	0,7	0,705	0,73	0,545	0,655	0,7	0,705
	u5%	0,565	0,57	0,585	0,595	0,815	0,625	0,63	0,67	0,315	0,465	0,465	0,485
	u1%	0,32	0,28	0,32	0,33	0,725	0,525	0,575	0,585	0,04	0,115	0,11	0,1
	b10%	0,855	0,85	0,85	0,855	0,935	0,69	0,685	0,7	0,495	0,765	0,8	0,79
	b5%	0,77	0,785	0,805	0,8	0,88	0,66	0,665	0,68	0,23	0,645	0,65	0,635
3,00%	b1%	0,545	0,555	0,61	0,625	0,805	0,61	0,635	0,635	0,01	0,28	0,325	0,33
	u10%	0,895	0,875	0,91	0,91	0,935	0,765	0,74	0,74	0,74	0,895	0,9	0,87
	u5%	0,855	0,85	0,85	0,855	0,92	0,68	0,685	0,685	0,495	0,765	0,8	0,79
	u1%	0,66	0,69	0,705	0,7	0,825	0,625	0,645	0,645	0,04	0,435	0,455	0,475
	b10%	0,96	0,975	0,965	0,955	0,925	0,715	0,72	0,725	0,625	0,935	0,925	0,915
	b5%	0,925	0,95	0,95	0,935	0,905	0,71	0,71	0,71	0,305	0,85	0,85	0,85
4,00%	b1%	0,81	0,855	0,865	0,84	0,815	0,7	0,69	0,685	0,02	0,515	0,505	0,5
	u10%	0,975	0,985	0,99	0,98	0,97	0,795	0,795	0,795	0,88	0,98	0,96	0,96
	u5%	0,96	0,975	0,965	0,955	0,92	0,71	0,72	0,72	0,625	0,935	0,925	0,915
	u1%	0,865	0,915	0,91	0,91	0,865	0,705	0,7	0,69	0,075	0,685	0,68	0,69

Tableau 1 (suite) : Tests non paramétriques pour N=5.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,065	0,035	0,065	0,065	0,085	0,035	0,08	0,075	0,2	0,1	0,085	0,085
	b5%	0,065	0,035	0,065	0,065	0,025	0,035	0,035	0,04	0,11	0,055	0,04	0,04
0%	b1%	0	0	0	0	0,005	0	0,005	0,01	0,02	0,01	0,01	0,005
	u10%	0,11	0,21	0,15	0,135	0,09	0,19	0,115	0,09	0,315	0,165	0,1	0,1
	u5%	0,015	0,01	0,02	0,025	0,035	0,01	0,035	0,035	0,2	0,08	0,055	0,05
	u1%	0	0	0	0	0,01	0	0,005	0,015	0,035	0,02	0,01	0,005
	b10%	0,085	0,105	0,09	0,09	0,215	0,125	0,165	0,175	0,315	0,205	0,215	0,215
	b5%	0,085	0,105	0,09	0,09	0,115	0,105	0,09	0,085	0,23	0,125	0,13	0,115
0,50%	b1%	0	0	0	0	0,03	0	0,015	0,02	0,03	0,035	0,03	0,03
	u10%	0,365	0,37	0,34	0,34	0,295	0,33	0,28	0,27	0,495	0,34	0,315	0,315
	u5%	0,075	0,085	0,075	0,075	0,21	0,105	0,15	0,16	0,315	0,205	0,215	0,215
	u1%	0	0	0	0	0,06	0,02	0,035	0,05	0,125	0,08	0,065	0,05
	b10%	0,205	0,21	0,235	0,23	0,395	0,23	0,365	0,34	0,485	0,375	0,365	0,34
	b5%	0,205	0,21	0,235	0,23	0,275	0,21	0,245	0,255	0,32	0,265	0,245	0,235
1,00%	b1%	0	0	0	0	0,09	0	0,065	0,06	0,09	0,105	0,065	0,07
	u10%	0,595	0,525	0,57	0,595	0,525	0,51	0,53	0,545	0,655	0,54	0,485	0,485
	u5%	0,205	0,2	0,235	0,23	0,39	0,22	0,36	0,34	0,485	0,375	0,36	0,335
	u1%	0	0	0	0	0,17	0,08	0,13	0,145	0,175	0,145	0,135	0,155
	b10%	0,41	0,405	0,395	0,415	0,6	0,415	0,51	0,515	0,66	0,52	0,45	0,45
	b5%	0,41	0,405	0,395	0,415	0,455	0,405	0,415	0,425	0,47	0,325	0,305	0,325
2,00%	b1%	0	0	0	0	0,17	0,005	0,07	0,075	0,115	0,085	0,075	0,07
	u10%	0,77	0,795	0,835	0,84	0,705	0,715	0,76	0,785	0,8	0,685	0,635	0,625
	u5%	0,41	0,405	0,395	0,415	0,6	0,415	0,51	0,515	0,66	0,52	0,45	0,45
	u1%	0	0	0	0	0,29	0,2	0,215	0,245	0,25	0,16	0,13	0,14
	b10%	0,645	0,63	0,645	0,62	0,745	0,645	0,715	0,66	0,725	0,63	0,6	0,585
	b5%	0,645	0,63	0,645	0,62	0,63	0,62	0,62	0,605	0,585	0,485	0,435	0,42
3,00%	b1%	0	0	0	0	0,325	0,01	0,16	0,18	0,235	0,215	0,175	0,19
	u10%	0,915	0,945	0,94	0,95	0,86	0,88	0,895	0,89	0,845	0,795	0,755	0,735
	u5%	0,645	0,63	0,645	0,62	0,745	0,645	0,715	0,66	0,725	0,63	0,6	0,585
	u1%	0	0	0	0	0,45	0,25	0,44	0,405	0,375	0,315	0,265	0,255
	b10%	0,81	0,81	0,815	0,81	0,885	0,815	0,835	0,855	0,84	0,78	0,705	0,655
	b5%	0,81	0,81	0,815	0,81	0,755	0,81	0,775	0,78	0,72	0,635	0,465	0,495
4,00%	b1%	0	0	0	0	0,36	0,015	0,17	0,16	0,35	0,28	0,215	0,205
	u10%	0,985	0,985	0,98	0,975	0,95	0,965	0,95	0,95	0,925	0,895	0,86	0,83
	u5%	0,81	0,81	0,815	0,81	0,885	0,815	0,835	0,855	0,84	0,78	0,705	0,655
	u1%	0	0	0	0	0,5	0,365	0,455	0,45	0,51	0,42	0,32	0,305

Tableau 2 : Tests paramétriques pour N=10.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,1	0,115	0,12	0,13	0,785	0,62	0,74	0,745	0,095	0,09	0,105	0,085
	b5%	0,07	0,055	0,075	0,065	0,75	0,545	0,7	0,645	0,05	0,04	0,045	0,04
0%	b1%	0,03	0,015	0,035	0,035	0,695	0,425	0,585	0,53	0,005	0	0,005	0,005
	u10%	0,11	0,09	0,095	0,12	0,355	0,315	0,36	0,325	0,08	0,09	0,085	0,095
	u5%	0,06	0,065	0,065	0,085	0,335	0,26	0,335	0,29	0,05	0,04	0,05	0,05
	u1%	0,045	0,02	0,03	0,035	0,315	0,175	0,295	0,22	0,015	0,005	0,01	0,005
	b10%	0,205	0,17	0,18	0,19	0,78	0,71	0,745	0,74	0,16	0,14	0,135	0,135
	b5%	0,135	0,13	0,12	0,135	0,765	0,685	0,695	0,69	0,07	0,065	0,08	0,09
0,50%	b1%	0,04	0,045	0,055	0,06	0,715	0,605	0,59	0,575	0,005	0,01	0,01	0,01
	u10%	0,265	0,265	0,24	0,235	0,635	0,505	0,59	0,555	0,23	0,23	0,215	0,215
	u5%	0,185	0,165	0,16	0,17	0,615	0,47	0,545	0,515	0,155	0,13	0,125	0,13
	u1%	0,055	0,065	0,075	0,085	0,575	0,435	0,475	0,465	0,015	0,03	0,04	0,035
	b10%	0,355	0,345	0,355	0,395	0,905	0,74	0,81	0,805	0,31	0,31	0,335	0,34
	b5%	0,25	0,25	0,26	0,295	0,89	0,685	0,76	0,755	0,19	0,205	0,225	0,235
1,00%	b1%	0,105	0,125	0,12	0,13	0,81	0,565	0,655	0,675	0,02	0,05	0,045	0,04
	u10%	0,48	0,505	0,485	0,52	0,83	0,73	0,765	0,755	0,47	0,5	0,48	0,49
	u5%	0,355	0,345	0,355	0,395	0,825	0,655	0,75	0,735	0,31	0,31	0,335	0,34
	u1%	0,15	0,18	0,175	0,195	0,79	0,555	0,67	0,64	0,065	0,105	0,13	0,145
	b10%	0,785	0,835	0,83	0,835	0,985	0,805	0,815	0,815	0,655	0,815	0,82	0,79
	b5%	0,675	0,725	0,735	0,73	0,97	0,77	0,755	0,78	0,465	0,685	0,67	0,665
2,00%	b1%	0,445	0,49	0,48	0,495	0,945	0,74	0,74	0,735	0,085	0,31	0,32	0,315
	u10%	0,895	0,91	0,93	0,915	0,96	0,85	0,83	0,815	0,795	0,895	0,915	0,895
	u5%	0,785	0,835	0,83	0,835	0,96	0,78	0,78	0,775	0,655	0,815	0,82	0,79
	u1%	0,54	0,615	0,63	0,62	0,93	0,73	0,72	0,72	0,195	0,475	0,475	0,475
	b10%	0,965	0,98	0,98	0,985	1	0,885	0,865	0,87	0,875	0,975	0,975	0,975
	b5%	0,955	0,97	0,965	0,97	0,995	0,805	0,79	0,79	0,77	0,935	0,945	0,95
3,00%	b1%	0,885	0,885	0,915	0,925	0,985	0,75	0,735	0,735	0,335	0,79	0,78	0,79
	u10%	0,985	0,99	0,99	0,99	0,99	0,955	0,955	0,945	0,955	0,99	0,985	0,985
	u5%	0,965	0,98	0,98	0,985	0,99	0,875	0,86	0,86	0,875	0,975	0,975	0,975
	u1%	0,93	0,92	0,93	0,93	0,975	0,745	0,74	0,745	0,56	0,845	0,855	0,86
	b10%	1	1	1	1	1	0,845	0,84	0,85	0,965	1	1	1
	b5%	0,995	1	1	1	1	0,695	0,7	0,695	0,895	1	1	0,99
4,00%	b1%	0,97	0,995	0,995	0,99	0,995	0,66	0,66	0,655	0,5	0,96	0,94	0,94
	u10%	1	1	1	1	0,995	0,96	0,975	0,965	0,995	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,995	0,845	0,84	0,85	0,965	1	1	1
	u1%	0,995	1	1	0,995	0,995	0,67	0,665	0,655	0,71	0,97	0,975	0,97

Tableau 2 (suite) : Tests non paramétriques pour N=10.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,145	0,105	0,09	0,125	0,075	0,09	0,055	0,08	0,25	0,095	0,095	0,105
	b5%	0,03	0,005	0,015	0,01	0,035	0,015	0,025	0,03	0,155	0,035	0,035	0,075
0%	b1%	0,005	0	0	0	0	0,005	0,005	0	0,045	0,01	0,005	0,005
	u10%	0,035	0,035	0,035	0,045	0,125	0,11	0,08	0,09	0,445	0,12	0,11	0,1
	u5%	0,035	0,035	0,035	0,045	0,04	0,035	0,035	0,045	0,25	0,065	0,055	0,06
	u1%	0,005	0,005	0	0,005	0	0,005	0	0,005	0,07	0,025	0,01	0,015
	b10%	0,225	0,18	0,2	0,215	0,325	0,185	0,245	0,245	0,47	0,255	0,265	0,255
	b5%	0,065	0,07	0,085	0,08	0,24	0,15	0,18	0,17	0,3	0,15	0,16	0,145
0,50%	b1%	0,01	0,005	0,015	0,015	0,105	0,055	0,07	0,065	0,08	0,07	0,05	0,05
	u10%	0,215	0,165	0,185	0,2	0,495	0,29	0,415	0,375	0,635	0,365	0,375	0,35
	u5%	0,215	0,165	0,185	0,2	0,325	0,17	0,235	0,235	0,47	0,255	0,26	0,25
	u1%	0,065	0,07	0,085	0,08	0,17	0,075	0,105	0,105	0,145	0,09	0,07	0,065
	b10%	0,44	0,4	0,445	0,44	0,58	0,4	0,5	0,505	0,65	0,49	0,435	0,47
	b5%	0,205	0,165	0,195	0,2	0,47	0,315	0,365	0,38	0,455	0,37	0,35	0,355
1,00%	b1%	0,04	0,05	0,05	0,05	0,23	0,125	0,165	0,17	0,175	0,17	0,14	0,155
	u10%	0,44	0,395	0,445	0,44	0,72	0,61	0,68	0,685	0,8	0,635	0,59	0,59
	u5%	0,44	0,395	0,445	0,44	0,58	0,395	0,5	0,505	0,65	0,49	0,435	0,47
	u1%	0,205	0,16	0,195	0,2	0,32	0,17	0,245	0,23	0,28	0,26	0,23	0,245
	b10%	0,78	0,815	0,81	0,785	0,815	0,82	0,805	0,79	0,845	0,775	0,75	0,725
	b5%	0,465	0,5	0,47	0,465	0,7	0,71	0,715	0,67	0,72	0,64	0,57	0,595
2,00%	b1%	0,12	0,13	0,125	0,12	0,475	0,39	0,4	0,415	0,33	0,285	0,235	0,215
	u10%	0,78	0,815	0,81	0,785	0,9	0,875	0,91	0,9	0,925	0,865	0,845	0,855
	u5%	0,78	0,815	0,81	0,785	0,815	0,82	0,805	0,79	0,845	0,775	0,75	0,725
	u1%	0,465	0,5	0,47	0,465	0,55	0,495	0,53	0,505	0,49	0,41	0,355	0,385
	b10%	0,95	0,96	0,94	0,94	0,965	0,96	0,95	0,945	0,955	0,91	0,885	0,87
	b5%	0,815	0,84	0,83	0,84	0,93	0,92	0,915	0,92	0,905	0,83	0,765	0,76
3,00%	b1%	0,42	0,445	0,455	0,46	0,72	0,76	0,73	0,78	0,575	0,53	0,52	0,495
	u10%	0,95	0,96	0,94	0,94	0,985	1	0,99	0,985	0,995	0,97	0,955	0,955
	u5%	0,95	0,96	0,94	0,94	0,965	0,96	0,95	0,945	0,955	0,91	0,885	0,87
	u1%	0,815	0,84	0,83	0,84	0,815	0,845	0,835	0,845	0,73	0,66	0,595	0,62
	b10%	0,99	0,97	0,98	0,985	0,985	0,97	0,98	0,99	0,965	0,955	0,935	0,935
	b5%	0,905	0,93	0,925	0,92	0,96	0,96	0,97	0,96	0,91	0,875	0,83	0,85
4,00%	b1%	0,625	0,685	0,7	0,695	0,855	0,86	0,875	0,86	0,7	0,62	0,58	0,555
	u10%	0,99	0,97	0,98	0,985	0,995	0,985	0,99	1	0,99	0,99	0,985	0,985
	u5%	0,99	0,97	0,98	0,985	0,985	0,97	0,98	0,99	0,965	0,955	0,935	0,935
	u1%	0,905	0,93	0,925	0,92	0,91	0,93	0,925	0,915	0,825	0,715	0,66	0,65

Tableau 3 : Tests paramétriques pour N=20.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,125	0,075	0,1	0,105	0,88	0,805	0,835	0,835	0,12	0,095	0,11	0,08
	b5%	0,07	0,05	0,06	0,055	0,87	0,74	0,805	0,82	0,055	0,035	0,03	0,03
0%	b1%	0,02	0,01	0,01	0,01	0,85	0,69	0,74	0,74	0,005	0	0	0
	u10%	0,1	0,11	0,09	0,08	0,34	0,295	0,365	0,305	0,095	0,115	0,08	0,085
	u5%	0,065	0,05	0,055	0,055	0,325	0,29	0,36	0,3	0,045	0,05	0,04	0,035
	u1%	0,02	0,02	0,015	0,015	0,315	0,245	0,335	0,285	0,005	0,01	0,005	0,005
	b10%	0,265	0,27	0,295	0,315	0,91	0,81	0,81	0,835	0,255	0,265	0,285	0,26
	b5%	0,19	0,185	0,21	0,215	0,89	0,775	0,775	0,805	0,145	0,19	0,19	0,175
0,50%	b1%	0,105	0,07	0,09	0,095	0,855	0,675	0,735	0,73	0,045	0,05	0,045	0,065
	u10%	0,36	0,36	0,39	0,425	0,66	0,58	0,625	0,64	0,355	0,38	0,37	0,395
	u5%	0,26	0,265	0,275	0,29	0,65	0,565	0,585	0,625	0,25	0,26	0,265	0,235
	u1%	0,125	0,11	0,135	0,135	0,635	0,48	0,555	0,585	0,08	0,08	0,08	0,085
	b10%	0,595	0,595	0,595	0,63	0,965	0,9	0,885	0,885	0,515	0,575	0,585	0,575
	b5%	0,46	0,48	0,495	0,475	0,965	0,885	0,85	0,86	0,325	0,43	0,41	0,375
1,00%	b1%	0,24	0,275	0,285	0,3	0,95	0,805	0,8	0,8	0,11	0,165	0,185	0,17
	u10%	0,71	0,7	0,73	0,745	0,875	0,81	0,81	0,795	0,685	0,715	0,735	0,73
	u5%	0,595	0,595	0,595	0,62	0,875	0,785	0,79	0,785	0,515	0,575	0,585	0,575
	u1%	0,33	0,355	0,365	0,355	0,87	0,75	0,745	0,745	0,19	0,255	0,28	0,255
	b10%	0,98	0,985	0,975	0,975	0,99	0,91	0,915	0,905	0,965	0,985	0,975	0,97
	b5%	0,955	0,97	0,965	0,955	0,98	0,88	0,875	0,86	0,9	0,965	0,965	0,96
2,00%	b1%	0,865	0,88	0,905	0,91	0,98	0,765	0,745	0,755	0,66	0,88	0,87	0,865
	u10%	1	0,995	0,995	0,99	0,955	0,915	0,91	0,91	0,98	0,995	0,99	0,985
	u5%	0,98	0,985	0,975	0,975	0,955	0,895	0,89	0,89	0,965	0,985	0,975	0,97
	u1%	0,92	0,94	0,945	0,935	0,955	0,775	0,77	0,765	0,78	0,935	0,905	0,905
	b10%	1	1	1	1	1	0,925	0,945	0,945	0,995	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,905	0,91	0,915	0,995	1	1	0,99
3,00%	b1%	0,995	1	1	0,995	1	0,805	0,805	0,795	0,85	0,995	0,99	0,98
	u10%	1	1	1	1	0,99	0,915	0,92	0,92	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,99	0,895	0,905	0,895	0,995	1	1	1
	u1%	0,995	1	1	1	0,99	0,825	0,8	0,795	0,905	1	0,995	0,985
	b10%	1	1	1	1	1	0,975	0,96	0,96	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,935	0,915	0,92	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,75	0,72	0,72	0,985	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,965	0,975	0,97	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,955	0,96	0,96	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,805	0,815	0,81	0,995	1	1	1



Tableau 3 (suite) : Tests non paramétriques pour N=20.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,21	0,135	0,135	0,13	0,12	0,11	0,11	0,075	0,295	0,1	0,14	0,11
	b5%	0,11	0,045	0,055	0,045	0,075	0,045	0,045	0,045	0,165	0,055	0,055	0,055
0%	b1%	0,03	0,005	0,02	0,01	0,02	0	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,015
	u10%	0,09	0,075	0,075	0,06	0,11	0,08	0,1	0,09	0,535	0,13	0,12	0,095
	u5%	0,045	0,025	0,025	0,03	0,06	0,025	0,045	0,045	0,295	0,06	0,07	0,045
	u1%	0	0	0,005	0,005	0,015	0	0,005	0,015	0,06	0,01	0,015	0,015
	b10%	0,305	0,26	0,35	0,325	0,44	0,28	0,4	0,395	0,64	0,37	0,43	0,465
	b5%	0,18	0,12	0,18	0,175	0,32	0,195	0,31	0,265	0,465	0,285	0,34	0,345
0,50%	b1%	0,07	0,03	0,075	0,07	0,165	0,03	0,11	0,13	0,14	0,115	0,165	0,165
	u10%	0,49	0,41	0,49	0,485	0,61	0,405	0,5	0,53	0,785	0,52	0,54	0,575
	u5%	0,305	0,26	0,35	0,32	0,44	0,28	0,4	0,395	0,64	0,37	0,43	0,465
	u1%	0,07	0,03	0,075	0,07	0,225	0,09	0,195	0,17	0,215	0,18	0,22	0,235
	b10%	0,715	0,655	0,75	0,685	0,805	0,675	0,78	0,735	0,9	0,715	0,73	0,71
	b5%	0,515	0,46	0,5	0,48	0,735	0,565	0,675	0,63	0,755	0,565	0,625	0,59
1,00%	b1%	0,28	0,255	0,335	0,335	0,485	0,275	0,385	0,415	0,285	0,29	0,295	0,3
	u10%	0,88	0,795	0,84	0,835	0,895	0,785	0,885	0,865	0,95	0,825	0,835	0,815
	u5%	0,715	0,655	0,75	0,685	0,805	0,675	0,78	0,735	0,9	0,715	0,73	0,71
	u1%	0,28	0,255	0,335	0,335	0,595	0,4	0,51	0,51	0,48	0,42	0,455	0,425
	b10%	0,97	0,975	0,985	0,975	0,985	0,975	0,99	0,975	0,995	0,955	0,94	0,945
	b5%	0,9	0,93	0,935	0,92	0,97	0,95	0,965	0,95	0,945	0,92	0,895	0,89
2,00%	b1%	0,775	0,825	0,835	0,815	0,84	0,82	0,86	0,845	0,675	0,67	0,64	0,65
	u10%	0,99	0,995	0,995	0,99	1	0,995	1	0,995	1	0,98	0,98	0,985
	u5%	0,97	0,975	0,985	0,975	0,985	0,975	0,99	0,975	0,995	0,955	0,94	0,945
	u1%	0,775	0,825	0,835	0,815	0,92	0,905	0,905	0,885	0,845	0,8	0,77	0,765
	b10%	0,995	1	1	1	1	1	1	1	0,995	0,995	0,985	0,985
	b5%	0,985	1	1	0,995	0,99	1	1	1	0,985	0,97	0,95	0,945
3,00%	b1%	0,955	0,965	0,97	0,965	0,98	0,965	0,98	0,965	0,86	0,825	0,77	0,77
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	0,995	1	1	1	1	1	1	1	0,995	0,995	0,985	0,985
	u1%	0,955	0,965	0,97	0,965	0,99	0,985	0,995	0,985	0,925	0,865	0,865	0,86
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	0,99	0,985
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,985	0,985
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,94	0,895	0,88	0,885
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	0,995	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	0,99	0,985
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,98	0,96	0,94	0,935



Tableau 4 : Tests paramétriques pour N=30.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,125	0,12	0,105	0,115	0,9	0,87	0,885	0,92	0,115	0,13	0,075	0,075
	b5%	0,06	0,055	0,035	0,055	0,895	0,84	0,87	0,895	0,035	0,045	0,03	0,025
0%	b1%	0,015	0,01	0,01	0,015	0,84	0,785	0,83	0,86	0,015	0,015	0,01	0,015
	u10%	0,08	0,085	0,085	0,095	0,36	0,31	0,335	0,38	0,075	0,095	0,085	0,09
	u5%	0,05	0,05	0,05	0,055	0,36	0,3	0,32	0,375	0,035	0,04	0,025	0,035
	u1%	0,015	0,015	0,01	0,01	0,345	0,285	0,305	0,34	0,015	0,01	0,005	0,005
	b10%	0,35	0,355	0,355	0,37	0,93	0,84	0,855	0,87	0,325	0,33	0,325	0,325
	b5%	0,24	0,27	0,27	0,27	0,92	0,81	0,835	0,845	0,21	0,235	0,195	0,21
0,50%	b1%	0,1	0,125	0,115	0,125	0,875	0,72	0,785	0,81	0,065	0,1	0,075	0,075
	u10%	0,405	0,44	0,43	0,44	0,74	0,675	0,64	0,66	0,425	0,42	0,42	0,415
	u5%	0,34	0,34	0,345	0,355	0,725	0,665	0,62	0,65	0,315	0,32	0,315	0,32
	u1%	0,15	0,165	0,15	0,175	0,71	0,605	0,595	0,63	0,11	0,14	0,12	0,13
	b10%	0,68	0,695	0,715	0,7	0,97	0,86	0,88	0,815	0,645	0,705	0,71	0,695
	b5%	0,56	0,6	0,595	0,595	0,965	0,835	0,825	0,8	0,505	0,57	0,555	0,55
1,00%	b1%	0,365	0,385	0,39	0,405	0,955	0,795	0,76	0,75	0,28	0,31	0,315	0,315
	u10%	0,815	0,83	0,83	0,815	0,895	0,835	0,82	0,775	0,79	0,825	0,815	0,805
	u5%	0,68	0,695	0,715	0,7	0,895	0,8	0,79	0,75	0,645	0,705	0,71	0,695
	u1%	0,445	0,45	0,44	0,48	0,885	0,755	0,71	0,705	0,395	0,43	0,41	0,43
	b10%	0,995	1	0,995	0,995	0,995	0,93	0,935	0,925	0,98	1	0,995	0,99
	b5%	0,985	0,995	0,995	0,99	0,995	0,915	0,895	0,9	0,955	0,995	0,995	0,99
2,00%	b1%	0,94	0,965	0,95	0,955	0,995	0,825	0,82	0,825	0,87	0,95	0,955	0,945
	u10%	1	1	1	1	0,985	0,935	0,915	0,905	1	1	1	0,995
	u5%	0,995	1	0,995	0,995	0,985	0,905	0,9	0,885	0,98	1	0,995	0,99
	u1%	0,95	0,985	0,97	0,975	0,985	0,83	0,825	0,825	0,915	0,985	0,97	0,965
	b10%	1	1	1	1	1	0,975	0,96	0,965	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,955	0,95	0,945	1	1	1	1
3,00%	b1%	0,995	1	1	1	1	0,88	0,85	0,84	0,98	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	0,995	0,975	0,96	0,955	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,995	0,97	0,95	0,945	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0,995	0,93	0,88	0,875	0,995	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	0,985	0,97	0,955	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,98	0,97	0,945	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,925	0,915	0,905	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,98	0,97	0,96	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,98	0,965	0,955	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,945	0,95	0,925	1	1	1	1

Tableau 4 (suite) : Tests non paramétriques pour N=30.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,18	0,135	0,12	0,125	0,09	0,1	0,07	0,065	0,34	0,07	0,09	0,09
	b5%	0,08	0,06	0,055	0,065	0,05	0,065	0,04	0,025	0,12	0,035	0,04	0,045
0%	b1%	0,015	0,005	0,015	0,005	0,01	0,005	0,015	0,005	0,015	0,015	0,005	0,005
	u10%	0,025	0,04	0,02	0,025	0,09	0,07	0,05	0,05	0,585	0,085	0,075	0,06
	u5%	0,025	0,025	0,005	0,01	0,035	0,025	0,02	0,01	0,34	0,035	0,03	0,04
	u1%	0	0,005	0,005	0,005	0,015	0,005	0,005	0,005	0,035	0,015	0,005	0,015
	b10%	0,375	0,295	0,385	0,375	0,56	0,365	0,495	0,515	0,695	0,515	0,54	0,57
	b5%	0,24	0,2	0,235	0,245	0,465	0,255	0,375	0,41	0,545	0,4	0,445	0,44
0,50%	b1%	0,1	0,06	0,065	0,07	0,24	0,115	0,19	0,185	0,155	0,17	0,22	0,23
	u10%	0,505	0,4	0,525	0,535	0,68	0,49	0,63	0,62	0,88	0,64	0,69	0,71
	u5%	0,375	0,29	0,38	0,375	0,56	0,36	0,495	0,515	0,695	0,51	0,54	0,57
	u1%	0,15	0,12	0,155	0,145	0,325	0,15	0,24	0,24	0,285	0,25	0,31	0,32
	b10%	0,775	0,725	0,755	0,78	0,89	0,78	0,87	0,86	0,915	0,82	0,84	0,83
	b5%	0,67	0,615	0,64	0,68	0,83	0,705	0,75	0,76	0,83	0,7	0,7	0,73
1,00%	b1%	0,35	0,315	0,335	0,35	0,645	0,44	0,515	0,565	0,33	0,375	0,405	0,415
	u10%	0,83	0,86	0,86	0,85	0,94	0,895	0,915	0,935	0,98	0,92	0,91	0,925
	u5%	0,775	0,725	0,755	0,78	0,89	0,78	0,87	0,86	0,915	0,82	0,84	0,83
	u1%	0,51	0,465	0,49	0,51	0,705	0,56	0,625	0,665	0,605	0,52	0,52	0,53
	b10%	0,995	1	1	0,995	1	1	1	1	0,995	0,985	0,98	0,99
	b5%	0,98	0,99	0,98	0,99	1	0,99	0,995	0,995	0,965	0,95	0,96	0,95
2,00%	b1%	0,855	0,89	0,89	0,895	0,955	0,96	0,95	0,965	0,795	0,84	0,735	0,76
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	1	0,995
	u5%	0,995	1	1	0,995	1	1	1	1	0,995	0,985	0,98	0,99
	u1%	0,925	0,965	0,95	0,96	0,985	0,985	0,975	0,985	0,875	0,895	0,835	0,835
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3,00%	b1%	0,99	0,995	0,99	0,99	1	1	0,995	1	0,96	0,965	0,965	0,96
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	0,995	1	0,995	1	1	1	0,995	1	0,98	0,975	0,985	0,985
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,97	0,98	0,97	0,975
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	1	0,99	0,995

Tableau 5 : Tests paramétriques pour N=40.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,17	0,14	0,16	0,175	0,92	0,88	0,91	0,93	0,16	0,135	0,125	0,135
	b5%	0,095	0,075	0,095	0,11	0,905	0,845	0,89	0,88	0,07	0,055	0,065	0,075
0%	b1%	0,03	0,02	0,03	0,03	0,86	0,78	0,825	0,835	0,015	0,005	0,01	0,005
	u10%	0,13	0,125	0,1	0,125	0,425	0,34	0,335	0,345	0,14	0,125	0,1	0,135
	u5%	0,085	0,075	0,07	0,08	0,42	0,34	0,325	0,345	0,075	0,065	0,04	0,04
	u1%	0,02	0,02	0,01	0,015	0,41	0,3	0,305	0,325	0,02	0,005	0,01	0,01
	b10%	0,36	0,405	0,4	0,415	0,925	0,895	0,925	0,915	0,35	0,4	0,4	0,39
	b5%	0,285	0,305	0,295	0,31	0,915	0,875	0,895	0,905	0,255	0,285	0,255	0,29
0,50%	b1%	0,145	0,145	0,14	0,155	0,89	0,815	0,845	0,845	0,105	0,125	0,085	0,105
	u10%	0,485	0,565	0,51	0,51	0,72	0,62	0,71	0,67	0,475	0,56	0,505	0,5
	u5%	0,35	0,405	0,4	0,41	0,71	0,615	0,705	0,665	0,34	0,4	0,4	0,385
	u1%	0,185	0,21	0,205	0,225	0,695	0,58	0,67	0,64	0,155	0,215	0,18	0,175
	b10%	0,805	0,83	0,855	0,835	0,975	0,925	0,89	0,895	0,77	0,82	0,825	0,83
	b5%	0,705	0,745	0,765	0,77	0,975	0,91	0,865	0,865	0,65	0,75	0,725	0,715
1,00%	b1%	0,49	0,55	0,55	0,57	0,97	0,87	0,83	0,815	0,425	0,505	0,49	0,51
	u10%	0,885	0,915	0,91	0,9	0,925	0,855	0,835	0,81	0,865	0,93	0,915	0,9
	u5%	0,805	0,83	0,855	0,835	0,925	0,85	0,815	0,8	0,77	0,82	0,825	0,83
	u1%	0,565	0,67	0,65	0,665	0,925	0,82	0,78	0,76	0,525	0,625	0,615	0,615
	b10%	1	1	1	1	1	0,95	0,935	0,945	0,995	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,93	0,93	0,94	0,985	0,995	0,995	0,995
2,00%	b1%	0,98	0,995	1	1	0,995	0,88	0,88	0,885	0,945	0,995	0,995	0,98
	u10%	1	1	1	1	0,99	0,905	0,935	0,91	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,99	0,9	0,92	0,895	0,995	1	1	1
	u1%	0,995	1	1	1	0,99	0,86	0,88	0,855	0,97	0,995	0,995	0,99
	b10%	1	1	1	1	1	0,965	0,97	0,955	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,94	0,96	0,945	1	1	1	1
3,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,915	0,925	0,915	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,96	0,935	0,935	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,96	0,935	0,935	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,925	0,91	0,91	1	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	0,985	0,985	0,98	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,975	0,985	0,975	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,965	0,97	0,97	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,99	0,975	0,97	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,985	0,975	0,97	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,975	0,975	0,965	1	1	1	1

Tableau 5 (suite) : Tests non paramétriques pour N=40.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,17	0,145	0,125	0,155	0,11	0,135	0,1	0,13	0,315	0,095	0,11	0,08
	b5%	0,11	0,07	0,06	0,075	0,055	0,075	0,045	0,07	0,175	0,06	0,045	0,055
0%	b1%	0,025	0,015	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,015	0,01	0,015	0,015
	u10%	0,025	0,035	0,04	0,045	0,115	0,07	0,075	0,12	0,615	0,12	0,065	0,1
	u5%	0,025	0,025	0,025	0,04	0,065	0,04	0,045	0,07	0,315	0,06	0,045	0,035
	u1%	0,01	0,005	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,015	0,05	0,01	0,015	0,01
	b10%	0,42	0,32	0,465	0,41	0,74	0,45	0,61	0,62	0,82	0,57	0,665	0,655
	b5%	0,26	0,18	0,29	0,25	0,6	0,33	0,515	0,52	0,605	0,455	0,535	0,545
0,50%	b1%	0,095	0,055	0,095	0,095	0,38	0,09	0,275	0,23	0,17	0,22	0,26	0,285
	u10%	0,57	0,445	0,55	0,54	0,805	0,605	0,73	0,745	0,94	0,73	0,78	0,76
	u5%	0,42	0,32	0,465	0,41	0,74	0,45	0,61	0,62	0,82	0,57	0,665	0,655
	u1%	0,16	0,095	0,175	0,17	0,455	0,175	0,365	0,305	0,29	0,3	0,405	0,38
	b10%	0,885	0,83	0,87	0,885	0,975	0,92	0,945	0,95	0,985	0,905	0,935	0,925
	b5%	0,81	0,725	0,79	0,805	0,955	0,85	0,895	0,91	0,87	0,865	0,875	0,885
1,00%	b1%	0,55	0,47	0,545	0,555	0,835	0,615	0,72	0,755	0,455	0,575	0,64	0,645
	u10%	0,955	0,94	0,945	0,94	0,99	0,97	0,985	0,975	1	0,97	0,965	0,95
	u5%	0,885	0,83	0,87	0,885	0,975	0,92	0,945	0,95	0,985	0,905	0,935	0,925
	u1%	0,68	0,605	0,675	0,68	0,895	0,725	0,805	0,825	0,645	0,72	0,76	0,765
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	0,995	1	1	1	1	0,995	0,995	1	1
2,00%	b1%	0,97	0,975	0,985	0,975	1	0,99	1	0,995	0,875	0,925	0,91	0,925
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	0,99	0,995	1	0,99	1	1	1	0,995	0,94	0,965	0,96	0,955
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3,00%	b1%	1	1	0,995	1	1	1	1	1	0,99	1	1	0,995
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Annexe 21 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs  
sous l'hypothèse d'incertitude de 5 jours sur la période d'événement.**

**Tableau 1 : Tests paramétriques pour N=5.**

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,12	0,125	0,155	0,16	0,76	0,555	0,705	0,685	0,035	0,035	0,035	0,03
	b5%	0,08	0,095	0,095	0,095	0,705	0,495	0,635	0,615	0,01	0,015	0,015	0,01
0%	b1%	0,05	0,045	0,045	0,035	0,585	0,405	0,51	0,505	0	0	0	0
	u10%	0,115	0,125	0,12	0,13	0,33	0,29	0,305	0,315	0,015	0,025	0,005	0,01
	u5%	0,07	0,06	0,08	0,08	0,31	0,25	0,29	0,29	0,005	0,005	0,005	0,005
	u1%	0,035	0,035	0,035	0,04	0,255	0,195	0,22	0,23	0	0	0	0
	b10%	0,15	0,145	0,16	0,155	0,705	0,57	0,63	0,625	0,015	0,01	0,01	0,01
	b5%	0,09	0,07	0,1	0,115	0,645	0,525	0,585	0,58	0	0	0	0
0,50%	b1%	0,05	0,015	0,05	0,045	0,51	0,385	0,445	0,445	0	0	0	0
	u10%	0,17	0,19	0,18	0,2	0,49	0,4	0,465	0,435	0,04	0,055	0,04	0,04
	u5%	0,11	0,125	0,135	0,12	0,45	0,34	0,385	0,38	0,01	0,01	0,01	0,01
	u1%	0,05	0,035	0,055	0,05	0,385	0,265	0,32	0,32	0	0	0	0
	b10%	0,215	0,195	0,235	0,265	0,785	0,6	0,66	0,67	0,045	0,035	0,065	0,07
	b5%	0,145	0,14	0,16	0,16	0,75	0,52	0,585	0,62	0,005	0,005	0,01	0,01
1,00%	b1%	0,065	0,065	0,07	0,09	0,605	0,42	0,5	0,505	0	0	0	0
	u10%	0,305	0,27	0,315	0,32	0,62	0,535	0,595	0,59	0,1	0,145	0,16	0,155
	u5%	0,21	0,185	0,22	0,245	0,59	0,475	0,545	0,56	0,04	0,035	0,055	0,06
	u1%	0,085	0,09	0,1	0,105	0,52	0,375	0,44	0,465	0,005	0	0,005	0,005
	b10%	0,405	0,385	0,405	0,42	0,87	0,72	0,74	0,74	0,025	0,14	0,165	0,15
	b5%	0,305	0,315	0,315	0,34	0,835	0,68	0,69	0,68	0,015	0,06	0,065	0,07
2,00%	b1%	0,145	0,115	0,155	0,175	0,745	0,525	0,615	0,61	0	0,005	0,01	0,015
	u10%	0,48	0,525	0,56	0,555	0,86	0,685	0,72	0,73	0,16	0,23	0,255	0,24
	u5%	0,4	0,385	0,4	0,415	0,825	0,64	0,665	0,675	0,025	0,13	0,155	0,145
	u1%	0,2	0,205	0,245	0,24	0,74	0,525	0,615	0,61	0	0,015	0,02	0,015
	b10%	0,67	0,67	0,695	0,705	0,875	0,78	0,8	0,8	0,07	0,32	0,31	0,29
	b5%	0,53	0,56	0,565	0,58	0,855	0,73	0,78	0,775	0,01	0,175	0,17	0,16
3,00%	b1%	0,33	0,325	0,35	0,35	0,795	0,65	0,74	0,74	0	0,015	0,01	0,01
	u10%	0,79	0,81	0,8	0,81	0,895	0,78	0,785	0,8	0,23	0,425	0,445	0,435
	u5%	0,67	0,67	0,695	0,705	0,855	0,755	0,76	0,765	0,07	0,315	0,305	0,29
	u1%	0,43	0,415	0,455	0,44	0,805	0,665	0,725	0,73	0	0,055	0,06	0,065
	b10%	0,85	0,855	0,845	0,85	0,95	0,765	0,78	0,77	0,115	0,44	0,44	0,42
	b5%	0,755	0,785	0,785	0,795	0,925	0,745	0,77	0,75	0,045	0,365	0,345	0,33
4,00%	b1%	0,58	0,625	0,635	0,635	0,87	0,695	0,73	0,715	0	0,105	0,125	0,115
	u10%	0,87	0,895	0,91	0,895	0,925	0,77	0,78	0,775	0,275	0,495	0,485	0,475
	u5%	0,845	0,855	0,84	0,845	0,92	0,75	0,75	0,745	0,115	0,43	0,435	0,415
	u1%	0,645	0,69	0,69	0,71	0,875	0,72	0,72	0,715	0	0,23	0,215	0,205

Tableau 1 (suite) : Tests non paramétriques pour N=5.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,1	0,09	0,095	0,105	0,135	0,095	0,11	0,115	0,335	0,13	0,135	0,135
	b5%	0,1	0,09	0,095	0,105	0,075	0,09	0,075	0,085	0,21	0,085	0,055	0,08
0%	b1%	0	0	0	0	0,025	0	0,015	0	0,06	0,025	0,025	0,035
	u10%	0,185	0,155	0,17	0,185	0,145	0,125	0,125	0,135	0,48	0,145	0,105	0,105
	u5%	0,03	0,025	0,035	0,035	0,065	0,03	0,045	0,05	0,33	0,08	0,065	0,065
	u1%	0	0	0	0	0,015	0,015	0,015	0,02	0,09	0,02	0,02	0,02
	b10%	0,08	0,04	0,07	0,065	0,18	0,04	0,13	0,12	0,395	0,18	0,14	0,15
	b5%	0,08	0,04	0,07	0,065	0,1	0,04	0,085	0,07	0,25	0,09	0,09	0,075
0,50%	b1%	0	0	0	0	0,04	0	0,01	0,005	0,09	0,03	0,015	0,015
	u10%	0,305	0,305	0,32	0,3	0,255	0,255	0,28	0,29	0,525	0,28	0,26	0,3
	u5%	0,075	0,035	0,07	0,06	0,16	0,035	0,13	0,115	0,395	0,175	0,135	0,145
	u1%	0	0	0	0	0,045	0,025	0,05	0,025	0,15	0,05	0,025	0,02
	b10%	0,14	0,105	0,145	0,15	0,27	0,125	0,205	0,215	0,52	0,26	0,2	0,215
	b5%	0,14	0,105	0,145	0,15	0,185	0,105	0,145	0,15	0,365	0,155	0,115	0,135
1,00%	b1%	0	0	0	0	0,09	0	0,045	0,04	0,13	0,055	0,045	0,03
	u10%	0,445	0,385	0,44	0,42	0,385	0,36	0,39	0,405	0,665	0,415	0,295	0,31
	u5%	0,135	0,105	0,145	0,15	0,265	0,125	0,205	0,215	0,52	0,255	0,19	0,205
	u1%	0	0	0	0	0,1	0,04	0,095	0,075	0,23	0,08	0,06	0,065
	b10%	0,28	0,28	0,285	0,285	0,49	0,305	0,345	0,345	0,625	0,37	0,33	0,3
	b5%	0,28	0,28	0,285	0,285	0,35	0,28	0,305	0,295	0,51	0,25	0,205	0,2
2,00%	b1%	0	0	0	0	0,145	0,01	0,05	0,06	0,195	0,065	0,04	0,055
	u10%	0,735	0,73	0,745	0,74	0,635	0,65	0,67	0,655	0,765	0,51	0,445	0,455
	u5%	0,28	0,28	0,285	0,285	0,49	0,305	0,345	0,345	0,625	0,37	0,325	0,295
	u1%	0	0	0	0	0,19	0,11	0,155	0,17	0,31	0,095	0,08	0,09
	b10%	0,45	0,47	0,475	0,445	0,63	0,515	0,55	0,54	0,705	0,485	0,375	0,38
	b5%	0,45	0,47	0,475	0,445	0,47	0,47	0,46	0,45	0,565	0,32	0,245	0,24
3,00%	b1%	0	0	0	0	0,185	0,015	0,09	0,06	0,285	0,105	0,1	0,105
	u10%	0,83	0,88	0,845	0,83	0,78	0,84	0,775	0,795	0,825	0,62	0,56	0,535
	u5%	0,45	0,47	0,475	0,445	0,63	0,515	0,55	0,54	0,705	0,485	0,375	0,38
	u1%	0	0	0	0	0,29	0,24	0,28	0,26	0,39	0,175	0,15	0,165
	b10%	0,565	0,645	0,615	0,57	0,745	0,685	0,675	0,64	0,735	0,53	0,455	0,435
	b5%	0,565	0,645	0,615	0,57	0,6	0,645	0,6	0,565	0,595	0,395	0,315	0,315
4,00%	b1%	0	0	0	0	0,225	0,02	0,1	0,09	0,295	0,18	0,125	0,12
	u10%	0,935	0,94	0,945	0,92	0,855	0,905	0,895	0,875	0,815	0,685	0,575	0,555
	u5%	0,565	0,645	0,615	0,57	0,745	0,685	0,675	0,64	0,735	0,53	0,455	0,435
	u1%	0	0	0	0	0,405	0,335	0,38	0,355	0,4	0,25	0,185	0,18

Tableau 2 : Tests paramétriques pour N=10.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,095	0,095	0,105	0,135	0,81	0,675	0,79	0,76	0,045	0,035	0,05	0,03
	b5%	0,04	0,035	0,06	0,075	0,8	0,625	0,76	0,715	0,01	0	0,01	0
0%	b1%	0,015	0,015	0,02	0,025	0,745	0,52	0,66	0,635	0	0	0	0
	u10%	0,085	0,105	0,115	0,125	0,45	0,365	0,375	0,36	0,03	0,05	0,045	0,05
	u5%	0,045	0,055	0,05	0,06	0,405	0,325	0,365	0,335	0,01	0,02	0,02	0,01
	u1%	0,01	0,015	0,02	0,015	0,375	0,26	0,305	0,295	0	0	0	0
	b10%	0,17	0,2	0,18	0,215	0,825	0,735	0,775	0,77	0,045	0,025	0,035	0,04
	b5%	0,115	0,13	0,125	0,16	0,8	0,67	0,735	0,74	0,015	0,015	0,015	0,01
0,50%	b1%	0,065	0,04	0,055	0,07	0,735	0,565	0,675	0,685	0	0,005	0	0
	u10%	0,24	0,245	0,25	0,255	0,6	0,5	0,58	0,575	0,1	0,11	0,095	0,085
	u5%	0,16	0,185	0,17	0,195	0,58	0,48	0,535	0,555	0,04	0,02	0,025	0,035
	u1%	0,09	0,075	0,08	0,09	0,52	0,385	0,495	0,505	0,005	0	0,005	0,005
	b10%	0,235	0,255	0,265	0,3	0,86	0,745	0,765	0,755	0,065	0,065	0,075	0,065
	b5%	0,18	0,19	0,21	0,22	0,84	0,71	0,725	0,72	0,03	0,03	0,035	0,04
1,00%	b1%	0,095	0,105	0,11	0,11	0,785	0,625	0,675	0,665	0	0,01	0,005	0,01
	u10%	0,34	0,34	0,355	0,395	0,74	0,61	0,68	0,665	0,145	0,175	0,18	0,195
	u5%	0,22	0,255	0,255	0,29	0,72	0,585	0,635	0,625	0,065	0,06	0,065	0,065
	u1%	0,125	0,14	0,14	0,145	0,665	0,53	0,585	0,57	0,015	0,01	0,02	0,015
	b10%	0,66	0,675	0,695	0,715	0,96	0,815	0,82	0,82	0,14	0,355	0,335	0,31
	b5%	0,53	0,57	0,575	0,58	0,95	0,785	0,81	0,785	0,06	0,225	0,24	0,225
2,00%	b1%	0,31	0,365	0,36	0,39	0,91	0,75	0,755	0,75	0	0,045	0,045	0,05
	u10%	0,78	0,8	0,81	0,825	0,945	0,785	0,795	0,815	0,345	0,44	0,425	0,42
	u5%	0,655	0,675	0,69	0,71	0,93	0,76	0,785	0,785	0,14	0,355	0,335	0,31
	u1%	0,39	0,445	0,455	0,49	0,895	0,72	0,75	0,745	0,015	0,12	0,12	0,115
	b10%	0,9	0,92	0,91	0,915	0,99	0,855	0,86	0,865	0,23	0,465	0,46	0,475
	b5%	0,835	0,85	0,86	0,865	0,985	0,83	0,85	0,85	0,075	0,42	0,415	0,415
3,00%	b1%	0,61	0,66	0,655	0,68	0,98	0,795	0,81	0,825	0,01	0,215	0,195	0,2
	u10%	0,96	0,98	0,97	0,975	0,98	0,895	0,88	0,89	0,475	0,505	0,505	0,52
	u5%	0,9	0,92	0,91	0,915	0,98	0,84	0,845	0,855	0,23	0,465	0,46	0,475
	u1%	0,73	0,745	0,74	0,77	0,98	0,8	0,805	0,815	0,015	0,295	0,28	0,305
	b10%	0,96	0,97	0,96	0,955	0,995	0,84	0,835	0,835	0,345	0,47	0,485	0,48
	b5%	0,945	0,955	0,945	0,95	0,99	0,825	0,815	0,815	0,17	0,455	0,46	0,455
4,00%	b1%	0,885	0,91	0,91	0,9	0,985	0,8	0,795	0,795	0,01	0,37	0,385	0,365
	u10%	0,975	0,99	0,985	0,97	0,99	0,9	0,9	0,885	0,585	0,49	0,495	0,485
	u5%	0,96	0,97	0,96	0,955	0,985	0,84	0,835	0,825	0,345	0,47	0,48	0,475
	u1%	0,91	0,935	0,93	0,935	0,98	0,805	0,8	0,785	0,035	0,435	0,43	0,41

Tableau 2 (suite) : Tests non paramétriques pour N=10.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,14	0,1	0,135	0,115	0,095	0,09	0,1	0,09	0,425	0,095	0,095	0,095
	b5%	0,055	0,02	0,045	0,04	0,055	0,03	0,045	0,045	0,275	0,055	0,045	0,04
0%	b1%	0	0,005	0	0	0	0,015	0	0	0,035	0,005	0,015	0,015
	u10%	0,025	0,03	0,03	0,02	0,115	0,06	0,08	0,07	0,625	0,115	0,07	0,075
	u5%	0,025	0,03	0,03	0,02	0,05	0,03	0,045	0,035	0,425	0,055	0,04	0,04
	u1%	0	0,01	0,01	0,005	0,01	0,01	0,01	0,005	0,12	0,01	0,005	0,01
	b10%	0,14	0,17	0,18	0,185	0,19	0,17	0,21	0,195	0,59	0,245	0,21	0,2
	b5%	0,055	0,04	0,055	0,04	0,11	0,115	0,15	0,125	0,44	0,155	0,135	0,135
0,50%	b1%	0	0,005	0	0	0,045	0,025	0,03	0,02	0,17	0,045	0,035	0,05
	u10%	0,13	0,145	0,15	0,155	0,3	0,28	0,295	0,3	0,705	0,36	0,32	0,32
	u5%	0,13	0,145	0,15	0,155	0,185	0,155	0,185	0,18	0,59	0,245	0,21	0,195
	u1%	0,05	0,035	0,035	0,025	0,06	0,035	0,055	0,045	0,26	0,07	0,065	0,075
	b10%	0,24	0,22	0,255	0,265	0,365	0,22	0,29	0,31	0,69	0,3	0,285	0,285
	b5%	0,12	0,09	0,075	0,08	0,26	0,17	0,21	0,22	0,525	0,235	0,18	0,19
1,00%	b1%	0,02	0,015	0,03	0,035	0,13	0,07	0,075	0,08	0,245	0,12	0,07	0,085
	u10%	0,23	0,22	0,255	0,265	0,49	0,415	0,4	0,435	0,82	0,45	0,41	0,415
	u5%	0,23	0,22	0,255	0,265	0,36	0,22	0,29	0,31	0,69	0,3	0,285	0,285
	u1%	0,12	0,09	0,075	0,08	0,17	0,09	0,11	0,12	0,34	0,15	0,12	0,12
	b10%	0,65	0,695	0,665	0,635	0,735	0,705	0,705	0,705	0,86	0,61	0,48	0,51
	b5%	0,335	0,39	0,385	0,39	0,64	0,59	0,605	0,58	0,77	0,455	0,385	0,39
2,00%	b1%	0,11	0,095	0,085	0,075	0,375	0,295	0,325	0,32	0,43	0,155	0,11	0,125
	u10%	0,65	0,695	0,665	0,635	0,845	0,85	0,875	0,85	0,935	0,73	0,615	0,665
	u5%	0,65	0,695	0,665	0,635	0,735	0,705	0,705	0,705	0,86	0,61	0,48	0,51
	u1%	0,335	0,39	0,385	0,39	0,505	0,395	0,44	0,415	0,57	0,255	0,215	0,215
	b10%	0,87	0,875	0,895	0,88	0,905	0,875	0,89	0,88	0,94	0,675	0,56	0,58
	b5%	0,615	0,605	0,595	0,59	0,81	0,795	0,805	0,8	0,855	0,53	0,45	0,455
3,00%	b1%	0,18	0,275	0,265	0,27	0,565	0,51	0,525	0,535	0,525	0,255	0,165	0,185
	u10%	0,87	0,875	0,895	0,88	0,955	0,95	0,955	0,95	0,985	0,83	0,73	0,73
	u5%	0,87	0,875	0,895	0,88	0,905	0,875	0,89	0,88	0,94	0,675	0,56	0,58
	u1%	0,615	0,605	0,595	0,59	0,68	0,615	0,61	0,61	0,7	0,34	0,295	0,26
	b10%	0,935	0,97	0,945	0,94	0,955	0,965	0,945	0,95	0,93	0,71	0,665	0,64
	b5%	0,79	0,825	0,805	0,795	0,9	0,92	0,92	0,895	0,86	0,575	0,495	0,5
4,00%	b1%	0,36	0,42	0,415	0,43	0,725	0,735	0,72	0,73	0,605	0,27	0,245	0,22
	u10%	0,935	0,97	0,945	0,94	0,975	0,995	0,975	0,975	0,97	0,83	0,77	0,775
	u5%	0,935	0,97	0,945	0,94	0,955	0,965	0,945	0,95	0,93	0,71	0,665	0,64
	u1%	0,79	0,825	0,805	0,795	0,825	0,83	0,8	0,795	0,725	0,385	0,315	0,315



Tableau 3 : Tests paramétriques pour N=20.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,18	0,15	0,16	0,155	0,925	0,83	0,86	0,855	0,04	0,04	0,06	0,07
	b5%	0,1	0,075	0,095	0,11	0,905	0,795	0,845	0,815	0,025	0,015	0,015	0,015
0%	b1%	0,035	0,03	0,035	0,055	0,855	0,705	0,765	0,75	0	0	0	0
	u10%	0,145	0,14	0,145	0,135	0,42	0,325	0,355	0,325	0,055	0,05	0,04	0,045
	u5%	0,1	0,095	0,09	0,085	0,405	0,325	0,34	0,315	0,02	0,025	0,03	0,03
	u1%	0,045	0,04	0,05	0,055	0,385	0,295	0,31	0,27	0,005	0,005	0	0
	b10%	0,21	0,225	0,185	0,21	0,895	0,79	0,82	0,86	0,045	0,05	0,055	0,05
	b5%	0,135	0,13	0,15	0,16	0,865	0,75	0,805	0,83	0,02	0,015	0,015	0,025
0,50%	b1%	0,065	0,045	0,045	0,075	0,86	0,695	0,75	0,755	0	0	0	0,005
	u10%	0,275	0,33	0,3	0,325	0,625	0,595	0,62	0,6	0,115	0,125	0,12	0,12
	u5%	0,195	0,205	0,175	0,195	0,61	0,565	0,605	0,58	0,045	0,035	0,04	0,04
	u1%	0,075	0,08	0,08	0,095	0,59	0,525	0,58	0,525	0,005	0	0	0
	b10%	0,435	0,43	0,425	0,455	0,97	0,84	0,865	0,885	0,105	0,21	0,205	0,2
	b5%	0,335	0,295	0,31	0,345	0,97	0,805	0,86	0,86	0,06	0,11	0,1	0,105
1,00%	b1%	0,155	0,16	0,145	0,165	0,945	0,755	0,825	0,825	0,005	0,02	0,02	0,02
	u10%	0,535	0,565	0,56	0,585	0,8	0,725	0,765	0,77	0,245	0,315	0,31	0,32
	u5%	0,43	0,425	0,42	0,45	0,795	0,7	0,75	0,75	0,1	0,2	0,195	0,19
	u1%	0,21	0,21	0,21	0,25	0,79	0,655	0,74	0,715	0,015	0,045	0,03	0,025
	b10%	0,865	0,855	0,87	0,865	0,995	0,92	0,945	0,925	0,35	0,5	0,49	0,47
	b5%	0,77	0,8	0,795	0,775	0,995	0,885	0,905	0,895	0,195	0,415	0,435	0,415
2,00%	b1%	0,55	0,59	0,605	0,615	0,99	0,835	0,86	0,845	0,035	0,28	0,265	0,245
	u10%	0,92	0,94	0,92	0,915	0,955	0,91	0,9	0,875	0,53	0,53	0,53	0,535
	u5%	0,865	0,855	0,87	0,865	0,955	0,885	0,89	0,855	0,35	0,495	0,485	0,465
	u1%	0,66	0,675	0,68	0,69	0,955	0,825	0,84	0,805	0,08	0,34	0,32	0,305
	b10%	0,985	0,995	0,995	0,995	1	0,935	0,895	0,9	0,565	0,545	0,54	0,54
	b5%	0,98	0,975	0,985	0,985	1	0,9	0,885	0,88	0,375	0,545	0,525	0,525
3,00%	b1%	0,93	0,945	0,96	0,97	1	0,84	0,85	0,835	0,075	0,525	0,505	0,495
	u10%	0,995	1	0,995	0,995	0,985	0,94	0,925	0,935	0,78	0,565	0,555	0,565
	u5%	0,985	0,995	0,995	0,995	0,985	0,915	0,88	0,895	0,565	0,54	0,53	0,53
	u1%	0,96	0,96	0,97	0,98	0,985	0,85	0,85	0,85	0,19	0,53	0,525	0,51
	b10%	1	1	1	1	1	0,93	0,93	0,92	0,745	0,505	0,5	0,505
	b5%	1	1	1	1	1	0,875	0,885	0,885	0,58	0,5	0,485	0,505
4,00%	b1%	0,995	1	1	1	1	0,805	0,815	0,8	0,21	0,49	0,48	0,495
	u10%	1	1	1	1	0,995	0,945	0,935	0,965	0,925	0,51	0,51	0,52
	u5%	1	1	1	1	0,995	0,915	0,895	0,915	0,745	0,5	0,49	0,5
	u1%	1	1	1	1	0,995	0,815	0,795	0,82	0,345	0,495	0,48	0,495

Tableau 3 (suite) : Tests non paramétriques pour N=20.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,15	0,165	0,175	0,16	0,115	0,135	0,135	0,13	0,52	0,125	0,17	0,16
	b5%	0,065	0,05	0,08	0,07	0,035	0,065	0,065	0,055	0,36	0,06	0,09	0,1
0%	b1%	0,01	0,02	0,01	0	0,005	0,01	0	0,01	0,09	0,03	0,02	0,015
	u10%	0,055	0,11	0,09	0,085	0,115	0,11	0,09	0,095	0,7	0,14	0,105	0,105
	u5%	0,02	0,05	0,025	0,035	0,065	0,055	0,05	0,06	0,52	0,09	0,075	0,08
	u1%	0	0,005	0	0	0,01	0,015	0,005	0,015	0,155	0,04	0,02	0,02
	b10%	0,225	0,155	0,2	0,21	0,345	0,18	0,255	0,27	0,81	0,25	0,305	0,295
	b5%	0,125	0,06	0,07	0,11	0,255	0,11	0,135	0,16	0,61	0,175	0,17	0,2
0,50%	b1%	0,03	0,015	0,015	0,02	0,085	0,015	0,02	0,055	0,225	0,055	0,045	0,055
	u10%	0,32	0,305	0,365	0,365	0,46	0,305	0,435	0,45	0,91	0,43	0,46	0,445
	u5%	0,205	0,155	0,185	0,195	0,345	0,18	0,245	0,26	0,81	0,25	0,305	0,29
	u1%	0,03	0,015	0,015	0,02	0,135	0,035	0,055	0,09	0,355	0,095	0,09	0,08
	b10%	0,38	0,34	0,425	0,445	0,545	0,36	0,49	0,51	0,89	0,485	0,46	0,455
	b5%	0,24	0,215	0,25	0,24	0,41	0,285	0,39	0,425	0,77	0,35	0,33	0,335
1,00%	b1%	0,13	0,11	0,11	0,15	0,23	0,105	0,17	0,19	0,385	0,15	0,14	0,15
	u10%	0,585	0,525	0,61	0,61	0,685	0,52	0,635	0,615	0,965	0,67	0,6	0,615
	u5%	0,38	0,335	0,42	0,435	0,545	0,36	0,485	0,505	0,89	0,485	0,46	0,455
	u1%	0,13	0,11	0,11	0,15	0,295	0,17	0,26	0,265	0,575	0,21	0,2	0,22
	b10%	0,875	0,895	0,88	0,865	0,935	0,905	0,895	0,895	0,965	0,74	0,685	0,645
	b5%	0,75	0,775	0,77	0,77	0,87	0,85	0,835	0,83	0,905	0,615	0,55	0,52
2,00%	b1%	0,525	0,54	0,595	0,595	0,64	0,56	0,63	0,625	0,655	0,31	0,28	0,31
	u10%	0,95	0,95	0,93	0,95	0,98	0,95	0,94	0,95	0,99	0,855	0,84	0,81
	u5%	0,875	0,895	0,88	0,865	0,935	0,905	0,895	0,895	0,965	0,74	0,685	0,645
	u1%	0,525	0,54	0,595	0,595	0,76	0,715	0,715	0,725	0,785	0,43	0,355	0,38
	b10%	0,98	0,99	0,995	1	0,98	0,99	0,995	0,995	0,995	0,91	0,87	0,845
	b5%	0,94	0,965	0,965	0,97	0,975	0,98	0,99	0,99	0,985	0,785	0,725	0,725
3,00%	b1%	0,865	0,915	0,9	0,885	0,915	0,92	0,915	0,91	0,84	0,495	0,45	0,46
	u10%	0,995	1	1	1	0,995	1	1	1	1	0,955	0,94	0,945
	u5%	0,98	0,99	0,995	1	0,98	0,99	0,995	0,995	0,995	0,91	0,87	0,845
	u1%	0,865	0,915	0,9	0,885	0,96	0,955	0,95	0,95	0,945	0,6	0,53	0,57
	b10%	1	1	1	1	1	1	0,995	1	1	0,9	0,87	0,865
	b5%	0,985	1	0,995	0,995	0,995	1	0,995	0,995	0,98	0,805	0,785	0,81
4,00%	b1%	0,96	0,98	0,99	0,985	0,97	0,985	0,99	0,98	0,88	0,525	0,435	0,465
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,955	0,955	0,95
	u5%	1	1	1	1	1	1	0,995	1	1	0,9	0,87	0,865
	u1%	0,96	0,98	0,99	0,985	0,985	0,99	0,99	0,995	0,94	0,65	0,58	0,61

Tableau 4 : Tests paramétriques pour N=30.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,135	0,14	0,135	0,15	0,97	0,85	0,91	0,89	0,055	0,05	0,055	0,08
	b5%	0,06	0,055	0,08	0,09	0,965	0,82	0,885	0,865	0,015	0,02	0,015	0,02
0%	b1%	0,025	0,01	0,02	0,02	0,95	0,77	0,84	0,815	0	0	0	0
	u10%	0,145	0,135	0,145	0,185	0,415	0,475	0,425	0,395	0,06	0,055	0,055	0,07
	u5%	0,085	0,085	0,095	0,09	0,415	0,455	0,42	0,38	0,02	0,01	0,015	0,03
	u1%	0,025	0,01	0,02	0,02	0,41	0,42	0,405	0,355	0	0	0	0
	b10%	0,265	0,25	0,25	0,27	0,945	0,9	0,875	0,865	0,065	0,08	0,09	0,08
	b5%	0,19	0,17	0,205	0,2	0,93	0,88	0,86	0,845	0,035	0,055	0,05	0,055
0,50%	b1%	0,08	0,075	0,09	0,11	0,91	0,825	0,83	0,795	0,005	0,01	0,01	0,005
	u10%	0,36	0,355	0,36	0,355	0,69	0,635	0,59	0,625	0,17	0,14	0,17	0,165
	u5%	0,265	0,25	0,25	0,265	0,675	0,63	0,575	0,61	0,065	0,07	0,08	0,075
	u1%	0,135	0,105	0,12	0,145	0,67	0,6	0,56	0,58	0,015	0,015	0,02	0,03
	b10%	0,52	0,595	0,565	0,53	0,98	0,85	0,845	0,86	0,18	0,225	0,225	0,21
	b5%	0,385	0,44	0,445	0,475	0,975	0,835	0,82	0,825	0,075	0,12	0,165	0,145
1,00%	b1%	0,23	0,225	0,255	0,28	0,965	0,765	0,795	0,79	0,01	0,035	0,02	0,025
	u10%	0,655	0,685	0,68	0,715	0,88	0,75	0,75	0,745	0,335	0,32	0,29	0,3
	u5%	0,52	0,595	0,565	0,53	0,88	0,74	0,735	0,725	0,18	0,215	0,21	0,2
	u1%	0,305	0,29	0,355	0,36	0,875	0,69	0,695	0,68	0,025	0,07	0,075	0,065
	b10%	0,95	0,96	0,955	0,96	0,985	0,945	0,965	0,94	0,6	0,515	0,51	0,505
	b5%	0,905	0,93	0,93	0,92	0,985	0,915	0,945	0,935	0,38	0,48	0,48	0,49
2,00%	b1%	0,755	0,815	0,805	0,815	0,985	0,88	0,88	0,875	0,105	0,38	0,395	0,405
	u10%	0,97	0,99	0,985	0,975	0,93	0,885	0,935	0,93	0,77	0,54	0,525	0,525
	u5%	0,95	0,96	0,955	0,96	0,93	0,88	0,93	0,905	0,6	0,5	0,495	0,49
	u1%	0,805	0,885	0,87	0,865	0,93	0,825	0,885	0,855	0,215	0,455	0,445	0,445
	b10%	1	0,995	1	0,995	0,995	0,95	0,955	0,935	0,785	0,47	0,46	0,47
	b5%	0,995	0,995	0,995	0,99	0,99	0,94	0,94	0,925	0,585	0,46	0,455	0,46
3,00%	b1%	0,985	0,985	0,995	0,985	0,99	0,89	0,885	0,885	0,26	0,445	0,445	0,43
	u10%	1	0,995	1	1	0,99	0,92	0,915	0,92	0,915	0,47	0,455	0,46
	u5%	1	0,995	1	0,995	0,985	0,915	0,91	0,91	0,785	0,45	0,44	0,45
	u1%	0,995	0,995	0,995	0,99	0,98	0,865	0,865	0,875	0,385	0,44	0,44	0,435
	b10%	1	1	1	1	1	0,99	0,97	0,975	0,9	0,43	0,425	0,43
	b5%	1	1	1	1	1	0,955	0,95	0,935	0,795	0,405	0,41	0,425
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,835	0,825	0,82	0,46	0,395	0,4	0,41
	u10%	1	1	1	1	1	1	0,985	0,98	0,975	0,43	0,425	0,445
	u5%	1	1	1	1	1	0,99	0,96	0,97	0,9	0,415	0,415	0,425
	u1%	1	1	1	1	1	0,855	0,845	0,85	0,59	0,395	0,4	0,41

Tableau 4 (suite) : Tests non paramétriques pour N=30.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,12	0,105	0,095	0,105	0,105	0,095	0,075	0,09	0,695	0,11	0,1	0,09
	b5%	0,08	0,055	0,05	0,045	0,055	0,05	0,045	0,045	0,49	0,05	0,055	0,045
0%	b1%	0,02	0,005	0,02	0,01	0,02	0,005	0,02	0,015	0,095	0	0,015	0,01
	u10%	0,025	0,02	0,025	0,055	0,085	0,08	0,08	0,11	0,87	0,115	0,085	0,11
	u5%	0	0	0,015	0,015	0,055	0,015	0,025	0,04	0,695	0,06	0,04	0,045
	u1%	0	0	0	0,005	0,005	0	0,01	0,01	0,2	0	0,01	0,01
	b10%	0,22	0,175	0,18	0,18	0,41	0,19	0,26	0,265	0,865	0,325	0,375	0,37
	b5%	0,145	0,1	0,09	0,09	0,305	0,145	0,175	0,18	0,73	0,22	0,245	0,23
0,50%	b1%	0,015	0,01	0,025	0,02	0,13	0,04	0,065	0,06	0,29	0,115	0,095	0,095
	u10%	0,325	0,255	0,285	0,28	0,535	0,32	0,405	0,42	0,985	0,475	0,51	0,49
	u5%	0,215	0,165	0,18	0,18	0,405	0,19	0,26	0,265	0,865	0,325	0,375	0,37
	u1%	0,065	0,05	0,055	0,045	0,18	0,075	0,085	0,095	0,48	0,155	0,125	0,12
	b10%	0,505	0,485	0,515	0,545	0,7	0,56	0,66	0,695	0,975	0,605	0,565	0,625
	b5%	0,38	0,315	0,39	0,41	0,605	0,43	0,54	0,535	0,91	0,495	0,445	0,435
1,00%	b1%	0,14	0,125	0,16	0,135	0,395	0,22	0,295	0,31	0,5	0,23	0,205	0,18
	u10%	0,665	0,63	0,675	0,675	0,805	0,705	0,795	0,8	0,995	0,755	0,755	0,765
	u5%	0,505	0,485	0,515	0,545	0,7	0,56	0,66	0,695	0,975	0,605	0,565	0,625
	u1%	0,22	0,22	0,265	0,27	0,515	0,295	0,36	0,39	0,7	0,355	0,305	0,29
	b10%	0,935	0,98	0,97	0,965	0,99	0,98	0,985	0,995	1	0,9	0,85	0,85
	b5%	0,91	0,955	0,945	0,925	0,96	0,98	0,965	0,965	0,99	0,785	0,745	0,75
2,00%	b1%	0,685	0,73	0,705	0,715	0,905	0,875	0,88	0,875	0,785	0,51	0,475	0,495
	u10%	0,975	0,985	0,985	0,995	0,99	0,99	0,995	0,995	1	0,965	0,95	0,925
	u5%	0,935	0,98	0,97	0,965	0,99	0,98	0,985	0,995	1	0,9	0,85	0,85
	u1%	0,82	0,88	0,85	0,845	0,94	0,94	0,92	0,925	0,89	0,61	0,575	0,59
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,945	0,93	0,945
	b5%	0,99	1	1	0,995	1	1	1	1	0,995	0,865	0,835	0,85
3,00%	b1%	0,935	0,98	0,965	0,96	0,985	0,985	0,985	0,985	0,895	0,65	0,555	0,575
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,975	0,965	0,975
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,945	0,93	0,945
	u1%	0,955	0,985	0,99	0,99	0,985	0,995	0,995	0,99	0,96	0,74	0,705	0,71
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,975	0,98	0,975
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,925	0,92	0,9
4,00%	b1%	0,99	1	0,995	0,995	0,995	1	1	1	0,955	0,695	0,625	0,66
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,975	0,98	0,975
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,83	0,795	0,785

Tableau 5 : Tests paramétriques pour N=40.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,155	0,155	0,155	0,145	0,955	0,87	0,915	0,915	0,08	0,06	0,075	0,06
	b5%	0,085	0,095	0,095	0,095	0,955	0,855	0,905	0,91	0,035	0,03	0,035	0,03
0%	b1%	0,035	0,03	0,03	0,04	0,92	0,815	0,885	0,885	0,005	0,005	0,01	0,005
	u10%	0,095	0,09	0,105	0,14	0,45	0,385	0,355	0,415	0,06	0,06	0,065	0,06
	u5%	0,065	0,075	0,085	0,085	0,445	0,365	0,35	0,39	0,04	0,04	0,035	0,025
	u1%	0,04	0,045	0,04	0,045	0,435	0,34	0,35	0,375	0,02	0,015	0,01	0,01
	b10%	0,32	0,28	0,29	0,32	0,94	0,855	0,9	0,895	0,12	0,13	0,11	0,11
	b5%	0,215	0,2	0,195	0,23	0,935	0,83	0,88	0,885	0,055	0,075	0,08	0,08
0,50%	b1%	0,1	0,085	0,09	0,1	0,92	0,805	0,825	0,85	0,005	0,025	0,02	0,035
	u10%	0,4	0,41	0,415	0,425	0,72	0,58	0,65	0,645	0,215	0,2	0,205	0,195
	u5%	0,32	0,28	0,29	0,315	0,71	0,57	0,645	0,64	0,115	0,12	0,1	0,095
	u1%	0,145	0,12	0,125	0,15	0,69	0,54	0,615	0,63	0,025	0,04	0,03	0,03
	b10%	0,66	0,7	0,675	0,685	0,965	0,905	0,935	0,91	0,325	0,345	0,35	0,335
	b5%	0,575	0,595	0,57	0,6	0,955	0,87	0,935	0,895	0,175	0,225	0,24	0,235
1,00%	b1%	0,37	0,335	0,37	0,43	0,95	0,865	0,9	0,86	0,03	0,1	0,115	0,11
	u10%	0,735	0,78	0,775	0,78	0,895	0,765	0,82	0,795	0,47	0,415	0,4	0,395
	u5%	0,66	0,7	0,675	0,685	0,89	0,755	0,815	0,79	0,325	0,32	0,315	0,31
	u1%	0,455	0,405	0,485	0,495	0,875	0,73	0,795	0,76	0,09	0,155	0,155	0,14
	b10%	0,985	0,99	0,985	0,99	1	0,93	0,94	0,945	0,64	0,49	0,48	0,505
	b5%	0,975	0,98	0,98	0,98	1	0,925	0,92	0,93	0,51	0,485	0,48	0,5
2,00%	b1%	0,88	0,95	0,925	0,92	0,995	0,895	0,89	0,89	0,18	0,465	0,455	0,46
	u10%	0,99	0,995	0,995	0,995	0,975	0,925	0,92	0,9	0,835	0,495	0,48	0,515
	u5%	0,985	0,99	0,985	0,99	0,975	0,9	0,915	0,89	0,64	0,485	0,475	0,5
	u1%	0,935	0,97	0,955	0,955	0,975	0,875	0,875	0,86	0,275	0,475	0,465	0,47
	b10%	1	1	1	1	1	0,965	0,96	0,97	0,93	0,545	0,535	0,555
	b5%	1	1	1	1	1	0,96	0,955	0,96	0,82	0,525	0,53	0,54
3,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,925	0,915	0,935	0,5	0,52	0,52	0,535
	u10%	1	1	1	1	0,99	0,94	0,95	0,935	0,975	0,54	0,535	0,55
	u5%	1	1	1	1	0,99	0,94	0,94	0,925	0,93	0,53	0,52	0,54
	u1%	1	1	1	1	0,99	0,915	0,92	0,905	0,63	0,52	0,52	0,535
	b10%	1	1	1	1	1	0,985	0,98	0,975	0,975	0,52	0,505	0,515
	b5%	1	1	1	1	1	0,975	0,98	0,97	0,93	0,495	0,49	0,5
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	0,92	0,92	0,915	0,775	0,485	0,475	0,485
	u10%	1	1	1	1	1	0,985	0,97	0,975	0,99	0,505	0,505	0,515
	u5%	1	1	1	1	1	0,975	0,965	0,965	0,975	0,505	0,485	0,5
	u1%	1	1	1	1	1	0,94	0,93	0,925	0,845	0,49	0,48	0,485

Tableau 5 (suite) : Tests non paramétriques pour N=40.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,165	0,125	0,12	0,105	0,095	0,11	0,12	0,115	0,69	0,11	0,115	0,145
	b5%	0,08	0,05	0,055	0,055	0,055	0,045	0,04	0,04	0,45	0,055	0,06	0,08
0%	b1%	0,005	0	0,01	0,01	0	0	0,01	0,01	0,07	0,025	0,02	0,02
	u10%	0,025	0,04	0,04	0,035	0,115	0,065	0,095	0,085	0,915	0,12	0,085	0,09
	u5%	0,015	0,02	0,015	0,02	0,055	0,04	0,05	0,05	0,69	0,05	0,05	0,07
	u1%	0	0	0,005	0,005	0,005	0,01	0,01	0,01	0,2	0,025	0,02	0,025
	b10%	0,23	0,125	0,17	0,205	0,48	0,245	0,375	0,385	0,915	0,41	0,43	0,44
	b5%	0,1	0,045	0,09	0,095	0,345	0,13	0,25	0,255	0,805	0,295	0,3	0,345
0,50%	b1%	0,04	0,01	0,025	0,03	0,155	0,02	0,085	0,075	0,33	0,12	0,1	0,13
	u10%	0,315	0,235	0,315	0,31	0,63	0,375	0,525	0,57	0,985	0,55	0,56	0,58
	u5%	0,23	0,125	0,17	0,205	0,48	0,245	0,375	0,385	0,915	0,41	0,43	0,44
	u1%	0,06	0,02	0,05	0,055	0,225	0,05	0,13	0,15	0,525	0,195	0,19	0,195
	b10%	0,58	0,57	0,65	0,66	0,815	0,685	0,78	0,79	0,985	0,75	0,745	0,75
	b5%	0,47	0,475	0,51	0,555	0,76	0,585	0,69	0,725	0,935	0,635	0,605	0,635
1,00%	b1%	0,295	0,2	0,275	0,305	0,51	0,345	0,425	0,485	0,63	0,34	0,34	0,395
	u10%	0,715	0,68	0,73	0,745	0,88	0,815	0,89	0,9	1	0,855	0,835	0,815
	u5%	0,58	0,57	0,65	0,66	0,815	0,685	0,78	0,79	0,985	0,75	0,745	0,75
	u1%	0,375	0,345	0,38	0,425	0,6	0,465	0,545	0,55	0,775	0,465	0,455	0,48
	b10%	0,985	0,985	0,99	0,985	0,995	0,995	0,99	1	1	0,965	0,915	0,9
	b5%	0,95	0,965	0,975	0,965	0,99	0,99	0,99	0,99	0,995	0,905	0,785	0,795
2,00%	b1%	0,825	0,885	0,89	0,89	0,945	0,925	0,945	0,95	0,86	0,635	0,565	0,57
	u10%	0,99	0,995	0,99	0,995	0,995	0,995	1	1	1	0,99	0,975	0,96
	u5%	0,985	0,985	0,99	0,985	0,995	0,995	0,99	1	1	0,965	0,915	0,9
	u1%	0,895	0,92	0,95	0,955	0,965	0,97	0,975	0,97	0,945	0,785	0,675	0,68
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,97	0,965	0,96
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,915	0,915	0,93
3,00%	b1%	0,99	0,995	1	1	1	1	1	1	0,98	0,745	0,715	0,675
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	0,99	0,99
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,97	0,965	0,96
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,995	0,82	0,815	0,815
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,98	0,985
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,97	0,95	0,96
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,97	0,75	0,7	0,7
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,98	0,985
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,88	0,86	0,86

**Annexe 22 : Spécification et puissance des tests pour les différents modèles générateurs  
en présence de regroupement des événements.**

**Tableau 1 : Tests paramétriques pour N=5.**

		portefeuille				standardisé			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,076	0,076	0,072	0,08	0,124	0,284	0,092	0,104
	b5%	0,044	0,032	0,056	0,064	0	0,16	0	0
0%	b1%	0,004	0,02	0,008	0,016	0	0,08	0	0
	u10%	0,048	0,068	0,056	0,064	0,024	0,18	0,024	0,024
	u5%	0,032	0,02	0,024	0,032	0,024	0,132	0,024	0,024
	u1%	0	0,016	0,008	0,012	0	0,036	0	0
	b10%	0,24	0,18	0,22	0,236	0,332	0,292	0,252	0,24
	b5%	0,16	0,112	0,148	0,156	0	0,12	0	0
0,50%	b1%	0,056	0,048	0,064	0,072	0	0,056	0	0
	u10%	0,296	0,272	0,308	0,32	0,328	0,356	0,248	0,24
	u5%	0,224	0,172	0,208	0,224	0,328	0,248	0,248	0,24
	u1%	0,072	0,072	0,076	0,084	0	0,052	0	0
	b10%	0,412	0,508	0,524	0,524	0,496	0,472	0,488	0,48
	b5%	0,284	0,368	0,376	0,38	0	0,084	0	0
1,00%	b1%	0,128	0,144	0,188	0,192	0	0,032	0	0
	u10%	0,584	0,644	0,632	0,644	0,492	0,548	0,488	0,48
	u5%	0,412	0,504	0,524	0,524	0,492	0,452	0,488	0,48
	u1%	0,18	0,236	0,26	0,26	0	0,04	0	0
	b10%	0,876	0,924	0,94	0,948	0,744	0,728	0,776	0,76
	b5%	0,812	0,876	0,896	0,904	0	0,044	0	0
2,00%	b1%	0,596	0,684	0,748	0,744	0	0,004	0	0
	u10%	0,944	0,98	0,988	0,988	0,744	0,812	0,776	0,76
	u5%	0,872	0,924	0,94	0,948	0,744	0,728	0,776	0,76
	u1%	0,696	0,776	0,812	0,812	0	0,008	0	0
	b10%	0,976	0,98	0,98	0,976	0,884	0,868	0,9	0,908
	b5%	0,948	0,972	0,972	0,964	0	0,044	0	0
3,00%	b1%	0,876	0,936	0,94	0,936	0	0,016	0	0
	u10%	0,98	0,996	0,988	0,984	0,884	0,92	0,9	0,908
	u5%	0,976	0,98	0,98	0,976	0,884	0,868	0,9	0,908
	u1%	0,92	0,964	0,956	0,956	0	0,02	0	0
	b10%	1	1	1	1	0,972	0,98	0,98	0,976
	b5%	0,992	1	0,996	0,996	0	0,024	0	0
4,00%	b1%	0,968	0,992	0,992	0,992	0	0,004	0	0
	u10%	1	1	1	1	0,972	0,992	0,98	0,976
	u5%	1	1	1	1	0,972	0,98	0,98	0,976
	u1%	0,976	0,996	0,992	0,992	0	0,012	0	0



Tableau 1 (suite) : Tests non paramétriques pour N=5.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,124	0,208	0,092	0,104	0,1	0,228	0,116	0,128	0,044	0,084	0,088	0,084
	b5%	0,124	0,208	0,092	0,104	0,04	0,196	0,056	0,072	0,008	0,052	0,044	0,044
0%	b1%	0	0	0	0	0,004	0,012	0,004	0,008	0,004	0,012	0,004	0,004
	u10%	0,156	0,232	0,156	0,168	0,088	0,164	0,104	0,112	0,152	0,084	0,076	0,076
	u5%	0,024	0,084	0,024	0,024	0,052	0,1	0,052	0,052	0,032	0,048	0,032	0,028
	u1%	0	0	0	0	0,012	0,028	0,012	0,012	0	0,008	0,008	0,008
	b10%	0,332	0,256	0,252	0,24	0,496	0,268	0,348	0,332	0,268	0,284	0,392	0,404
	b5%	0,332	0,256	0,252	0,24	0,416	0,252	0,252	0,232	0,136	0,188	0,264	0,276
0,50%	b1%	0	0	0	0	0,176	0,012	0,064	0,052	0,008	0,04	0,088	0,092
	u10%	0,692	0,552	0,592	0,596	0,628	0,484	0,52	0,492	0,44	0,416	0,5	0,532
	u5%	0,328	0,244	0,248	0,24	0,488	0,248	0,34	0,332	0,26	0,276	0,384	0,396
	u1%	0	0	0	0	0,228	0,108	0,148	0,132	0,032	0,068	0,148	0,152
	b10%	0,496	0,46	0,488	0,48	0,644	0,484	0,592	0,572	0,468	0,636	0,68	0,684
	b5%	0,496	0,46	0,488	0,48	0,512	0,452	0,476	0,48	0,276	0,468	0,516	0,504
1,00%	b1%	0	0	0	0	0,252	0,016	0,132	0,128	0,008	0,168	0,208	0,208
	u10%	0,812	0,816	0,832	0,836	0,764	0,716	0,768	0,776	0,668	0,776	0,816	0,824
	u5%	0,492	0,46	0,488	0,48	0,632	0,48	0,588	0,572	0,468	0,636	0,68	0,684
	u1%	0	0	0	0	0,368	0,208	0,288	0,3	0,08	0,288	0,336	0,336
	b10%	0,744	0,772	0,776	0,76	0,788	0,796	0,824	0,824	0,812	0,94	0,944	0,948
	b5%	0,744	0,772	0,776	0,76	0,68	0,752	0,732	0,732	0,628	0,852	0,876	0,88
2,00%	b1%	0	0	0	0	0,316	0,044	0,168	0,184	0,1	0,588	0,616	0,6
	u10%	0,952	0,972	0,968	0,964	0,904	0,924	0,924	0,916	0,912	0,976	0,98	0,976
	u5%	0,744	0,772	0,776	0,76	0,788	0,796	0,824	0,824	0,808	0,94	0,944	0,948
	u1%	0	0	0	0	0,496	0,368	0,448	0,424	0,308	0,724	0,76	0,76
	b10%	0,884	0,896	0,9	0,908	0,892	0,9	0,904	0,92	0,96	0,976	0,98	0,972
	b5%	0,884	0,896	0,9	0,908	0,792	0,888	0,828	0,836	0,868	0,96	0,964	0,96
3,00%	b1%	0	0	0	0	0,456	0,052	0,256	0,244	0,312	0,808	0,844	0,86
	u10%	0,972	0,968	0,976	0,972	0,948	0,944	0,972	0,96	0,98	0,988	0,988	0,984
	u5%	0,884	0,896	0,9	0,908	0,892	0,9	0,904	0,92	0,96	0,976	0,98	0,972
	u1%	0	0	0	0	0,616	0,4	0,556	0,56	0,576	0,888	0,908	0,916
	b10%	0,972	0,988	0,98	0,976	0,96	0,992	0,98	0,98	0,976	0,996	0,996	0,996
	b5%	0,972	0,988	0,98	0,976	0,856	0,988	0,916	0,924	0,912	0,988	0,996	0,996
4,00%	b1%	0	0	0	0	0,44	0,052	0,276	0,236	0,524	0,916	0,944	0,948
	u10%	0,996	1	1	1	0,98	1	0,996	0,992	0,996	1	1	1
	u5%	0,972	0,988	0,98	0,976	0,96	0,992	0,98	0,98	0,976	0,996	0,996	0,996
	u1%	0	0	0	0	0,6	0,436	0,596	0,564	0,712	0,98	0,984	0,98



Tableau 2 : Tests paramétriques pour N=10.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,07	0,11	0,1	0,08	0,19	0,49	0,24	0,2	0,24	0,21	0,19	0,17
	b5%	0,04	0,07	0,03	0,04	0,08	0,4	0,08	0,07	0,14	0,12	0,06	0,06
0%	b1%	0,01	0,03	0,01	0,01	0	0,22	0	0	0,01	0,08	0	0,01
	u10%	0,09	0,11	0,14	0,13	0,03	0,36	0,1	0,11	0,16	0,16	0,18	0,15
	u5%	0,03	0,06	0,06	0,05	0,03	0,27	0,1	0,11	0,1	0,14	0,1	0,1
	u1%	0,01	0,01	0	0,01	0	0,15	0,01	0,02	0	0,06	0,02	0,02
	b10%	0,24	0,34	0,39	0,38	0,71	0,58	0,57	0,58	0,54	0,49	0,51	0,5
	b5%	0,14	0,22	0,21	0,21	0,48	0,51	0,37	0,41	0,48	0,39	0,42	0,41
0,50%	b1%	0,04	0,09	0,08	0,09	0	0,27	0	0	0,25	0,22	0,19	0,19
	u10%	0,39	0,47	0,48	0,47	0,69	0,63	0,57	0,58	0,62	0,63	0,66	0,65
	u5%	0,23	0,32	0,37	0,36	0,69	0,54	0,57	0,58	0,53	0,48	0,5	0,49
	u1%	0,06	0,11	0,1	0,11	0,17	0,31	0,13	0,14	0,31	0,28	0,28	0,29
	b10%	0,62	0,73	0,73	0,73	0,78	0,81	0,79	0,81	0,73	0,78	0,78	0,79
	b5%	0,48	0,61	0,61	0,62	0,61	0,66	0,58	0,58	0,66	0,68	0,69	0,69
1,00%	b1%	0,31	0,29	0,37	0,4	0	0,16	0	0	0,45	0,4	0,43	0,44
	u10%	0,69	0,85	0,82	0,84	0,78	0,86	0,79	0,81	0,84	0,86	0,86	0,85
	u5%	0,62	0,73	0,73	0,73	0,78	0,81	0,79	0,81	0,73	0,78	0,78	0,79
	u1%	0,33	0,47	0,45	0,46	0,34	0,32	0,31	0,3	0,54	0,54	0,52	0,53
	b10%	0,91	0,96	0,97	0,97	0,92	0,87	0,93	0,93	0,96	0,96	0,95	0,95
	b5%	0,89	0,92	0,94	0,96	0,81	0,82	0,83	0,8	0,94	0,95	0,94	0,93
2,00%	b1%	0,74	0,83	0,88	0,88	0	0,3	0	0	0,88	0,84	0,86	0,86
	u10%	0,94	0,98	0,99	0,99	0,91	0,91	0,93	0,93	0,98	0,98	0,99	1
	u5%	0,9	0,96	0,97	0,97	0,91	0,87	0,93	0,93	0,95	0,96	0,95	0,95
	u1%	0,78	0,87	0,91	0,92	0,58	0,61	0,59	0,57	0,89	0,87	0,91	0,88
	b10%	0,99	1	1	1	0,96	0,96	0,98	0,97	0,99	1	1	1
	b5%	0,99	1	1	1	0,92	0,92	0,93	0,92	0,99	1	1	1
3,00%	b1%	0,98	1	1	1	0	0,34	0	0	0,98	0,98	0,98	0,98
	u10%	0,99	1	1	1	0,96	0,98	0,98	0,97	0,99	1	1	1
	u5%	0,99	1	1	1	0,96	0,96	0,98	0,97	0,99	1	1	1
	u1%	0,98	1	1	1	0,75	0,84	0,78	0,79	0,99	0,99	0,99	0,99
	b10%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	0,98	0,99	0,99	0,99	1	1	1	1
4,00%	b1%	0,98	1	1	1	0	0,42	0	0	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1
	u1%	0,99	1	1	1	0,96	0,97	0,96	0,96	1	1	1	1

Tableau 2 (suite) : Tests non paramétriques pour N=10.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,19	0,48	0,24	0,2	0,13	0,46	0,25	0,18	0,08	0,12	0,11	0,13
	b5%	0,08	0,21	0,08	0,07	0,1	0,25	0,12	0,11	0,01	0,07	0,05	0,05
0%	b1%	0,02	0,06	0,02	0,02	0,02	0,13	0,04	0,06	0	0,03	0	0,01
	u10%	0,03	0,24	0,1	0,11	0,11	0,35	0,22	0,22	0,21	0,15	0,14	0,15
	u5%	0,03	0,24	0,1	0,11	0,07	0,27	0,16	0,13	0,07	0,08	0,07	0,09
	u1%	0,01	0,13	0,02	0,04	0,02	0,11	0,05	0,06	0	0,02	0,02	0,01
	b10%	0,71	0,58	0,57	0,58	0,72	0,59	0,6	0,59	0,39	0,47	0,58	0,59
	b5%	0,48	0,42	0,37	0,41	0,62	0,51	0,47	0,54	0,23	0,36	0,46	0,45
0,50%	b1%	0,18	0,17	0,13	0,14	0,48	0,3	0,31	0,33	0,02	0,1	0,21	0,22
	u10%	0,69	0,56	0,57	0,58	0,78	0,62	0,72	0,69	0,59	0,59	0,73	0,73
	u5%	0,69	0,56	0,57	0,58	0,7	0,57	0,6	0,59	0,38	0,46	0,58	0,59
	u1%	0,47	0,41	0,37	0,41	0,52	0,4	0,36	0,38	0,1	0,16	0,29	0,29
	b10%	0,78	0,82	0,79	0,81	0,85	0,83	0,8	0,86	0,64	0,78	0,82	0,82
	b5%	0,61	0,63	0,58	0,58	0,75	0,68	0,74	0,73	0,33	0,7	0,77	0,79
1,00%	b1%	0,34	0,27	0,31	0,3	0,64	0,47	0,51	0,48	0,06	0,31	0,47	0,51
	u10%	0,78	0,82	0,79	0,81	0,91	0,92	0,9	0,89	0,77	0,87	0,93	0,92
	u5%	0,78	0,82	0,79	0,81	0,85	0,83	0,8	0,86	0,64	0,78	0,82	0,82
	u1%	0,61	0,63	0,58	0,58	0,68	0,61	0,56	0,56	0,18	0,48	0,59	0,59
	b10%	0,92	0,92	0,93	0,93	0,91	0,92	0,91	0,92	0,9	0,95	0,97	0,98
	b5%	0,81	0,82	0,83	0,8	0,83	0,86	0,88	0,87	0,77	0,91	0,95	0,93
2,00%	b1%	0,58	0,59	0,59	0,57	0,77	0,71	0,76	0,76	0,33	0,74	0,83	0,83
	u10%	0,91	0,92	0,93	0,93	0,95	0,98	0,97	0,99	0,95	1	0,99	1
	u5%	0,91	0,92	0,93	0,93	0,91	0,92	0,91	0,92	0,89	0,95	0,97	0,98
	u1%	0,81	0,82	0,83	0,8	0,82	0,8	0,8	0,81	0,55	0,83	0,87	0,87
	b10%	0,96	0,96	0,98	0,97	0,97	0,94	0,99	0,98	0,98	1	0,99	1
	b5%	0,92	0,91	0,93	0,92	0,92	0,92	0,98	0,94	0,97	0,97	0,99	0,99
3,00%	b1%	0,75	0,8	0,78	0,79	0,85	0,86	0,87	0,87	0,64	0,94	0,96	0,97
	u10%	0,96	0,96	0,98	0,97	0,98	0,98	1	1	0,98	1	1	1
	u5%	0,96	0,96	0,98	0,97	0,97	0,94	0,99	0,98	0,98	1	0,99	1
	u1%	0,92	0,91	0,93	0,92	0,91	0,9	0,92	0,9	0,84	0,96	0,98	0,98
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1
	b5%	0,98	0,99	0,99	0,99	0,98	1	1	1	0,95	1	1	1
4,00%	b1%	0,96	0,97	0,96	0,96	0,96	0,99	0,97	0,98	0,75	0,98	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1
	u1%	0,98	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,98	0,87	1	1	1

Tableau 3 : Tests paramétriques pour N=20.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,076	0,072	0,076	0,092	0,352	0,556	0,32	0,336	0,324	0,244	0,24	0,236
	b5%	0,052	0,052	0,056	0,052	0,224	0,484	0,212	0,204	0,24	0,192	0,16	0,168
0%	b1%	0,028	0,016	0,016	0,012	0,088	0,332	0,068	0,072	0,132	0,072	0,076	0,068
	u10%	0,076	0,068	0,064	0,072	0,184	0,308	0,176	0,188	0,184	0,184	0,128	0,14
	u5%	0,04	0,028	0,032	0,036	0,116	0,244	0,108	0,124	0,132	0,1	0,08	0,084
	u1%	0,016	0,008	0,008	0,008	0,056	0,18	0,04	0,052	0,052	0,04	0,036	0,036
	b10%	0,244	0,328	0,344	0,352	0,776	0,728	0,716	0,724	0,552	0,508	0,504	0,496
	b5%	0,16	0,18	0,24	0,248	0,636	0,652	0,604	0,596	0,476	0,424	0,424	0,436
0,50%	b1%	0,064	0,076	0,1	0,104	0,404	0,5	0,3	0,296	0,356	0,248	0,268	0,272
	u10%	0,368	0,412	0,46	0,46	0,836	0,72	0,808	0,82	0,604	0,608	0,592	0,592
	u5%	0,236	0,324	0,34	0,348	0,752	0,648	0,712	0,72	0,516	0,492	0,496	0,488
	u1%	0,088	0,104	0,128	0,128	0,52	0,496	0,444	0,44	0,412	0,32	0,332	0,332
	b10%	0,56	0,78	0,792	0,804	0,888	0,872	0,92	0,92	0,844	0,872	0,872	0,876
	b5%	0,448	0,68	0,72	0,712	0,808	0,816	0,828	0,82	0,8	0,828	0,84	0,84
1,00%	b1%	0,28	0,436	0,476	0,492	0,608	0,644	0,62	0,608	0,672	0,68	0,696	0,7
	u10%	0,716	0,86	0,876	0,88	0,928	0,896	0,956	0,96	0,872	0,916	0,912	0,912
	u5%	0,556	0,78	0,792	0,804	0,884	0,86	0,92	0,92	0,836	0,872	0,872	0,876
	u1%	0,348	0,54	0,584	0,584	0,712	0,708	0,724	0,72	0,728	0,752	0,752	0,76
	b10%	0,932	1	1	1	0,98	0,96	0,996	0,996	0,992	1	1	1
	b5%	0,888	0,992	0,996	0,996	0,976	0,948	0,984	0,988	0,992	1	1	1
2,00%	b1%	0,788	0,964	0,972	0,972	0,836	0,864	0,896	0,892	0,968	0,988	0,992	0,992
	u10%	0,976	1	1	1	0,988	0,96	0,996	0,996	0,996	1	1	1
	u5%	0,932	1	1	1	0,98	0,948	0,996	0,996	0,992	1	1	1
	u1%	0,836	0,98	0,984	0,984	0,912	0,912	0,956	0,968	0,98	0,992	0,996	0,996
	b10%	0,996	1	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1
	b5%	0,996	1	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1
3,00%	b1%	0,976	0,996	1	1	0,996	0,98	0,988	0,988	1	1	1	1
	u10%	0,996	1	1	1	1	0,992	1	1	1	1	1	1
	u5%	0,996	1	1	1	1	0,992	1	1	1	1	1	1
	u1%	0,984	1	1	1	1	0,98	1	1	1	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4,00%	b1%	0,996	1	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1

Tableau 3 (suite) : Tests non paramétriques pour N=20.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,352	0,52	0,32	0,336	0,248	0,48	0,3	0,292	0,068	0,08	0,088	0,104
	b5%	0,224	0,384	0,212	0,204	0,176	0,404	0,208	0,2	0,044	0,044	0,044	0,04
0%	b1%	0,164	0,256	0,128	0,144	0,068	0,228	0,072	0,08	0,008	0,004	0	0
	u10%	0,184	0,276	0,176	0,188	0,16	0,268	0,196	0,2	0,116	0,096	0,092	0,088
	u5%	0,116	0,2	0,108	0,124	0,12	0,208	0,144	0,148	0,048	0,052	0,044	0,052
	u1%	0,056	0,108	0,04	0,052	0,06	0,144	0,036	0,06	0,008	0,004	0,004	0,004
	b10%	0,776	0,712	0,716	0,724	0,82	0,756	0,756	0,784	0,34	0,396	0,604	0,628
	b5%	0,636	0,588	0,604	0,596	0,744	0,668	0,676	0,712	0,188	0,252	0,484	0,492
0,50%	b1%	0,52	0,488	0,444	0,44	0,62	0,484	0,544	0,516	0,012	0,072	0,24	0,252
	u10%	0,836	0,792	0,808	0,82	0,844	0,76	0,824	0,836	0,548	0,564	0,744	0,756
	u5%	0,752	0,672	0,712	0,72	0,812	0,72	0,756	0,784	0,336	0,396	0,604	0,628
	u1%	0,52	0,464	0,444	0,44	0,672	0,532	0,608	0,596	0,04	0,164	0,308	0,336
	b10%	0,888	0,92	0,92	0,92	0,896	0,912	0,932	0,92	0,62	0,836	0,916	0,92
	b5%	0,808	0,848	0,828	0,82	0,864	0,876	0,868	0,868	0,424	0,728	0,82	0,844
1,00%	b1%	0,712	0,716	0,724	0,72	0,728	0,744	0,728	0,74	0,104	0,404	0,628	0,648
	u10%	0,928	0,936	0,956	0,96	0,92	0,948	0,956	0,956	0,788	0,92	0,968	0,956
	u5%	0,884	0,916	0,92	0,92	0,896	0,908	0,932	0,92	0,616	0,836	0,916	0,92
	u1%	0,712	0,716	0,724	0,72	0,784	0,78	0,792	0,792	0,188	0,54	0,704	0,716
	b10%	0,98	0,992	0,996	0,996	0,988	0,996	0,996	0,992	0,932	0,996	0,996	0,996
	b5%	0,976	0,976	0,984	0,988	0,964	0,98	0,992	0,988	0,836	0,988	0,996	0,996
2,00%	b1%	0,912	0,964	0,956	0,968	0,92	0,96	0,968	0,968	0,412	0,92	0,98	0,976
	u10%	0,988	0,996	0,996	0,996	0,992	0,996	0,996	0,996	0,968	0,996	0,996	0,996
	u5%	0,98	0,992	0,996	0,996	0,988	0,996	0,996	0,992	0,932	0,996	0,996	0,996
	u1%	0,912	0,964	0,956	0,968	0,944	0,972	0,98	0,972	0,568	0,964	0,992	0,992
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,996	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	0,996	1	1	1	0,988	1	1	1
3,00%	b1%	1	0,996	1	1	0,996	0,992	0,996	0,996	0,824	0,992	0,992	0,992
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,996	1	1	1
	u1%	1	0,996	1	1	0,996	1	0,996	1	0,936	0,996	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	0,996	1	1	1	0,876	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,94	1	1	1

Tableau 4 : Tests paramétriques pour N=30.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,112	0,088	0,112	0,128	0,424	0,704	0,456	0,424	0,368	0,296	0,316	0,312
	b5%	0,08	0,036	0,06	0,068	0,324	0,636	0,324	0,352	0,32	0,208	0,208	0,212
0%	b1%	0,032	0,008	0,024	0,024	0,208	0,508	0,144	0,156	0,18	0,096	0,076	0,084
	u10%	0,104	0,116	0,12	0,124	0,168	0,336	0,228	0,208	0,24	0,264	0,244	0,24
	u5%	0,076	0,052	0,064	0,072	0,132	0,308	0,18	0,164	0,184	0,172	0,168	0,164
	u1%	0,02	0,008	0,012	0,016	0,076	0,22	0,084	0,084	0,136	0,088	0,056	0,056
	b10%	0,292	0,42	0,424	0,424	0,808	0,796	0,788	0,768	0,652	0,68	0,656	0,66
	b5%	0,208	0,304	0,34	0,34	0,748	0,748	0,72	0,712	0,612	0,588	0,592	0,584
0,50%	b1%	0,084	0,104	0,144	0,148	0,612	0,648	0,552	0,524	0,484	0,42	0,428	0,416
	u10%	0,408	0,548	0,54	0,548	0,84	0,76	0,832	0,828	0,684	0,736	0,708	0,716
	u5%	0,288	0,412	0,42	0,42	0,804	0,724	0,788	0,768	0,624	0,668	0,644	0,644
	u1%	0,12	0,188	0,208	0,216	0,684	0,628	0,62	0,62	0,524	0,456	0,492	0,484
	b10%	0,668	0,848	0,88	0,884	0,92	0,892	0,936	0,932	0,9	0,92	0,92	0,92
	b5%	0,556	0,788	0,812	0,812	0,888	0,868	0,9	0,904	0,884	0,9	0,904	0,908
1,00%	b1%	0,316	0,6	0,656	0,664	0,816	0,78	0,796	0,82	0,828	0,82	0,848	0,836
	u10%	0,82	0,908	0,928	0,932	0,96	0,904	0,968	0,96	0,928	0,956	0,944	0,94
	u5%	0,668	0,848	0,88	0,884	0,92	0,88	0,936	0,932	0,9	0,92	0,92	0,92
	u1%	0,408	0,684	0,716	0,724	0,852	0,816	0,852	0,864	0,86	0,852	0,88	0,872
	b10%	0,956	1	0,996	1	0,976	0,984	0,992	0,992	0,988	1	1	1
	b5%	0,94	0,992	0,996	0,996	0,96	0,972	0,98	0,98	0,98	1	0,996	1
2,00%	b1%	0,836	0,976	0,984	0,984	0,94	0,952	0,956	0,96	0,972	0,996	0,996	0,996
	u10%	0,968	1	1	1	0,976	0,968	0,992	0,992	0,988	1	1	1
	u5%	0,956	1	0,996	1	0,972	0,964	0,992	0,992	0,984	1	1	1
	u1%	0,884	0,98	0,988	0,988	0,948	0,944	0,972	0,976	0,976	0,996	0,996	0,996
	b10%	0,996	1	1	1	0,996	0,992	0,996	1	1	1	1	1
	b5%	0,988	1	1	1	0,996	0,988	0,996	1	1	1	1	1
3,00%	b1%	0,972	1	1	1	0,996	0,984	0,992	0,996	1	1	1	1
	u10%	0,996	1	1	1	0,996	0,992	1	1	1	1	1	1
	u5%	0,996	1	1	1	0,996	0,992	0,996	1	1	1	1	1
	u1%	0,984	1	1	1	0,996	0,988	0,992	1	1	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,992	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,992	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	0,992	1	1	1	1	1	1

Tableau 4 (suite) : Tests non paramétriques pour N=30.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,424	0,648	0,456	0,424	0,36	0,612	0,408	0,424	0,084	0,092	0,092	0,116
	b5%	0,324	0,532	0,324	0,352	0,28	0,532	0,312	0,308	0,044	0,044	0,048	0,048
0%	b1%	0,208	0,344	0,144	0,156	0,132	0,388	0,144	0,16	0,008	0,008	0,008	0,008
	u10%	0,168	0,316	0,228	0,208	0,244	0,324	0,276	0,268	0,184	0,12	0,124	0,156
	u5%	0,132	0,3	0,18	0,164	0,196	0,296	0,2	0,216	0,072	0,04	0,04	0,064
	u1%	0,076	0,204	0,084	0,084	0,1	0,232	0,116	0,132	0,012	0,004	0,004	0
	b10%	0,808	0,772	0,788	0,768	0,864	0,776	0,828	0,824	0,368	0,5	0,704	0,708
	b5%	0,748	0,696	0,72	0,712	0,812	0,72	0,8	0,78	0,18	0,372	0,612	0,6
0,50%	b1%	0,612	0,556	0,552	0,524	0,704	0,608	0,644	0,632	0,028	0,1	0,332	0,336
	u10%	0,84	0,756	0,832	0,828	0,896	0,776	0,876	0,868	0,576	0,624	0,796	0,804
	u5%	0,804	0,736	0,788	0,768	0,864	0,748	0,828	0,824	0,368	0,5	0,704	0,708
	u1%	0,684	0,616	0,62	0,62	0,744	0,64	0,708	0,692	0,072	0,188	0,436	0,468
	b10%	0,92	0,896	0,936	0,932	0,956	0,908	0,968	0,956	0,712	0,876	0,94	0,94
	b5%	0,888	0,872	0,9	0,904	0,94	0,884	0,932	0,932	0,476	0,808	0,896	0,892
1,00%	b1%	0,816	0,788	0,796	0,82	0,892	0,828	0,856	0,88	0,108	0,5	0,74	0,764
	u10%	0,96	0,916	0,968	0,96	0,98	0,948	0,976	0,968	0,864	0,92	0,96	0,952
	u5%	0,92	0,896	0,936	0,932	0,956	0,908	0,968	0,956	0,712	0,876	0,94	0,94
	u1%	0,852	0,848	0,852	0,864	0,9	0,856	0,888	0,892	0,24	0,668	0,824	0,832
	b10%	0,976	0,992	0,992	0,992	0,968	0,988	0,992	0,992	0,928	0,988	0,992	0,996
	b5%	0,96	0,98	0,98	0,98	0,964	0,988	0,988	0,98	0,864	0,984	0,992	0,992
2,00%	b1%	0,94	0,956	0,956	0,96	0,952	0,968	0,972	0,96	0,452	0,904	0,96	0,968
	u10%	0,976	0,992	0,992	0,992	0,972	0,992	0,992	0,992	0,96	0,992	0,996	0,996
	u5%	0,972	0,988	0,992	0,992	0,968	0,988	0,992	0,992	0,928	0,988	0,992	0,996
	u1%	0,948	0,976	0,972	0,976	0,952	0,976	0,98	0,976	0,648	0,944	0,976	0,972
	b10%	0,996	1	0,996	1	0,996	1	0,996	1	0,996	1	1	1
	b5%	0,996	1	0,996	1	0,996	1	0,996	1	0,988	1	1	1
3,00%	b1%	0,996	0,992	0,992	0,996	0,996	1	0,992	1	0,812	0,988	1	1
	u10%	0,996	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	0,996	1	0,996	1	0,996	1	0,996	1	0,996	1	1	1
	u1%	0,996	0,996	0,992	1	0,996	1	0,996	1	0,912	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,916	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,968	1	1	1

Tableau 5 : Tests paramétriques pour N=40.

		portefeuille				standardisé				en coupe			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,14	0,104	0,108	0,136	0,496	0,732	0,452	0,404	0,504	0,344	0,3	0,284
	b5%	0,096	0,072	0,068	0,076	0,384	0,688	0,316	0,292	0,396	0,244	0,22	0,22
0%	b1%	0,044	0,024	0,032	0,04	0,244	0,556	0,164	0,148	0,248	0,108	0,108	0,116
	u10%	0,116	0,1	0,104	0,116	0,224	0,36	0,224	0,216	0,292	0,276	0,216	0,216
	u5%	0,076	0,056	0,06	0,08	0,184	0,34	0,18	0,168	0,256	0,196	0,172	0,164
	u1%	0,036	0,016	0,028	0,028	0,088	0,3	0,068	0,08	0,148	0,08	0,076	0,084
	b10%	0,252	0,464	0,476	0,488	0,852	0,864	0,828	0,824	0,724	0,74	0,748	0,756
	b5%	0,18	0,312	0,352	0,352	0,828	0,848	0,784	0,788	0,664	0,66	0,664	0,66
0,50%	b1%	0,06	0,148	0,14	0,132	0,728	0,748	0,684	0,664	0,536	0,548	0,508	0,52
	u10%	0,424	0,604	0,62	0,62	0,88	0,812	0,876	0,864	0,744	0,8	0,816	0,8
	u5%	0,248	0,464	0,472	0,488	0,848	0,788	0,828	0,824	0,704	0,74	0,748	0,756
	u1%	0,096	0,192	0,224	0,22	0,78	0,732	0,728	0,716	0,556	0,576	0,572	0,588
	b10%	0,696	0,872	0,868	0,88	0,936	0,944	0,94	0,948	0,924	0,944	0,932	0,948
	b5%	0,54	0,784	0,808	0,812	0,916	0,932	0,916	0,928	0,896	0,92	0,908	0,92
1,00%	b1%	0,32	0,608	0,68	0,68	0,88	0,872	0,868	0,876	0,864	0,872	0,88	0,888
	u10%	0,796	0,912	0,92	0,936	0,94	0,944	0,948	0,956	0,932	0,968	0,972	0,98
	u5%	0,688	0,872	0,868	0,88	0,928	0,928	0,94	0,948	0,908	0,944	0,932	0,948
	u1%	0,424	0,7	0,74	0,744	0,892	0,892	0,9	0,908	0,868	0,892	0,896	0,904
	b10%	0,956	0,996	0,996	0,996	0,992	0,98	0,996	0,996	1	0,996	1	1
	b5%	0,948	0,988	0,988	0,988	0,984	0,976	0,992	0,992	1	0,996	1	1
2,00%	b1%	0,884	0,98	0,984	0,984	0,972	0,964	0,98	0,984	0,992	0,992	0,992	0,992
	u10%	0,984	0,996	1	1	1	0,976	0,996	0,996	1	0,996	1	1
	u5%	0,956	0,996	0,996	0,996	0,992	0,964	0,996	0,996	1	0,996	1	1
	u1%	0,908	0,984	0,988	0,988	0,984	0,952	0,992	0,992	0,996	0,996	0,992	0,996
	b10%	1	1	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1
3,00%	b1%	0,984	1	1	1	1	0,992	1	1	1	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	0,992	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	0,992	1	1	1	1	1	1
	u1%	0,996	1	1	1	1	0,988	1	1	1	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	0,996	1	1	1	1
4,00%	b1%	0,996	1	1	1	1	1	1	0,996	1	1	1	1
	u10%	0,996	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	0,996	1	1	1	0,996	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	0,996	1	1	1	0,996	1	1	0,996	1	1	1	1

Tableau 5 (suite) : Tests non paramétriques pour N=40.

		signe				signe généralisé				Corrado			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
	b10%	0,496	0,672	0,452	0,404	0,388	0,676	0,408	0,388	0,108	0,072	0,076	0,084
	b5%	0,384	0,596	0,316	0,292	0,308	0,592	0,324	0,304	0,052	0,032	0,048	0,044
0%	b1%	0,244	0,488	0,164	0,148	0,2	0,492	0,18	0,188	0,004	0	0,012	0,016
	u10%	0,224	0,34	0,224	0,216	0,272	0,38	0,272	0,28	0,22	0,108	0,096	0,104
	u5%	0,184	0,312	0,18	0,168	0,216	0,336	0,208	0,208	0,096	0,04	0,04	0,048
	u1%	0,088	0,264	0,068	0,08	0,144	0,272	0,112	0,104	0,024	0,008	0,016	0,016
	b10%	0,852	0,844	0,828	0,824	0,884	0,864	0,876	0,888	0,392	0,56	0,768	0,784
	b5%	0,828	0,812	0,784	0,788	0,848	0,84	0,836	0,852	0,204	0,408	0,68	0,684
0,50%	b1%	0,728	0,736	0,684	0,664	0,804	0,76	0,748	0,736	0,024	0,136	0,424	0,436
	u10%	0,88	0,824	0,876	0,864	0,924	0,852	0,92	0,912	0,64	0,692	0,86	0,868
	u5%	0,848	0,796	0,828	0,824	0,88	0,82	0,876	0,888	0,388	0,56	0,768	0,784
	u1%	0,78	0,736	0,728	0,716	0,82	0,756	0,792	0,788	0,072	0,228	0,54	0,568
	b10%	0,936	0,932	0,94	0,948	0,956	0,944	0,952	0,948	0,696	0,868	0,924	0,932
	b5%	0,916	0,92	0,916	0,928	0,936	0,936	0,936	0,94	0,508	0,804	0,892	0,908
1,00%	b1%	0,88	0,872	0,868	0,876	0,896	0,888	0,904	0,904	0,136	0,548	0,768	0,796
	u10%	0,94	0,94	0,948	0,956	0,956	0,956	0,96	0,968	0,86	0,904	0,96	0,976
	u5%	0,928	0,928	0,94	0,948	0,948	0,94	0,952	0,948	0,688	0,868	0,924	0,932
	u1%	0,892	0,9	0,9	0,908	0,892	0,912	0,92	0,92	0,228	0,656	0,828	0,828
	b10%	0,992	0,996	0,996	0,996	0,992	1	1	1	0,948	0,992	0,992	0,992
	b5%	0,984	0,992	0,992	0,992	0,992	0,996	0,992	0,996	0,872	0,984	0,988	0,988
2,00%	b1%	0,972	0,984	0,98	0,984	0,992	0,984	0,98	0,984	0,524	0,96	0,976	0,976
	u10%	1	0,996	0,996	0,996	0,992	1	1	1	0,98	0,996	1	1
	u5%	0,992	0,996	0,996	0,996	0,992	1	1	1	0,948	0,992	0,992	0,992
	u1%	0,984	0,992	0,992	0,992	0,992	0,988	0,992	0,992	0,684	0,972	0,984	0,984
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,996	1	1	1
3,00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,892	0,996	1	1
	u10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	1	1	1	1	0,968	1	1	1
	b10%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	b5%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4,00%	b1%	1	1	1	1	1	1	1	0,996	0,936	1	1	1
	u10%	1	1	1	1	0,996	1	1	1	0,996	1	1	1
	u5%	1	1	1	1	0,996	1	1	1	0,996	1	1	1
	u1%	1	1	1	1	0,996	1	1	1	0,972	1	1	1



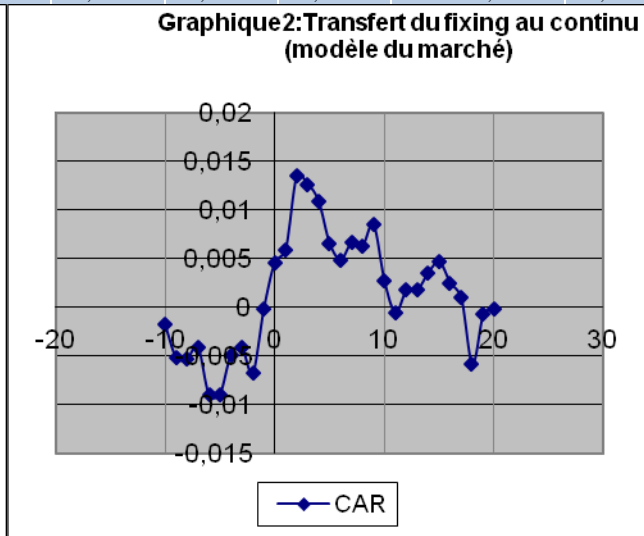
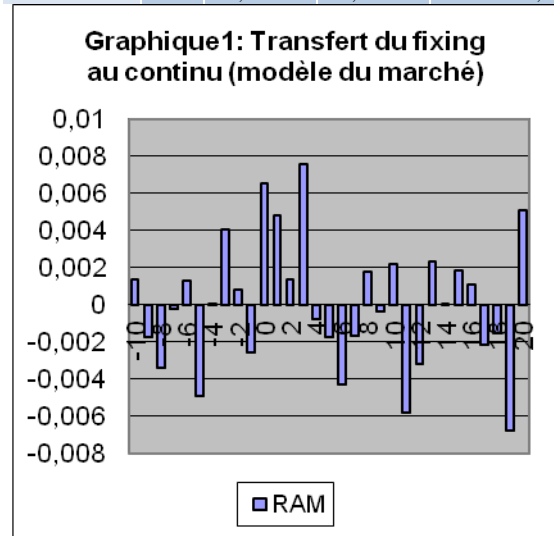
## Annexe 23 : Réaction du marché au transfert du fixing au continu.

Modèle		Forme arithmétique				Forme logarithmique			
		RAM	Student	Signe Généralisé	Test Signe	RAM	Student	Signe Généralisé	Signe
MMA	-10	0,001151	0,41259	3,829087	1,257237	0,001155	0,414145	3,829087	1,257237
	-9	-0,001019	-0,365271	2,258763	-0,179605	-0,00103	-0,369202	2,258763	-0,179605
	-8	-0,003516	-1,260108	1,866182	-0,538816	-0,003564	-1,277748	1,866182	-0,538816
	-7	-0,000394	-0,141142	2,651344	0,179605	-0,000372	-0,13337	2,651344	0,179605
	-6	0,001997	0,715777	3,436506	0,898027	0,002045	0,732994	3,436506	0,898027
	-5	-0,004902	-1,756667	0,688439	-1,616448	-0,004911	-1,760554	0,688439	-1,616448
	-4	0,001184	0,424322	3,436506	0,898027	0,001211	0,434017	3,436506	0,898027
	-3	0,004532	1,624227	3,829087	1,257237	0,004544	1,629073	3,829087	1,257237
	-2	0,00246	0,881708	3,043925	0,538816	0,002467	0,88455	3,043925	0,538816
	-1	-0,000679	-0,243388	2,258763	-0,179605	-0,000687	-0,246426	2,258763	-0,179605
	<b>0</b>	<b>0,008585</b>	<b>3,076386</b>	<b>4,221668</b>	<b>1,616448</b>	<b>0,008553</b>	<b>3,066482</b>	<b>4,221668</b>	<b>1,616448</b>
	1	0,005101	1,828111	4,221668	1,616448	0,005105	1,830174	4,221668	1,616448
	2	0,002289	0,820114	3,436506	0,898027	0,002295	0,822889	3,436506	0,898027
	3	0,00815	2,920447	4,221668	1,616448	0,008103	2,904838	4,221668	1,616448
	4	0,000354	0,126724	3,043925	0,538816	0,000353	0,126675	3,043925	0,538816
	5	-2,57E-05	-0,009212	2,651344	0,179605	1,82E-05	0,006536	2,651344	0,179605
	6	-0,002289	-0,820384	2,258763	-0,179605	-0,002254	-0,808248	2,258763	-0,179605
	7	-0,000204	-0,07302	2,258763	-0,179605	-0,000171	-0,061418	2,258763	-0,179605
	8	0,00346	1,239838	3,436506	0,898027	0,003497	1,253602	3,436506	0,898027
	9	-0,000316	-0,113185	2,651344	0,179605	-0,000307	-0,109906	2,651344	0,179605
	10	0,00341	1,222012	3,829087	1,257237	0,003365	1,206386	3,829087	1,257237
11	-0,003598	-1,289265	1,866182	-0,538816	-0,00367	-1,315738	1,866182	-0,538816	
12	-0,003074	-1,101693	1,866182	-0,538816	-0,003107	-1,113895	1,866182	-0,538816	
13	0,005043	1,807219	3,436506	0,898027	0,005019	1,7994	3,436506	0,898027	
14	0,001478	0,529694	2,651344	0,179605	0,001459	0,523005	2,651344	0,179605	
15	0,002959	1,060445	2,651344	0,179605	0,002961	1,061478	2,651344	0,179605	
16	0,000682	0,24432	2,258763	-0,179605	0,000704	0,252277	2,258763	-0,179605	
17	-0,002212	-0,792503	1,08102	-1,257237	-0,002205	-0,790614	1,08102	-1,257237	
18	-0,001561	-0,559266	2,651344	0,179605	-0,001551	-0,556195	2,651344	0,179605	
19	-0,006177	-2,213445	1,866182	-0,538816	-0,006218	-2,229079	1,866182	-0,538816	
20	0,006192	2,218793	5,00683	2,334869	0,00619	2,219265	5,00683	2,334869	
CAR	0,029061	1,870441	5,00683	2,334869	0,028996	1,867068	5,00683	2,334869	
MIM	-10	0,002443	0,809693	3,228813	0,179605	0,002353	0,779935	3,228813	0,179605
	-9	-0,001259	-0,417398	1,593671	-1,257237	-0,001365	-0,45229	1,593671	-1,257237
	-8	-0,002462	-0,816081	2,820028	-0,179605	-0,002606	-0,863741	2,820028	-0,179605
	-7	0,000633	0,209904	2,411242	-0,538816	0,000558	0,185099	2,411242	-0,538816
	-6	0,001691	0,560665	1,593671	-1,257237	0,001642	0,544102	1,593671	-1,257237
	-5	-0,00373	-1,2365	3,228813	0,179605	-0,003837	-1,271619	3,228813	0,179605
	-4	6,79E-05	0,022516	1,593671	-1,257237	6,72E-07	0,000223	1,593671	-1,257237
	-3	0,003959	1,312311	3,637599	0,538816	0,003873	1,28384	3,637599	0,538816
	-2	0,00016	0,053203	0,7761	-1,975658	7,03E-05	0,023289	0,7761	-1,975658
	-1	-0,003372	-1,117753	1,184886	-1,616448	-0,003462	-1,14738	1,184886	-1,616448
	<b>0</b>	<b>0,005892</b>	<b>1,953146</b>	<b>2,820028</b>	<b>-0,179605</b>	<b>0,005772</b>	<b>1,912987</b>	<b>2,820028</b>	<b>-0,179605</b>
	1	0,004913	1,6287	5,272741	1,975658	0,004824	1,598993	5,272741	1,975658
	2	0,000964	0,31949	4,046384	0,898027	0,000875	0,290174	4,046384	0,898027
	3	0,007482	2,480249	4,863955	1,616448	0,007343	2,433698	4,863955	1,616448
	4	-0,001793	-0,594404	0,7761	-1,975658	-0,001884	-0,624321	0,7761	-1,975658
5	-0,00326	-1,080617	0,7761	-1,975658	-0,0033	-1,093841	0,7761	-1,975658	
6	-0,005574	-1,847668	0,367315	-2,334869	-0,005621	-1,862946	0,367315	-2,334869	
7	-0,002168	-0,718538	1,593671	-1,257237	-0,002224	-0,736985	1,593671	-1,257237	
8	0,000903	0,299444	2,820028	-0,179605	0,000862	0,285686	2,820028	-0,179605	
9	0,000134	0,044311	2,411242	-0,538816	4,74E-05	0,015722	2,411242	-0,538816	
10	0,001741	0,577053	4,45517	1,257237	0,001606	0,532357	4,45517	1,257237	
11	-0,007672	-2,54335	0,7761	-1,975658	-0,007822	-2,59247	0,7761	-1,975658	
12	-0,00321	-1,064145	0,7761	-1,975658	-0,003327	-1,102659	0,7761	-1,975658	
13	-4,81E-05	-0,015955	2,820028	-0,179605	-0,000149	-0,049494	2,820028	-0,179605	
14	-0,000248	-0,082222	2,411242	-0,538816	-0,000362	-0,119851	2,411242	-0,538816	
15	0,001978	0,655574	3,637599	0,538816	0,001891	0,626836	3,637599	0,538816	

Annexe 23

	16	0,002726	0,903602	3,228813	0,179605	0,002657	0,880639	3,228813	0,179605	
	17	-0,001112	-0,368575	2,820028	-0,179605	-0,001198	-0,396919	2,820028	-0,179605	
	18	-0,00074	-0,245273	4,046384	0,898027	-0,000822	-0,272389	4,046384	0,898027	
	19	-0,006076	-2,014211	0,7761	-1,975658	-0,006204	-2,056213	0,7761	-1,975658	
	20	0,004396	1,457373	2,820028	-0,179605	0,004305	1,426833	2,820028	-0,179605	
	CAR	-0,002641	-0,157236	2,411242	-0,538816	-0,005499	-0,327368	2,411242	-0,538816	
MM-SW	-10	0,001821	0,650064	2,745117	-0,179605	0,001823	0,651205	3,105877	0,179605	
	-9	-0,00143	-0,510698	1,525719	-1,257237	-0,001432	-0,51174	1,485419	-1,257237	
	-8	-0,003142	-1,121811	1,932185	-0,898027	-0,003192	-1,140516	1,890534	-0,898027	
	-7	0,000211	0,075214	2,745117	-0,179605	0,000228	0,08136	2,700762	-0,179605	
	-6	0,001424	0,508349	3,558048	0,538816	0,001485	0,530451	3,510991	0,538816	
	-5	-0,004592	-1,639585	1,119254	-1,616448	-0,004605	-1,645239	1,485419	-1,257237	
	-4	0,000455	0,162375	2,745117	-0,179605	0,000495	0,176981	3,916106	0,898027	
	-3	0,004501	1,607022	3,558048	0,538816	0,004511	1,611813	3,510991	0,538816	
	-2	0,001121	0,400379	1,932185	-0,898027	0,001153	0,4118	1,890534	-0,898027	
	-1	-0,002332	-0,832694	0,712788	-1,975658	-0,002303	-0,823	1,080305	-1,616448	
		<b>0</b>	<b>0,006927</b>	<b>2,473349</b>	<b>2,745117</b>	<b>-0,179605</b>	<b>0,006928</b>	<b>2,475538</b>	<b>2,700762</b>	<b>-0,179605</b>
		1	0,005275	1,883468	5,183911	1,975658	0,005279	1,886314	5,131449	1,975658
		2	0,001986	0,709188	3,151582	0,179605	0,002003	0,715533	3,510991	0,538816
		3	0,00816	2,913353	5,590377	2,334869	0,008121	2,901691	5,536563	2,334869
		4	-0,000186	-0,066388	1,525719	-1,257237	-0,000172	-0,061626	1,890534	-0,898027
		5	-0,001403	-0,50091	1,525719	-1,257237	-0,001333	-0,476163	1,485419	-1,257237
		6	-0,003916	-1,398305	1,525719	-1,257237	-0,00385	-1,375471	1,485419	-1,257237
		7	-0,001434	-0,511827	0,712788	-1,975658	-0,001376	-0,491809	0,675191	-1,975658
		8	0,001924	0,687097	1,932185	-0,898027	0,001994	0,712305	1,890534	-0,898027
		9	-6,52E-05	-0,023293	2,745117	-0,179605	-5,63E-05	-0,020128	2,700762	-0,179605
		10	0,002782	0,993298	3,964514	0,898027	0,00276	0,986212	3,916106	0,898027
		11	-0,005028	-1,795047	1,119254	-1,616448	-0,00506	-1,808079	1,080305	-1,616448
		12	-0,002819	-1,006569	1,932185	-0,898027	-0,00285	-1,018286	1,890534	-0,898027
		13	0,003144	1,122446	3,151582	0,179605	0,003161	1,12935	3,105877	0,179605
		14	0,000551	0,19687	1,525719	-1,257237	0,000554	0,197916	1,485419	-1,257237
		15	0,002324	0,829738	1,932185	-0,898027	0,002353	0,84075	1,890534	-0,898027
		16	0,001546	0,552038	1,932185	-0,898027	0,001559	0,556897	2,295648	-0,538816
		17	-0,001492	-0,53278	1,932185	-0,898027	-0,001488	-0,531641	1,890534	-0,898027
		18	-0,0008	-0,285579	3,151582	0,179605	-0,000794	-0,283708	3,105877	0,179605
		19	-0,006231	-2,224898	1,525719	-1,257237	-0,006263	-2,237938	1,485419	-1,257237
		20	0,005652	2,017843	4,37098	1,257237	0,005663	2,023314	4,32122	1,257237
		CAR	0,014933	0,957603	5,183911	1,975658	0,015292	0,981379	5,131449	1,975658
MM	-10	0,001367	0,488087	2,923503	-0,538816	0,001338	0,478137	2,809503	-0,538816	
	-9	-0,001753	-0,625954	1,644084	-1,616448	-0,001789	-0,639227	1,542472	-1,616448	
	-8	-0,003392	-1,210968	2,49703	-0,898027	-0,003471	-1,239799	2,809503	-0,538816	
	-7	-0,000208	-0,074352	0,791138	-2,334869	-0,00022	-0,078415	0,697785	-2,334869	
	-6	0,001284	0,458342	3,77645	0,179605	0,001309	0,467637	3,65419	0,179605	
	-5	-0,004938	-1,762928	1,217611	-1,975658	-0,004981	-1,779247	1,542472	-1,616448	
	-4	4,40E-05	0,015718	2,070557	-1,257237	5,25E-05	0,018761	1,964816	-1,257237	
	-3	0,004038	1,441508	3,77645	0,179605	0,004022	1,436634	3,65419	0,179605	
	-2	0,000776	0,276975	1,217611	-1,975658	0,000771	0,275305	1,120129	-1,975658	
	-1	-0,002613	-0,932892	0,364665	-2,69408	-0,002625	-0,937694	0,275441	-2,69408	
		<b>0</b>	<b>0,006541</b>	<b>2,335177</b>	<b>2,49703</b>	<b>-0,898027</b>	<b>0,006504</b>	<b>2,323566</b>	<b>2,387159</b>	<b>-0,898027</b>
		1	0,004818	1,720036	5,482342	1,616448	0,004794	1,712746	5,765908	1,975658
	2	0,001338	0,477557	3,77645	0,179605	0,001322	0,472422	3,65419	0,179605	
	3	0,007523	2,68572	4,629396	0,898027	0,007452	2,662111	4,498877	0,898027	
	4	-0,000811	-0,289343	1,217611	-1,975658	-0,000829	-0,296265	1,120129	-1,975658	
	5	-0,001783	-0,636419	0,364665	-2,69408	-0,001746	-0,623875	0,697785	-2,334869	
	6	-0,004321	-1,542577	0,364665	-2,69408	-0,00429	-1,532633	0,275441	-2,69408	
	7	-0,001679	-0,59951	1,217611	-1,975658	-0,001658	-0,592415	1,120129	-1,975658	
	8	0,001748	0,624024	2,070557	-1,257237	0,001781	0,636202	1,964816	-1,257237	
	9	-0,000349	-0,124607	2,49703	-0,898027	-0,000369	-0,131749	2,387159	-0,898027	
	10	0,002197	0,784291	3,349976	-0,179605	0,002139	0,76427	3,231846	-0,179605	
	11	-0,005795	-2,068929	0,791138	-2,334869	-0,005866	-2,095439	0,697785	-2,334869	
	12	-0,003233	-1,153975	1,644084	-1,616448	-0,003291	-1,175701	1,542472	-1,616448	

	13	0,002321	0,828527	2,923503	-0,538816	0,002303	0,82257	2,809503	-0,538816
	14	1,24E-05	0,004426	2,923503	-0,538816	-2,01E-05	-0,007183	2,809503	-0,538816
	15	0,001804	0,643977	3,349976	-0,179605	0,001793	0,640514	3,231846	-0,179605
	16	0,00106	0,378257	2,49703	-0,898027	0,001044	0,372926	2,387159	-0,898027
	17	-0,002154	-0,768785	2,49703	-0,898027	-0,002182	-0,779306	2,387159	-0,898027
	18	-0,001529	-0,545818	2,923503	-0,538816	-0,001553	-0,554702	3,231846	-0,179605
	19	-0,006793	-2,42504	1,644084	-1,616448	-0,006857	-2,449666	1,542472	-1,616448
	20	0,005092	1,817763	4,629396	0,898027	0,005071	1,811566	4,498877	0,898027
	CAR	0,000611	0,039206	5,482342	1,616448	-5,02E-05	-0,003223	5,343564	1,616448
MM-GARCH	-10	0,001802	0,646074	4,10461	0,898027	0,001713	0,614783	3,988917	0,898027
	-9	-0,001233	-0,441929	1,231383	-1,616448	-0,00132	-0,47386	1,546	-1,257237
	-8	-0,002972	-1,065468	2,462766	-0,538816	-0,003104	-1,11442	2,767458	-0,179605
	-7	0,000277	0,099286	2,462766	-0,538816	0,000212	0,076039	2,360306	-0,538816
	-6	0,001805	0,646894	3,694149	0,538816	0,001753	0,629221	3,988917	0,898027
	-5	-0,004419	-1,584171	1,641844	-1,257237	-0,004515	-1,620751	1,953153	-0,898027
	-4	0,000552	0,19804	2,052305	-0,898027	0,000516	0,185061	1,953153	-0,898027
	-3	0,004511	1,616953	4,10461	0,898027	0,004454	1,598875	3,988917	0,898027
	-2	0,001183	0,423965	2,052305	-0,898027	0,001125	0,404006	1,953153	-0,898027
	-1	-0,002267	-0,812577	0,410461	-2,334869	-0,002334	-0,837748	0,324542	-2,334869
	<b>0</b>	<b>0,006986</b>	<b>2,504505</b>	<b>2,873227</b>	<b>-0,179605</b>	<b>0,006898</b>	<b>2,47624</b>	<b>2,767458</b>	<b>-0,179605</b>
	1	0,00536	1,921629	5,335993	1,975658	0,005308	1,905677	5,210375	1,975658
	2	0,001716	0,615299	3,283688	0,179605	0,001648	0,591477	3,174611	0,179605
	3	0,007884	2,826431	4,515071	1,257237	0,007744	2,779919	5,210375	1,975658
	4	-0,000477	-0,170939	1,641844	-1,257237	-0,000536	-0,192499	1,953153	-0,898027
	5	-0,001313	-0,470843	1,231383	-1,616448	-0,001315	-0,471903	1,138848	-1,616448
	6	-0,003867	-1,386114	0	-2,69408	-0,003881	-1,393255	-0,082611	-2,69408
	7	-0,001286	-0,460905	0,820922	-1,975658	-0,001328	-0,476701	0,731695	-1,975658
	8	0,002105	0,754428	2,052305	-0,898027	0,002094	0,751859	1,953153	-0,898027
	9	0,000191	0,068473	3,283688	0,179605	0,000128	0,045982	3,174611	0,179605
	10	0,002462	0,882636	4,10461	0,898027	0,00236	0,847335	4,396069	1,257237
11	-0,005489	-1,967842	1,641844	-1,257237	-0,00559	-2,006883	1,953153	-0,898027	
12	-0,002809	-1,00688	1,641844	-1,257237	-0,002902	-1,041929	1,546	-1,257237	
13	0,002602	0,932942	2,873227	-0,179605	0,002545	0,913605	2,767458	-0,179605	
14	0,000472	0,169047	2,052305	-0,898027	0,00038	0,13633	2,360306	-0,538816	
15	0,002164	0,775779	2,873227	-0,179605	0,002104	0,755275	2,767458	-0,179605	
16	0,001668	0,59799	3,283688	0,179605	0,001606	0,576459	3,174611	0,179605	
17	-0,001699	-0,608918	2,462766	-0,538816	-0,001781	-0,63931	2,360306	-0,538816	
18	-0,00114	-0,408804	3,283688	0,179605	-0,001209	-0,434024	2,767458	-0,179605	
19	-0,006313	-2,263164	1,231383	-1,616448	-0,006412	-2,30177	1,138848	-1,616448	
20	0,005571	1,997239	4,515071	1,257237	0,005521	1,981965	4,803222	1,616448	
CAR	0,014029	0,903245	4,10461	0,898027	0,011881	0,766027	3,988917	0,898027	

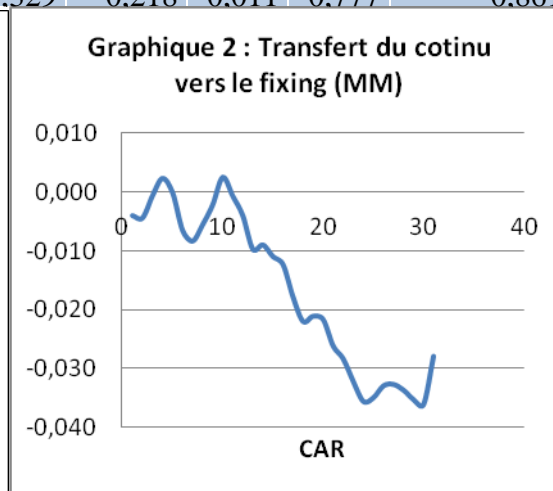
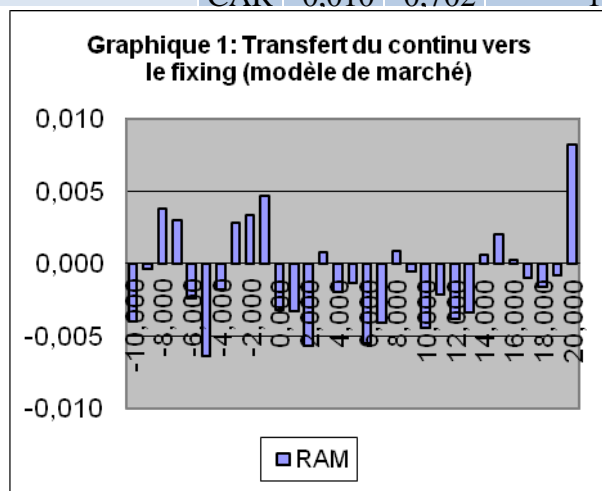


## Annexe 24 : Réaction du marché au transfert du continu au fixing.

		Forme arithmétique				Forme logarithmique			
		RAM	Student	Signe Généralisé	Test Signe	RAM	Student	Signe Généralisé	Test Signe
MMA	-10	-0.004	-1.654	0.679	-1.528	-0.004	-1.673	0.673	-1.528
	-9	-0.001	-0.465	0.679	-1.528	-0.001	-0.501	0.673	-1.528
	-8	0.003	1.279	2.157	-0.218	0.003	1.272	2.151	-0.218
	-7	0.003	0.964	1.664	-0.655	0.003	0.982	1.658	-0.655
	-6	-0.003	-1.032	0.679	-1.528	-0.003	-1.032	0.673	-1.528
	-5	-0.007	-2.750	-0.800	-2.837	-0.007	-2.770	-0.804	-2.837
	-4	-0.001	-0.491	0.679	-1.528	-0.001	-0.487	0.673	-1.528
	-3	0.003	1.037	2.650	0.218	0.003	1.040	2.643	0.218
	-2	0.004	1.521	1.664	-0.655	0.004	1.529	2.151	-0.218
	-1	0.005	1.891	1.664	-0.655	0.005	1.889	1.658	-0.655
	<b>0</b>	<b>-0.003</b>	<b>-0.967</b>	<b>0.679</b>	<b>-1.528</b>	<b>-0.003</b>	<b>-0.990</b>	<b>0.673</b>	<b>-1.528</b>
	1	-0.004	-1.335	1.171	-1.091	-0.004	-1.354	1.166	-1.091
	2	-0.005	-1.713	-0.307	-2.400	-0.005	-1.736	-0.312	-2.400
	3	0.001	0.540	1.171	-1.091	0.001	0.543	1.166	-1.091
	4	-0.001	-0.431	0.186	-1.964	-0.001	-0.416	0.181	-1.964
	5	0.000	-0.155	0.679	-1.528	0.000	-0.157	0.673	-1.528
	6	-0.005	-1.756	0.679	-1.528	-0.005	-1.755	0.673	-1.528
	7	-0.004	-1.389	0.679	-1.528	-0.004	-1.391	0.673	-1.528
	8	0.001	0.328	0.679	-1.528	0.001	0.331	0.673	-1.528
	9	-0.001	-0.496	0.679	-1.528	-0.001	-0.475	1.166	-1.091
	10	-0.003	-1.091	1.664	-0.655	-0.003	-1.100	1.658	-0.655
	11	0.000	0.019	1.664	-0.655	0.000	0.006	1.658	-0.655
	12	-0.005	-1.752	-0.307	-2.400	-0.005	-1.771	-0.312	-2.400
	13	-0.001	-0.359	1.171	-1.091	-0.001	-0.351	1.166	-1.091
14	0.002	0.589	1.171	-1.091	0.002	0.593	1.166	-1.091	
15	0.003	0.982	0.679	-1.528	0.003	0.988	0.673	-1.528	
16	-0.001	-0.293	0.679	-1.528	-0.001	-0.293	1.166	-1.091	
17	-0.002	-0.634	0.679	-1.528	-0.002	-0.661	0.673	-1.528	
18	-0.002	-0.893	0.186	-1.964	-0.002	-0.881	0.181	-1.964	
19	-0.002	-0.632	0.679	-1.528	-0.002	-0.629	1.166	-1.091	
20	0.008	2.969	3.143	0.655	0.008	2.955	3.136	0.655	
CAR	-0.022	-1.467	0.679	-1.528	-0.022	-1.490	0.673	-1.528	
MIM	-10	-0.003	-1.192	1.320	-0.218	-0.003	-1.236	1.320	-0.218
	-9	0.000	0.173	1.320	-0.218	0.000	0.113	1.320	-0.218
	-8	0.005	1.657	3.163	1.528	0.004	1.626	3.163	1.528
	-7	0.004	1.295	4.084	2.400	0.004	1.288	4.084	2.400
	-6	-0.002	-0.846	2.241	0.655	-0.002	-0.873	2.241	0.655
	-5	-0.005	-1.842	2.702	1.091	-0.005	-1.887	2.702	1.091
	-4	-0.002	-0.709	0.398	-1.091	-0.002	-0.734	0.398	-1.091
	-3	0.004	1.293	3.624	1.964	0.004	1.271	3.624	1.964
	-2	0.003	1.044	0.859	-0.655	0.003	1.024	0.859	-0.655
	-1	0.005	1.700	3.163	1.528	0.005	1.673	3.163	1.528
	<b>0</b>	<b>-0.004</b>	<b>-1.395</b>	<b>-0.523</b>	<b>-1.964</b>	<b>-0.004</b>	<b>-1.445</b>	<b>-0.523</b>	<b>-1.964</b>
	1	-0.002	-0.862	2.241	0.655	-0.002	-0.906	2.241	0.655
	2	-0.006	-2.083	-0.984	-2.400	-0.006	-2.136	-0.984	-2.400
	3	0.001	0.222	-0.984	-2.400	0.001	0.197	-0.984	-2.400
	4	-0.001	-0.525	0.859	-0.655	-0.001	-0.537	0.859	-0.655
	5	-0.002	-0.564	0.398	-1.091	-0.002	-0.595	0.398	-1.091
6	-0.006	-2.041	-0.523	-1.964	-0.006	-2.069	-0.523	-1.964	
7	-0.004	-1.377	-0.984	-2.400	-0.004	-1.406	-0.984	-2.400	
8	0.001	0.332	-0.062	-1.528	0.001	0.309	-0.062	-1.528	
9	0.000	0.088	1.781	0.218	0.000	0.084	1.781	0.218	
10	-0.005	-1.888	0.859	-0.655	-0.005	-1.924	0.859	-0.655	
11	-0.003	-1.193	1.320	-0.218	-0.003	-1.228	1.320	-0.218	
12	-0.003	-0.907	1.781	0.218	-0.003	-0.948	1.781	0.218	
13	-0.005	-1.786	-1.445	-2.837	-0.005	-1.805	-1.445	-2.837	
14	0.000	-0.162	0.398	-1.091	-0.001	-0.186	0.398	-1.091	
15	0.001	0.510	1.781	0.218	0.001	0.492	1.781	0.218	

	16	0.001	0.488	3.163	1.528	0.001	0.466	3.163	1.528
	17	0.000	0.088	1.781	0.218	0.000	0.039	1.781	0.218
	18	0.000	0.001	2.702	1.091	0.000	-0.009	2.702	1.091
	19	0.000	0.087	2.241	0.655	0.000	0.071	2.241	0.655
	20	0.009	3.254	3.163	1.528	0.009	3.219	3.163	1.528
	CAR	-0.020	-1.282	0.398	-1.091	-0.022	-1.446	0.398	-1.091
MM-SW	-10	-0.004	-1.573	1.920	0.218	-0.004	-1.585	1.893	0.218
	-9	0.000	-0.176	1.455	-0.218	-0.001	-0.207	1.429	-0.218
	-8	0.004	1.341	1.920	0.218	0.004	1.337	1.893	0.218
	-7	0.003	1.003	3.315	1.528	0.003	1.026	3.750	1.964
	-6	-0.003	-1.038	0.990	-0.655	-0.003	-1.037	0.965	-0.655
	-5	-0.007	-2.486	1.920	0.218	-0.007	-2.503	1.893	0.218
	-4	-0.002	-0.777	0.060	-1.528	-0.002	-0.775	0.036	-1.528
	-3	0.003	1.007	3.315	1.528	0.003	1.015	3.286	1.528
	-2	0.003	1.240	0.060	-1.528	0.003	1.250	0.036	-1.528
	-1	0.005	1.772	1.455	-0.218	0.005	1.778	1.429	-0.218
	<b>0</b>	<b>-0.003</b>	<b>-1.170</b>	<b>0.060</b>	<b>-1.528</b>	<b>-0.003</b>	<b>-1.186</b>	<b>0.036</b>	<b>-1.528</b>
	1	-0.003	-1.197	2.385	0.655	-0.003	-1.218	2.357	0.655
	2	-0.006	-2.214	-1.335	-2.837	-0.006	-2.234	-1.357	-2.837
	3	0.000	0.168	0.990	-0.655	0.000	0.178	0.965	-0.655
	4	-0.002	-0.658	0.525	-1.091	-0.002	-0.639	0.500	-1.091
	5	-0.002	-0.617	0.060	-1.528	-0.002	-0.613	0.036	-1.528
	6	-0.005	-1.985	0.060	-1.528	-0.005	-1.978	0.036	-1.528
	7	-0.004	-1.601	-0.870	-2.400	-0.004	-1.595	-0.428	-1.964
	8	0.001	0.232	0.990	-0.655	0.001	0.244	0.965	-0.655
	9	-0.001	-0.257	1.455	-0.218	-0.001	-0.240	1.429	-0.218
	10	-0.005	-1.755	0.060	-1.528	-0.005	-1.764	0.036	-1.528
	11	-0.002	-0.781	0.990	-0.655	-0.002	-0.794	0.965	-0.655
	12	-0.004	-1.591	1.455	-0.218	-0.004	-1.599	1.429	-0.218
	13	-0.004	-1.547	-0.405	-1.964	-0.004	-1.521	-0.428	-1.964
	14	0.000	0.061	0.525	-1.091	0.000	0.068	0.500	-1.091
	15	0.002	0.812	1.920	0.218	0.002	0.814	1.893	0.218
	16	0.000	-0.037	1.920	0.218	0.000	-0.032	1.893	0.218
17	-0.001	-0.253	1.920	0.218	-0.001	-0.278	2.357	0.655	
18	-0.002	-0.696	1.455	-0.218	-0.002	-0.675	1.429	-0.218	
19	0.000	-0.173	3.315	1.528	0.000	-0.162	3.286	1.528	
20	0.009	3.307	2.850	1.091	0.009	3.293	2.821	1.091	
	CAR	-0.031	-2.090	-0.405	-1.964	-0.031	-2.089	-0.428	-1.964
MM	-10	-0.004	-1.543	2.499	0.655	-0.004	-1.561	2.425	0.655
	-9	0.000	-0.159	1.562	-0.218	-0.001	-0.197	1.492	-0.218
	-8	0.004	1.457	1.562	-0.218	0.004	1.449	1.958	0.218
	-7	0.003	1.153	2.968	1.091	0.003	1.172	3.824	1.964
	-6	-0.002	-0.948	1.093	-0.655	-0.002	-0.952	1.026	-0.655
	-5	-0.006	-2.481	1.093	-0.655	-0.006	-2.502	1.492	-0.218
	-4	-0.002	-0.703	0.155	-1.528	-0.002	-0.704	0.093	-1.528
	-3	0.003	1.084	1.562	-0.218	0.003	1.088	1.492	-0.218
	-2	0.003	1.306	1.093	-0.655	0.003	1.311	1.026	-0.655
	-1	0.005	1.809	2.030	0.218	0.005	1.808	1.958	0.218
	<b>0</b>	<b>-0.003</b>	<b>-1.242</b>	<b>0.624</b>	<b>-1.091</b>	<b>-0.003</b>	<b>-1.264</b>	<b>0.559</b>	<b>-1.091</b>
	1	-0.003	-1.292	2.499	0.655	-0.003	-1.315	2.425	0.655
	2	-0.006	-2.208	-0.782	-2.400	-0.006	-2.234	-0.840	-2.400
	3	0.001	0.290	1.093	-0.655	0.001	0.293	1.026	-0.655
4	-0.002	-0.767	0.155	-1.528	-0.002	-0.752	0.093	-1.528	
5	-0.001	-0.515	0.624	-1.091	-0.001	-0.519	0.559	-1.091	
6	-0.006	-2.149	0.155	-1.528	-0.006	-2.148	0.093	-1.528	
7	-0.004	-1.606	-1.720	-3.273	-0.004	-1.607	-1.306	-2.837	
8	0.001	0.343	0.624	-1.091	0.001	0.349	0.559	-1.091	
9	-0.001	-0.214	2.499	0.655	-0.001	-0.198	2.425	0.655	
10	-0.004	-1.744	0.624	-1.091	-0.005	-1.758	0.559	-1.091	
11	-0.002	-0.846	2.030	0.218	-0.002	-0.865	1.958	0.218	
12	-0.004	-1.487	1.562	-0.218	-0.004	-1.502	1.492	-0.218	

	13	-0.003	-1.311	-0.313	-1.964	-0.003	-1.296	-0.373	-1.964	
	14	0.001	0.228	0.624	-1.091	0.001	0.229	0.559	-1.091	
	15	0.002	0.791	1.562	-0.218	0.002	0.790	1.958	0.218	
	16	0.000	0.097	1.562	-0.218	0.000	0.097	1.958	0.218	
	17	-0.001	-0.373	2.030	0.218	-0.001	-0.402	2.425	0.655	
	18	-0.002	-0.625	1.562	-0.218	-0.002	-0.610	1.492	-0.218	
	19	-0.001	-0.335	2.499	0.655	-0.001	-0.328	2.425	0.655	
	20	0.008	3.187	2.968	1.091	0.008	3.170	2.891	1.091	
	CAR	-0.028	-1.940	-0.313	-1.964	-0.028	-1.968	-0.373	-1.964	
MM-GARCH	-10	-0.003	-1.333	1.329	0.218	-0.004	-1.362	1.310	0.218	
	-9	0.000	0.050	1.778	0.655	0.000	0.003	1.759	0.655	
	-8	0.004	1.646	2.227	1.091	0.004	1.620	2.207	1.091	
	-7	0.003	1.345	2.676	1.528	0.003	1.351	3.104	1.964	
	-6	-0.002	-0.771	1.778	0.655	-0.002	-0.785	1.759	0.655	
	-5	-0.006	-2.292	1.778	0.655	-0.006	-2.325	1.759	0.655	
	-4	-0.001	-0.440	0.432	-0.655	-0.001	-0.449	0.413	-0.655	
	-3	0.003	1.307	2.676	1.528	0.003	1.298	2.656	1.528	
	-2	0.004	1.563	0.881	-0.218	0.004	1.560	1.310	0.218	
	-1	0.005	2.021	1.778	0.655	0.005	2.010	1.759	0.655	
		<b>0</b>	<b>-0.002</b>	<b>-0.864</b>	<b>1.329</b>	<b>0.218</b>	<b>-0.002</b>	<b>-0.894</b>	<b>0.861</b>	<b>-0.218</b>
		1	-0.003	-1.093	2.227	1.091	-0.003	-1.124	2.207	1.091
		2	-0.005	-1.976	-0.466	-1.528	-0.005	-2.008	-0.484	-1.528
		3	0.001	0.476	1.329	0.218	0.001	0.473	1.310	0.218
		4	-0.002	-0.595	-0.017	-1.091	-0.002	-0.585	0.413	-0.655
		5	-0.001	-0.297	0.432	-0.655	-0.001	-0.307	0.861	-0.218
		6	-0.005	-1.859	0.881	-0.218	-0.005	-1.863	0.861	-0.218
		7	-0.004	-1.393	-0.915	-1.964	-0.004	-1.406	-0.933	-1.964
		8	0.002	0.601	1.778	0.655	0.002	0.590	1.759	0.655
		9	0.000	-0.080	2.676	1.528	0.000	-0.074	2.656	1.528
		10	-0.004	-1.510	0.432	-0.655	-0.004	-1.530	0.413	-0.655
		11	-0.002	-0.629	1.329	0.218	-0.002	-0.644	1.310	0.218
		12	-0.003	-1.320	0.881	-0.218	-0.003	-1.347	0.861	-0.218
		13	-0.003	-0.976	-0.466	-1.528	-0.002	-0.966	-0.484	-1.528
		14	0.001	0.527	1.329	0.218	0.001	0.521	1.310	0.218
		15	0.003	1.023	2.227	1.091	0.003	1.019	2.207	1.091
		16	0.001	0.332	1.778	0.655	0.001	0.322	1.759	0.655
		17	-0.001	-0.199	1.778	0.655	-0.001	-0.232	1.759	0.655
		18	-0.001	-0.512	1.329	0.218	-0.001	-0.506	1.310	0.218
		19	0.000	-0.024	2.676	1.528	0.000	-0.026	2.656	1.528
	20	0.009	3.363	3.125	1.964	0.009	3.342	3.104	1.964	
	CAR	-0.010	-0.702	1.329	0.218	-0.011	-0.777	0.861	-0.218	





**Annexe 25 : Réaction du marché en termes de volume au transfert d'un mode de cotation à un autre.**

**Tableau 1 : transfert du continu au fixing**

	Modèle de la moyenne ajustée					Modèle du marché				
	VAM	Student	Signe Généralisé	Test Signe	CAV	Student	Signe Généralisé	Test Signe	CAV	
-10	-6075,53	-0,86	0,82	-2,40	-6075,53	-3,21	0,03	-2,84	-21454,55	
-9	24620,73	3,51	2,55	-1,09	18545,20	3,49	2,27	-1,09	1881,60	
-8	7473,48	1,06	1,97	-1,53	26018,68	0,56	1,71	-1,53	5591,06	
-7	-1056,79	-0,15	1,97	-1,53	24961,90	-5,59	1,71	-1,53	-31800,19	
-6	2882,69	0,41	3,71	-0,22	27844,59	-0,78	3,39	-0,22	-37013,55	
-5	1649,09	0,23	-0,34	-3,27	29493,68	-26,48	0,59	-2,40	-213981,05	
-4	7478,39	1,06	1,97	-1,53	36972,07	0,35	2,27	-1,09	-211661,55	
-3	1683,13	0,24	1,97	-1,53	38655,20	-3,07	1,71	-1,53	-232190,34	
-2	7237,01	1,03	3,13	-0,65	45892,21	-14,67	2,83	-0,65	-330231,01	
-1	176,11	0,03	-0,34	-3,27	46068,32	-2,52	-0,52	-3,27	-347061,76	
<b>0</b>	<b>-8838,86</b>	<b>-1,26</b>	<b>-2,08</b>	<b>-4,58</b>	37229,46	<b>-0,69</b>	<b>-1,08</b>	<b>-3,71</b>	-351670,36	
1	-7906,93	-1,13	-0,92	-3,71	29322,52	-0,46	0,03	-2,84	-354777,52	
2	-8168,56	-1,16	-1,50	-4,15	21153,96	-0,80	-1,08	-3,71	-360114,30	
3	-3305,76	-0,47	-0,92	-3,71	17848,20	-0,16	-0,52	-3,27	-361155,86	
4	-6394,39	-0,91	-0,34	-3,27	11453,82	-0,39	0,59	-2,40	-363735,49	
5	-5878,64	-0,84	-1,50	-4,15	5575,17	-0,87	-1,08	-3,71	-369526,30	
6	-4744,95	-0,68	-0,34	-3,27	830,22	-0,23	0,59	-2,40	-371096,17	
7	-4524,56	-0,64	0,82	-2,40	-3694,34	-0,41	1,15	-1,96	-373809,30	
8	-3111,77	-0,44	0,24	-2,84	-6806,10	-2,94	0,59	-2,40	-393460,44	
9	-6566,09	-0,93	-0,34	-3,27	-13372,20	-0,85	0,03	-2,84	-399116,55	
10	-3348,71	-0,48	1,39	-1,96	-16720,91	-0,44	1,71	-1,53	-402065,63	
11	519,62	0,07	0,24	-2,84	-16201,29	-0,47	0,59	-2,40	-405212,42	
12	-5515,55	-0,79	0,24	-2,84	-21716,85	-0,88	1,15	-1,96	-411062,02	
13	14709,23	2,09	-0,34	-3,27	-7007,62	1,61	0,03	-2,84	-400319,78	
14	56571,98	8,05	0,82	-2,40	49564,36	8,24	1,15	-1,96	-345276,24	
15	-3034,52	-0,43	1,39	-1,96	46529,84	-1,43	1,15	-1,96	-354851,76	
16	-4677,03	-0,67	-0,34	-3,27	41852,82	-0,89	-0,52	-3,27	-360791,73	
17	-7619,95	-1,08	-2,08	-4,58	34232,86	-1,08	-2,20	-4,58	-368021,17	
18	-5484,87	-0,78	0,82	-2,40	28748,00	-3,43	1,15	-1,96	-390920,77	
19	-5167,16	-0,74	0,82	-2,40	23580,84	-0,60	0,03	-2,84	-394897,48	
20	-5309,54	-0,76	0,82	-2,40	18271,30	-0,80	0,59	-2,40	-400222,14	
VAMC	18271,30	0,47	4,87	0,65	36542,60	-10,76	3,39	-0,22	-800444,34	

**Tableau 2 : Transfert du fixing au continu.**

	Modèle de la moyenne ajustée					Modèle du marché				
	VAM	Student	Signe Généralisé	Test Signe	CAV	Student	Signe Généralisé	Test Signe	CAV	
-10	-13056,07	-1,28	-0,24	-3,77	-13056,07	-0,72	-0,26	-3,41	-7161,22	
-9	-14674,59	-1,44	-0,24	-3,77	-27730,66	-0,96	0,18	-3,05	-16688,36	
-8	-6401,78	-0,63	0,70	-3,05	-34132,44	-0,14	-0,26	-3,41	-18072,72	
-7	-6375,10	-0,63	1,16	-2,69	-40507,54	-0,06	1,50	-1,98	-18719,09	
-6	51160,33	5,03	2,10	-1,98	10652,80	5,69	2,38	-1,26	37945,81	
-5	-3707,09	-0,36	0,23	-3,41	6945,71	0,21	1,50	-1,98	40048,01	
-4	-7420,89	-0,73	2,10	-1,98	-475,18	-0,14	1,94	-1,62	38632,23	
-3	-7388,86	-0,73	3,04	-1,26	-7864,04	-0,19	3,26	-0,54	36738,73	
-2	-7739,41	-0,76	1,16	-2,69	-15603,44	0,38	1,94	-1,62	40508,52	

Annexe 25

-1	-7145,46	-0,70	1,63	-2,33	-22748,90	-0,02	3,70	-0,18	40268,15
<b>0</b>	<b>-19886,57</b>	<b>-1,95</b>	<b>-1,18</b>	<b>-4,49</b>	-42635,47	<b>-1,44</b>	<b>-1,57</b>	<b>-4,49</b>	25917,30
1	-6809,32	-0,67	-0,24	-3,77	-49444,80	-0,23	-0,26	-3,41	23674,82
2	-13579,65	-1,33	-0,24	-3,77	-63024,45	-0,88	0,18	-3,05	14866,65
3	-11622,30	-1,14	-0,24	-3,77	-74646,75	-0,72	0,18	-3,05	7720,15
4	-14964,95	-1,47	-1,18	-4,49	-89611,70	-1,06	-1,57	-4,49	-2785,42
5	-11083,14	-1,09	-0,24	-3,77	-100694,84	-0,85	-0,69	-3,77	-11280,01
6	-9679,29	-0,95	0,70	-3,05	-110374,13	-0,61	-0,69	-3,77	-17325,67
7	-10547,17	-1,04	0,23	-3,41	-120921,30	-0,73	1,06	-2,33	-24554,52
8	-9407,06	-0,92	0,23	-3,41	-130328,36	-0,44	0,62	-2,69	-28947,36
9	-3147,98	-0,31	0,70	-3,05	-133476,34	0,11	0,62	-2,69	-27822,59
10	-3927,03	-0,39	0,70	-3,05	-137403,36	0,03	1,06	-2,33	-27531,56
11	-2823,67	-0,28	0,70	-3,05	-140227,03	0,08	0,62	-2,69	-26715,81
12	-8619,49	-0,85	0,70	-3,05	-148846,51	-0,65	0,18	-3,05	-33184,40
13	-671,11	-0,07	3,04	-1,26	-149517,62	0,22	1,94	-1,62	-30953,09
14	2161,21	0,21	1,63	-2,33	-147356,41	0,50	1,06	-2,33	-25980,46
15	2516,34	0,25	1,63	-2,33	-144840,07	0,71	1,50	-1,98	-18871,80
16	2876,58	0,28	2,57	-1,62	-141963,49	0,83	2,82	-0,90	-10597,01
17	-6762,29	-0,66	2,57	-1,62	-148725,77	-0,23	2,82	-0,90	-12842,26
18	-10695,13	-1,05	1,16	-2,69	-159420,90	-0,42	1,50	-1,98	-17030,49
19	-7175,06	-0,70	0,23	-3,41	-166595,96	-0,34	0,62	-2,69	-20459,78
20	-12118,70	-1,19	0,23	-3,41	-178714,66	-0,84	-0,69	-3,77	-28852,26
VAMC	-178714,70	-3,15	2,57	-1,62	-357429,36	-0,52	2,82	-0,90	-57704,52



## Annexe 26

**Tableau n°1 : Les annulations et les modifications des ordres pour tous les titres cotés sur la BVMT trois mois avant le 03-12-2007**

		MODIFIVENTAV	ANNULVENTAVA	nomordventeavant	MOVENTAPR	ANNVENTAPRES	NOMORDRVEN
3	ADWYA	445	112	6364	409	49	
5	AIR LIQUIDE	6	9	56	5	9	
2	ALKIMIA	3	2	43	12	7	
2	AMEN BANK	36	16	357	64	27	
5	AMS	0	7	43	7	4	
3	ASSAD	54	19	746	43	20	
2	ASTREE	0	0	1	3	0	
3	ATB	36	18	470	56	27	
4	ATL	137	61	976	174	58	
3	ATTIJARI	43	10	359	111	52	
1	BH	44	22	642	136	43	
1	BIAT	50	21	319	66	17	
3	BNA	192	52	1411	192	41	
1	BT	200	13	849	405	31	
1	BTE	18	5	370	43	15	
4	CIL	82	23	480	112	44	
4	ELMAZRAA	9	3	96	1	4	
3	ELWIFECK	42	17	424	50	16	
3	ELECTROSTAR	45	22	450	47	52	
3	ESSOKNA	81	19	918	71	9	
4	GENLEASE	9	2	87	16	5	
3	GIF	32	21	460	49	21	
2	ICF	25	12	270	11	19	
3	KARTHAGO	27	9	281	43	13	
4	LA CARTE	0	0	2	1	0	
1	MGENERAL	34	36	567	45	30	
1	MONOPRIX	44	25	601	88	33	
4	PALMBACH	0	2	8	0	0	
2	PLACEMENTTUNI	4	0	22	1	0	
3	SFBT	184	56	1815	148	47	
3	SIAME	56	25	509	60	36	
1	SIMPAR	43	18	488	88	13	
3	SIPHAT	13	10	215	28	6	
3	SITS	86	33	837	76	20	
3	SOMOCER	19	17	431	82	29	
1	SOTETEL	140	47	1117	165	50	
1	SOTRAPIL	103	29	883	97	42	
3	SOTUMAG	19	12	299	17	5	
4	SOTUVER	91	46	562	70	33	
3	SPDIT	25	9	252	29	11	
2	STAR	106	58	859	227	116	
3	STB	128	50	1269	147	54	
4	STEQ	4	2	81	1	0	
4	STIP	4	2	85	31	10	
3	TPR	190	66	2632	116	59	
4	TUNINVEST	51	27	482	65	30	
3	TUNISAIR	253	71	2174	223	83	
4	TLAIT	0	0	8	3	0	
3	TLEASING	72	59	1224	126	81	
2	UBCI	12	4	141	8	1	
3	UIB	65	19	504	103	12	
	TOTAL	3362	1218	34539	4171	1384	

**Tableau n°2 : Les annulations et les modifications des ordres pour tous les titres cotés sur la BVMT trois mois après le 03-12-2007**

	MOACHATA	ANNACHATA	NOMORDRACHAT	MODACHTA	ANNU	NOMBR
ADWYA	200	59	2135	66	31	1102
AIR LIQUIDE	10	2	90	1	5	53
ALKIMIA	12	9	77	12	8	91
AMEN BANK	53	34	453	11	18	252
AMS	1	1	14	1	9	34
ASSAD	57	16	630	64	31	628
ASTREE	0	1	5	0	1	20
ATB	82	33	760	77	35	780
ATL	122	47	1169	157	60	1579
ATTIJARI	48	18	550	148	69	1420
BH	41	30	673	174	80	1685
BIAT	22	16	284	41	4	367
BNA	156	60	1847	100	53	1764
BT	96	20	735	161	51	1146
BTE	43	8	330	16	10	381
CIL	85	35	823	191	54	1215
ELMAZRAA	7	15	116	2	3	57
ELWIFECK	11	19	318	26	24	415
ELECTROST	35	39	566	32	41	700
ESSOKNA	34	24	446	20	17	502
GENLEASE	5	6	61	13	5	96
GIF	55	22	613	39	34	845
ICF	38	18	374	3	14	156
KARTHAGO	3	5	88	4	7	92
LA CARTE	0	0	1	2	4	19
MGENERAL	12	13	479	47	41	696
MONOPRIX	75	35	748	96	60	958
PALMBACH	0	0	6	0	0	0
PLACEMENT	1	0	13	0	0	7
SFBT	239	78	2768	200	91	2566
SIAME	71	47	983	36	50	1013
SIMPAR	78	26	651	58	29	667
SIPHAT	16	10	147	24	36	328
SITS	51	21	747	58	32	1133
SOMOCER	23	17	316	73	37	1257
SOTETEL	142	61	1435	127	86	1841
SOTRAPIL	107	54	1084	54	54	857
SOTUMAG	19	4	268	12	4	274
SOTUVER	110	28	774	53	37	618
SPDIT	33	16	391	42	18	515
STAR	145	99	1153	205	80	1915
STB	127	43	1758	61	56	1571
STEQ	1	0	79	0	1	50
STIP	15	8	146	7	3	77
TPR	54	34	918	113	25	1115
TUNINVEST	31	50	558	24	57	900
TUNISAIR	176	87	2391	143	65	1478
TLAIT	0	2	8	0	0	13
TLEASING	151	69	1552	171	80	1473
UBCI	26	13	208	18	13	231
UIB	50	23	521	77	38	861
TOTAL	2969	1375	33260	3060	1661	37813

**Tableau n°3 : La fréquence de modifications des ordres**

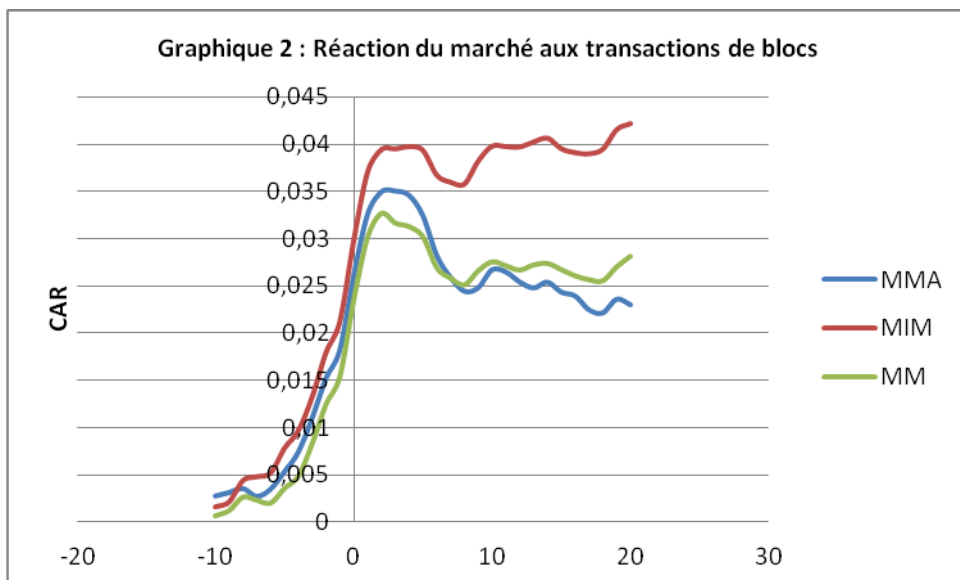
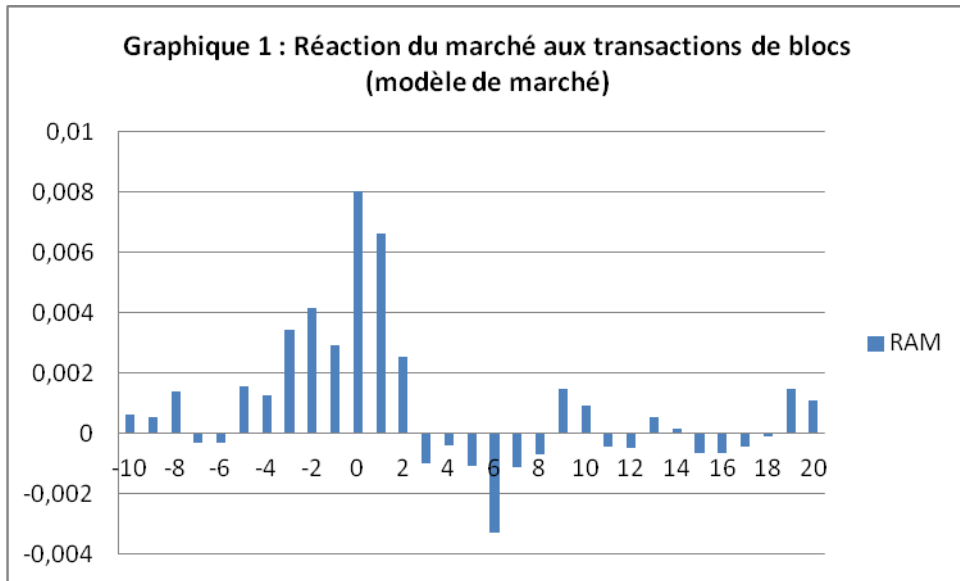
	La fréquence de modifications des ordres			
	ordre d'achat		ordre de vente	
	avant	après	avant	après
continu	0,1334	0,1320	0,1465	0,1542
contrôle	0,1194	0,1133	0,1265	0,1225
fixing	0,1844	0,1110	0,1265	0,1746
contrôle fixing	0,1282	0,1462	0,1473	0,1449

**Tableau n°4 : Les probabilités de test du Student d'égalité des moyennes pour des échantillons appariés**

Les probabilités de test du Student d'égalité des moyennes pour des				
	continu	contrôle	fixing	contrôle
Achat				
Nombres d'ordres	0,0360	0,2955	0,3351	0,1085
Modification des	0,1883	0,3203	0,3881	0,2967
annulation des ordres	0,0163	0,0519	0,0578	0,1255
Vente				
Nombres d'ordres	0,0291	0,2534	0,1441	0,0628
Modification des	0,0224	0,2270	0,1489	0,0915
annulation des ordres	0,0455	0,4284	0,1069	0,2880

**Annexe 27 : Réaction du marché tunisien aux transactions de blocs : utilisation de 3 modèles générateurs et du test de portefeuille.**

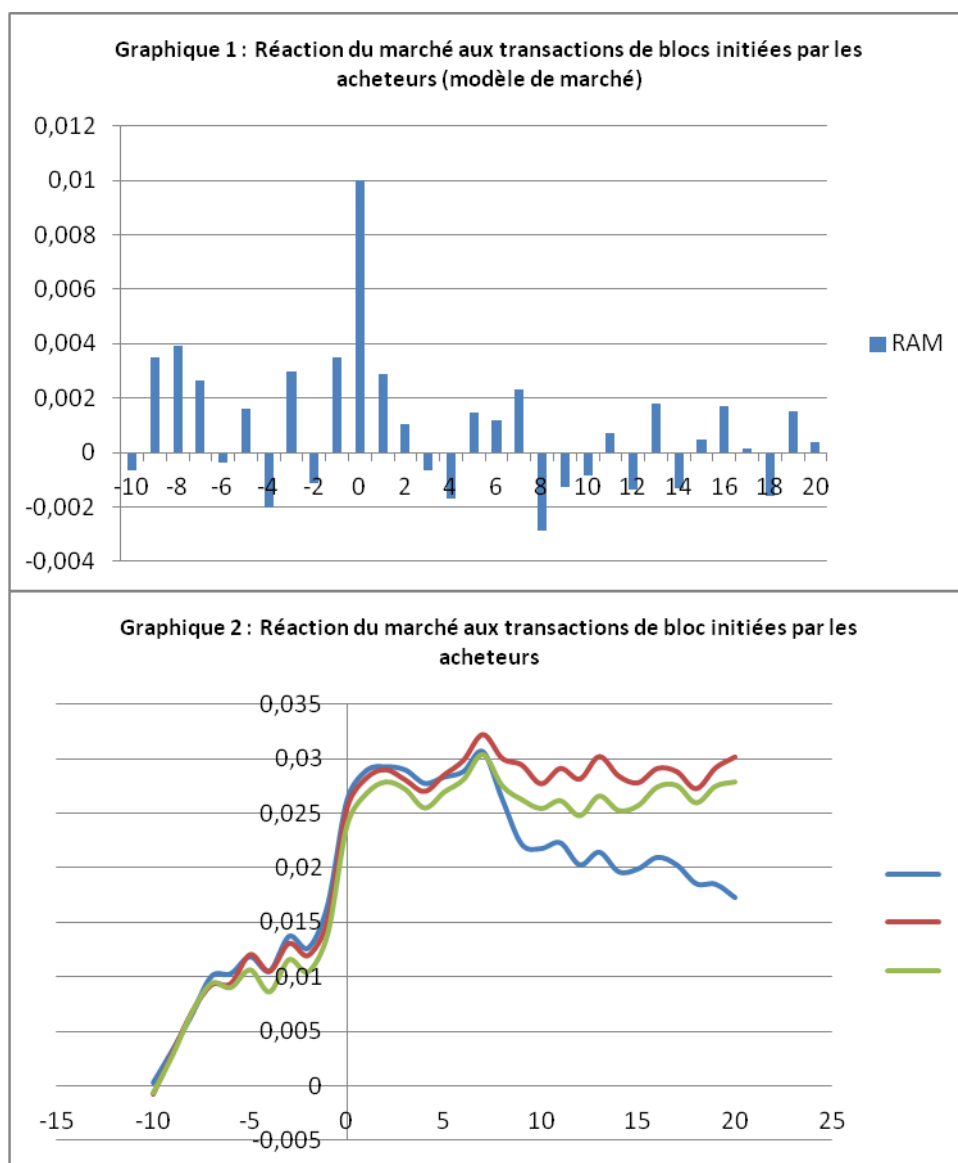
	MMA				MIM				MM			
	Forme arithmétique		Forme logarithmique		Forme arithmétique		Forme logarithmique		Forme arithmétique		Forme logarithmique	
	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent
-10	0,0027	1,7242	0,0027	1,7460	0,0016	1,1151	0,0015	1,0652	0,0006	0,4764	0,0007	0,4960
-9	0,0004	0,2335	0,0004	0,2420	0,0005	0,3623	0,0004	0,2984	0,0006	0,4132	0,0006	0,4205
-8	0,0004	0,2730	0,0004	0,2485	0,0023	1,5471	0,0021	1,4643	0,0014	1,0442	0,0014	1,0315
-7	-0,0009	-0,5429	-0,0009	-0,5492	0,0004	0,2755	0,0003	0,2214	-0,0003	-0,2391	-0,0003	-0,2320
-6	0,0008	0,5069	0,0007	0,4811	0,0004	0,2812	0,0003	0,1867	-0,0003	-0,2121	-0,0003	-0,2438
-5	0,0018	1,1747	0,0018	1,1638	0,0026	1,7778	0,0025	1,7066	0,0015	1,1418	0,0015	1,1296
-4	0,0021	1,3292	0,0021	1,3312	0,0019	1,2794	0,0018	1,2082	0,0013	0,9477	0,0013	0,9390
-3	0,0036	2,3039	0,0035	2,2741	0,0036	2,4475	0,0034	2,3471	0,0034	2,5302	0,0034	2,4968
-2	0,0042	2,6885	0,0042	2,6702	0,0047	3,2070	0,0045	3,1215	0,0042	3,0706	0,0041	3,0522
-1	0,0030	1,9246	0,0029	1,8761	0,0033	2,2538	0,0031	2,1502	0,0029	2,1601	0,0029	2,1426
0	0,0078	4,9867	0,0076	4,9134	0,0085	5,8298	0,0083	5,6959	0,0080	5,9248	0,0079	5,8600
1	0,0065	4,1746	0,0064	4,1001	0,0073	4,9746	0,0070	4,8348	0,0067	4,9037	0,0065	4,8320
2	0,0024	1,5253	0,0023	1,4872	0,0024	1,6354	0,0022	1,5289	0,0025	1,8676	0,0025	1,8369
3	0,0001	0,0543	0,0001	0,0472	0,0001	0,0579	0,0000	-0,0208	-0,0010	-0,7396	-0,0010	-0,7551
4	-0,0005	-0,2920	-0,0005	-0,2968	0,0002	0,1603	0,0001	0,0847	-0,0004	-0,2881	-0,0004	-0,3020
5	-0,0022	-1,3790	-0,0022	-1,4184	-0,0004	-0,2666	-0,0005	-0,3715	-0,0011	-0,7790	-0,0011	-0,8267
6	-0,0042	-2,6915	-0,0042	-2,7226	-0,0026	-1,7972	-0,0027	-1,8894	-0,0033	-2,4112	-0,0033	-2,4489
7	-0,0023	-1,4852	-0,0023	-1,4914	-0,0007	-0,5094	-0,0008	-0,5807	-0,0011	-0,8232	-0,0011	-0,8270
8	-0,0015	-0,9367	-0,0015	-0,9421	-0,0002	-0,1270	-0,0003	-0,1954	-0,0007	-0,5140	-0,0007	-0,5167
9	0,0004	0,2483	0,0004	0,2617	0,0024	1,6584	0,0024	1,6216	0,0015	1,0946	0,0015	1,1182
10	0,0019	1,2073	0,0019	1,2038	0,0016	1,0749	0,0015	0,9999	0,0009	0,6968	0,0009	0,6940
11	-0,0002	-0,1532	-0,0002	-0,1272	0,0000	-0,0299	-0,0001	-0,0664	-0,0004	-0,3059	-0,0004	-0,2790
12	-0,0011	-0,6762	-0,0011	-0,7125	0,0000	-0,0219	-0,0002	-0,1255	-0,0005	-0,3342	-0,0005	-0,3672
13	-0,0006	-0,3972	-0,0006	-0,4109	0,0005	0,3589	0,0004	0,2890	0,0005	0,4028	0,0006	0,4107
14	0,0006	0,3846	0,0006	0,3638	0,0004	0,2681	0,0003	0,1770	0,0001	0,1101	0,0001	0,0974
15	-0,0011	-0,6727	-0,0010	-0,6701	-0,0011	-0,7539	-0,0012	-0,8156	-0,0007	-0,4793	-0,0006	-0,4578
16	-0,0004	-0,2560	-0,0004	-0,2349	-0,0004	-0,2896	-0,0005	-0,3371	-0,0007	-0,4822	-0,0006	-0,4641
17	-0,0015	-0,9353	-0,0014	-0,9255	-0,0001	-0,0805	-0,0002	-0,1289	-0,0004	-0,3039	-0,0004	-0,2965
18	-0,0003	-0,2093	-0,0003	-0,1890	0,0005	0,3334	0,0004	0,2874	-0,0001	-0,0829	-0,0001	-0,0702
19	0,0014	0,9254	0,0014	0,9262	0,0021	1,4140	0,0020	1,3514	0,0015	1,0937	0,0015	1,0982
20	-0,0006	-0,3779	-0,0006	-0,3723	0,0006	0,4356	0,0006	0,3830	0,0011	0,8187	0,0011	0,8480
CAR	0,0230	2,6330	0,0222	2,5636	0,0422	5,1856	0,0385	4,7581	0,0281	3,7182	0,0275	3,6669



**Annexe 28 : Réaction du marché tunisien aux transactions de blocs initiées par l'acheteur : utilisation de 3 modèles générateurs et du test de portefeuille.**

**Tableau 1 : Echantillon 1**

	MMA				MIM				MM			
	Forme arithmétique		Forme logarithmique		Forme arithmétique		Forme logarithmique		Forme arithmétique		Forme logarithmique	
	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent
-10	0,0003	0,1241	0,0003	0,1297	-0,0007	-0,3703	-0,0008	-0,4307	-0,0007	-0,3490	-0,0007	-0,3482
-9	0,0030	1,4269	0,0030	1,4220	0,0038	1,9684	0,0037	1,9049	0,0035	1,8162	0,0035	1,8166
-8	0,0033	1,5381	0,0032	1,5080	0,0037	1,9316	0,0035	1,8493	0,0039	2,0527	0,0039	2,0348
-7	0,0035	1,6424	0,0035	1,6647	0,0025	1,2872	0,0024	1,2496	0,0027	1,3897	0,0027	1,4080
-6	0,0002	0,1170	0,0002	0,1067	0,0001	0,0617	0,0000	-0,0133	-0,0004	-0,1983	-0,0004	-0,2213
-5	0,0016	0,7368	0,0016	0,7486	0,0027	1,3771	0,0025	1,3296	0,0016	0,8474	0,0016	0,8532
-4	-0,0013	-0,6273	-0,0013	-0,6119	-0,0015	-0,7934	-0,0016	-0,8421	-0,0020	-1,0570	-0,0020	-1,0564
-3	0,0032	1,5070	0,0032	1,5064	0,0026	1,3228	0,0024	1,2630	0,0030	1,5439	0,0029	1,5382
-2	-0,0011	-0,4999	-0,0010	-0,4903	-0,0011	-0,5658	-0,0012	-0,6149	-0,0011	-0,5781	-0,0011	-0,5787
-1	0,0040	1,8807	0,0039	1,8591	0,0032	1,6720	0,0031	1,5924	0,0035	1,8352	0,0035	1,8195
<b>0</b>	<b>0,0096</b>	<b>4,5462</b>	<b>0,0095</b>	<b>4,5159</b>	0,0103	<b>5,3363</b>	0,0101	5,2534	0,0100	<b>5,2137</b>	0,0099	5,1860
1	0,0027	1,2631	0,0026	1,2550	0,0027	1,4119	0,0026	1,3415	0,0029	1,5054	0,0028	1,4923
2	0,0003	0,1548	0,0003	0,1315	0,0007	0,3810	0,0006	0,2919	0,0011	0,5522	0,0010	0,5162
3	-0,0003	-0,1350	-0,0003	-0,1639	-0,0009	-0,4804	-0,0011	-0,5735	-0,0007	-0,3525	-0,0008	-0,3996
4	-0,0012	-0,5796	-0,0012	-0,5887	-0,0011	-0,5460	-0,0012	-0,6200	-0,0017	-0,8946	-0,0017	-0,9197
5	0,0006	0,2727	0,0005	0,2572	0,0015	0,7818	0,0014	0,7066	0,0014	0,7563	0,0014	0,7402
6	0,0005	0,2380	0,0005	0,2491	0,0013	0,6972	0,0013	0,6519	0,0012	0,6067	0,0012	0,6174
7	0,0018	0,8593	0,0018	0,8463	0,0024	1,2206	0,0022	1,1455	0,0023	1,1971	0,0022	1,1779
8	-0,0044	<b>-2,0650</b>	-0,0044	-2,0829	-0,0022	-1,1356	-0,0023	-1,2094	-0,0029	-1,5033	-0,0029	-1,5366
9	-0,0041	-1,9473	-0,0041	-1,9510	-0,0006	-0,3104	-0,0007	-0,3450	-0,0013	-0,6527	-0,0012	-0,6565
10	-0,0004	-0,1828	-0,0003	-0,1554	-0,0017	-0,8912	-0,0018	-0,9196	-0,0008	-0,4308	-0,0008	-0,3993
11	0,0005	0,2477	0,0006	0,2788	0,0014	0,7271	0,0014	0,7172	0,0007	0,3735	0,0008	0,3969
12	-0,0020	-0,9585	-0,0020	-0,9545	-0,0010	-0,5004	-0,0011	-0,5579	-0,0014	-0,7194	-0,0014	-0,7273
13	0,0012	0,5546	0,0012	0,5756	0,0021	1,0662	0,0020	1,0335	0,0018	0,9440	0,0018	0,9601
14	-0,0018	-0,8487	-0,0018	-0,8584	-0,0018	-0,9260	-0,0019	-1,0026	-0,0013	-0,6963	-0,0013	-0,7079
15	0,0003	0,1236	0,0003	0,1315	-0,0006	-0,3180	-0,0007	-0,3647	0,0005	0,2366	0,0005	0,2484
16	0,0011	0,5014	0,0011	0,5293	0,0013	0,6819	0,0013	0,6575	0,0017	0,8938	0,0017	0,9157
17	-0,0007	-0,3311	-0,0007	-0,3500	-0,0003	-0,1550	-0,0004	-0,2149	0,0001	0,0692	0,0001	0,0479
18	-0,0017	-0,8112	-0,0017	-0,8027	-0,0016	-0,8082	-0,0016	-0,8569	-0,0016	-0,8287	-0,0016	-0,8264
19	-0,0001	-0,0238	0,0000	-0,0197	0,0019	0,9875	0,0018	0,9474	0,0015	0,7984	0,0016	0,8159
20	-0,0012	-0,5776	-0,0012	-0,5655	0,0010	0,5176	0,0009	0,4850	0,0004	0,2036	0,0005	0,2454
CAR	0,0172	1,4631	0,0171	1,4584	0,0302	2,8070	0,0266	2,4884	0,0279	2,6177	0,0275	2,5958

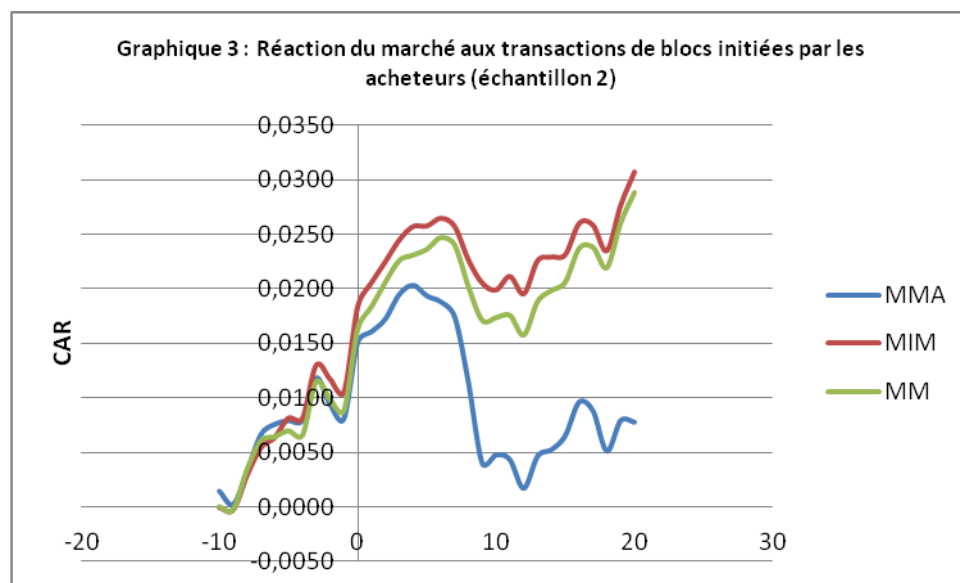


**Tableau 2 : Echantillon 2**

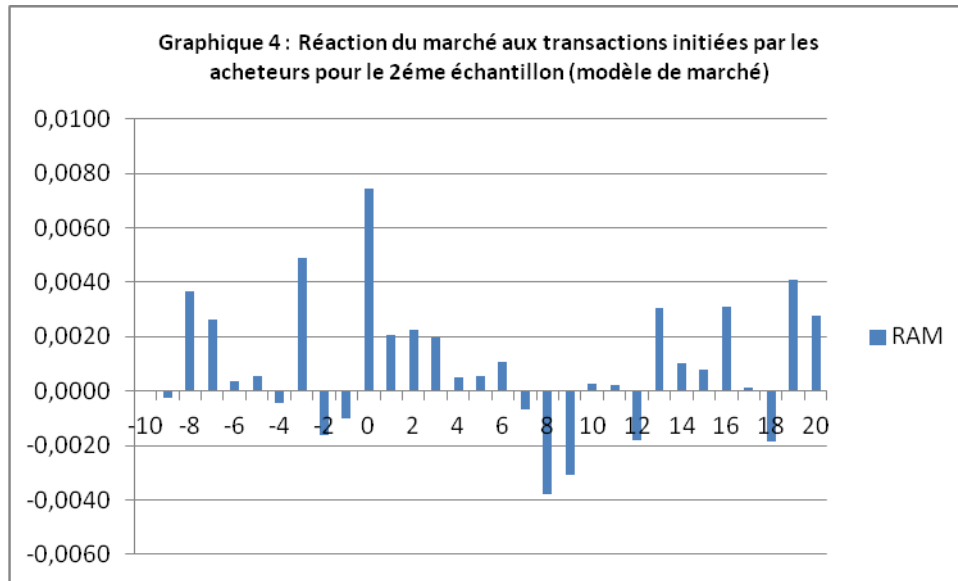
	MMA				MIM				MM			
	Forme arithmétique		Forme logarithmique		Forme arithmétique		Forme logarithmique		Forme arithmétique		Forme logarithmique	
	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent
-10	0,0014	0,4930	0,0014	0,5089	0,0000	-0,0173	-0,0001	-0,0477	0,0000	0,0047	0,0001	0,0222
-9	-0,0012	-0,4278	-0,0012	-0,4313	-0,0002	-0,0865	-0,0003	-0,1360	-0,0003	-0,1113	-0,0003	-0,1139
-8	0,0030	1,0535	0,0029	1,0362	0,0032	1,2287	0,0030	1,1714	0,0037	1,4922	0,0036	1,4848
-7	0,0034	1,1985	0,0034	1,2156	0,0025	0,9892	0,0025	0,9621	0,0026	1,0672	0,0027	1,0856
-6	0,0010	0,3376	0,0009	0,3202	0,0009	0,3667	0,0008	0,2991	0,0004	0,1539	0,0003	0,1257
-5	0,0003	0,1171	0,0003	0,1189	0,0018	0,6957	0,0017	0,6518	0,0006	0,2249	0,0005	0,2176
-4	0,0000	0,0074	0,0000	0,0136	-0,0001	-0,0262	-0,0002	-0,0675	-0,0004	-0,1754	-0,0004	-0,1803
-3	0,0039	1,3722	0,0039	1,3619	0,0049	1,9073	0,0047	1,8523	0,0049	1,9959	0,0048	1,9800
-2	-0,0024	-0,8497	-0,0024	-0,8452	-0,0013	-0,4916	-0,0014	-0,5316	-0,0016	-0,6568	-0,0016	-0,6621
-1	-0,0013	-0,4597	-0,0013	-0,4692	-0,0012	-0,4667	-0,0013	-0,5248	-0,0010	-0,4159	-0,0010	-0,4267
0	0,0070	2,4711	0,0070	2,4562	0,0078	3,0425	0,0076	2,9838	0,0075	3,0342	0,0074	3,0146
1	0,0010	0,3387	0,0009	0,3301	0,0022	0,8672	0,0021	0,8108	0,0021	0,8426	0,0020	0,8269
2	0,0012	0,4125	0,0011	0,3785	0,0019	0,7445	0,0017	0,6602	0,0022	0,9145	0,0021	0,8703

Annexe 28

3	0,0022	0,7897	0,0021	0,7530	0,0020	0,7698	0,0018	0,6876	0,0020	0,8046	0,0019	0,7604
4	0,0008	0,2971	0,0008	0,2862	0,0012	0,4836	0,0011	0,4259	0,0005	0,2042	0,0004	0,1808
5	-0,0010	-0,3418	-0,0010	-0,3409	0,0000	0,0194	-0,0001	-0,0242	0,0005	0,2188	0,0005	0,2165
6	-0,0005	-0,1915	-0,0005	-0,1631	0,0007	0,2722	0,0007	0,2584	0,0011	0,4302	0,0011	0,4538
7	-0,0014	-0,4774	-0,0013	-0,4625	-0,0007	-0,2853	-0,0008	-0,3179	-0,0007	-0,2750	-0,0007	-0,2673
8	-0,0061	-2,1361	-0,0060	-2,1303	-0,0031	-1,1954	-0,0031	-1,2278	-0,0038	-1,5500	-0,0038	-1,5564
9	-0,0074	-2,6148	-0,0074	-2,6239	-0,0021	-0,8285	-0,0022	-0,8481	-0,0031	-1,2560	-0,0031	-1,2637
10	0,0008	0,2787	0,0008	0,2941	-0,0006	-0,2434	-0,0007	-0,2658	0,0002	0,1002	0,0003	0,1288
11	-0,0005	-0,1621	-0,0004	-0,1339	0,0012	0,4825	0,0012	0,4837	0,0002	0,0843	0,0003	0,1108
12	-0,0026	-0,9196	-0,0026	-0,9304	-0,0016	-0,6202	-0,0017	-0,6789	-0,0018	-0,7283	-0,0018	-0,7474
13	0,0030	1,0385	0,0029	1,0410	0,0030	1,1816	0,0029	1,1412	0,0031	1,2472	0,0030	1,2431
14	0,0006	0,2114	0,0006	0,1973	0,0003	0,1307	0,0002	0,0666	0,0010	0,4077	0,0010	0,3912
15	0,0013	0,4530	0,0013	0,4606	0,0002	0,0828	0,0001	0,0490	0,0008	0,3150	0,0008	0,3254
16	0,0031	1,0877	0,0031	1,1111	0,0029	1,1153	0,0028	1,0937	0,0031	1,2552	0,0031	1,2726
17	-0,0008	-0,2876	-0,0008	-0,2892	-0,0002	-0,0639	-0,0003	-0,1076	0,0001	0,0438	0,0001	0,0328
18	-0,0037	-1,3003	-0,0037	-1,2910	-0,0023	-0,9079	-0,0024	-0,9438	-0,0019	-0,7607	-0,0019	-0,7614
19	0,0028	0,9828	0,0028	0,9788	0,0042	1,6187	0,0040	1,5778	0,0041	1,6696	0,0041	1,6697
20	-0,0001	-0,0465	-0,0001	-0,0257	0,0031	1,1897	0,0030	1,1845	0,0028	1,1310	0,0029	1,1785
CAR	0,0077	0,4895	0,0077	0,4895	0,0307	2,1472	0,0272	1,9106	0,0288	2,1036	0,0284	2,0857



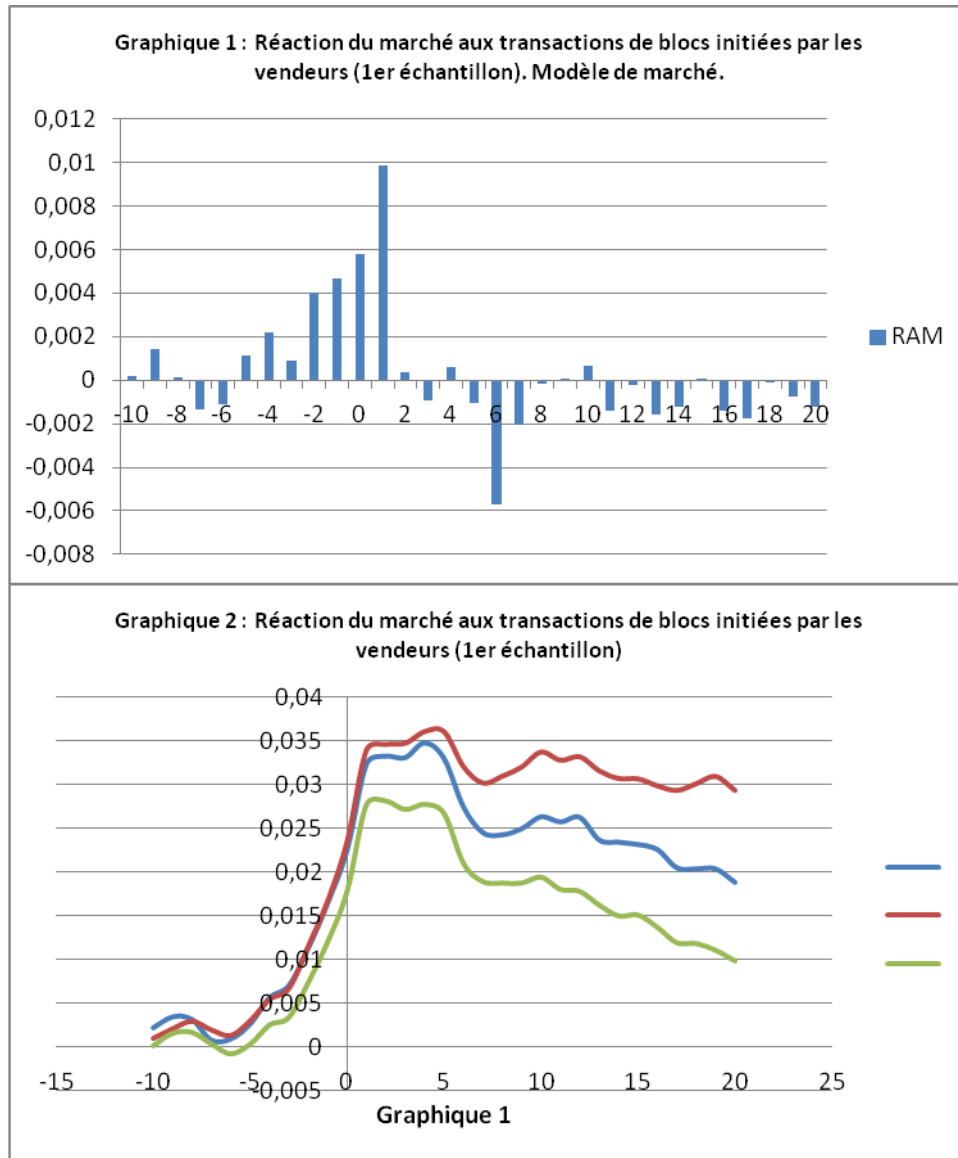




**Annexe 29 : Réaction du marché tunisien aux transactions de blocs initiées par les vendeurs : utilisation de 3 modèles générateurs et du test de portefeuille.**

**Tableau 1 : Echantillon 1**

	MMA				MIM				MM			
	Forme arithmétique		Forme logarithmique		Forme arithmétique		Forme logarithmique		Forme arithmétique		Forme logarithmique	
	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent
-10	0,0022	1,3764	0,0022	1,3913	0,0010	0,7341	0,0009	0,6843	0,0002	0,1313	0,0002	0,1466
-9	0,0012	0,7757	0,0013	0,7994	0,0011	0,7946	0,0010	0,7514	0,0014	1,1109	0,0014	1,1366
-8	-0,0003	-0,1857	-0,0003	-0,1925	0,0009	0,6144	0,0008	0,5469	0,0001	0,0870	0,0001	0,0832
-7	-0,0024	-1,4857	-0,0024	-1,4932	-0,0010	-0,7116	-0,0011	-0,7579	-0,0013	-1,0380	-0,0013	-1,0271
-6	0,0002	0,0954	0,0002	0,1028	-0,0006	-0,4418	-0,0007	-0,4937	-0,0011	-0,8807	-0,0011	-0,8705
-5	0,0017	1,0667	0,0017	1,0627	0,0017	1,1964	0,0016	1,1382	0,0011	0,8650	0,0011	0,8645
-4	0,0030	1,8746	0,0030	1,8761	0,0024	1,7554	0,0023	1,6881	0,0022	1,7063	0,0022	1,7065
-3	0,0014	0,8743	0,0014	0,8529	0,0013	0,9054	0,0011	0,8157	0,0009	0,6844	0,0008	0,6611
-2	0,0043	2,6794	0,0043	2,6676	0,0049	3,4885	0,0047	3,4072	0,0040	3,1294	0,0040	3,1189
-1	0,0052	3,2155	0,0051	3,1708	0,0052	3,7159	0,0050	3,6154	0,0046	3,6256	0,0046	3,6127
<b>0</b>	<b>0,0061</b>	<b>3,7918</b>	<b>0,0059</b>	<b>3,7136</b>	<b>0,0068</b>	<b>4,8831</b>	<b>0,0066</b>	<b>4,7357</b>	<b>0,0058</b>	<b>4,5226</b>	<b>0,0057</b>	<b>4,4478</b>
1	0,0098	6,1171	0,0096	6,0047	0,0104	7,5041	0,0101	7,3112	0,0099	7,7136	0,0097	7,5935
2	0,0009	0,5420	0,0008	0,5106	0,0006	0,4505	0,0005	0,3551	0,0004	0,3000	0,0004	0,2744
3	-0,0002	-0,0941	-0,0002	-0,1173	0,0001	0,0959	0,0000	0,0049	-0,0010	-0,7507	-0,0010	-0,7774
4	0,0017	1,0487	0,0017	1,0398	0,0013	0,9515	0,0012	0,8719	0,0006	0,4560	0,0006	0,4430
5	-0,0018	-1,1245	-0,0019	-1,1618	0,0000	-0,0160	-0,0002	-0,1145	-0,0010	-0,8186	-0,0011	-0,8708
6	-0,0055	-3,4586	-0,0056	-3,4959	-0,0040	-2,8727	-0,0041	-2,9523	-0,0057	-4,4561	-0,0057	-4,5013
7	-0,0029	-1,8176	-0,0029	-1,8057	-0,0019	-1,3368	-0,0019	-1,3783	-0,0021	-1,6146	-0,0020	-1,5947
8	-0,0002	-0,1557	-0,0002	-0,1523	0,0008	0,5615	0,0007	0,5095	-0,0002	-0,1262	-0,0001	-0,1165
9	0,0007	0,4285	0,0007	0,4261	0,0011	0,7591	0,0010	0,6953	0,0000	0,0010	0,0000	0,0013
10	0,0014	0,8509	0,0013	0,8423	0,0017	1,2281	0,0016	1,1515	0,0007	0,5120	0,0006	0,4954
11	-0,0006	-0,3608	-0,0006	-0,3526	-0,0009	-0,6818	-0,0010	-0,7345	-0,0014	-1,0825	-0,0014	-1,0707
12	0,0005	0,3233	0,0004	0,2777	0,0004	0,2823	0,0002	0,1743	-0,0002	-0,1782	-0,0003	-0,2232
13	-0,0026	-1,6184	-0,0026	-1,6229	-0,0016	-1,1507	-0,0017	-1,2015	-0,0016	-1,2303	-0,0015	-1,2061
14	-0,0003	-0,1604	-0,0003	-0,1729	-0,0009	-0,6250	-0,0010	-0,6990	-0,0012	-0,9596	-0,0012	-0,9665
15	-0,0003	-0,1561	-0,0002	-0,1497	0,0000	-0,0277	-0,0001	-0,0801	0,0001	0,0762	0,0001	0,0972
16	-0,0006	-0,3628	-0,0006	-0,3561	-0,0008	-0,5782	-0,0009	-0,6360	-0,0014	-1,0941	-0,0014	-1,0952
17	-0,0021	-1,2967	-0,0021	-1,2895	-0,0005	-0,3740	-0,0006	-0,4232	-0,0018	-1,3729	-0,0017	-1,3695
18	-0,0001	-0,0727	-0,0001	-0,0460	0,0008	0,5540	0,0007	0,5212	-0,0001	-0,0738	-0,0001	-0,0467
19	0,0000	-0,0057	0,0000	-0,0058	0,0008	0,5928	0,0008	0,5463	-0,0008	-0,5943	-0,0008	-0,5946
20	-0,0015	-0,9626	-0,0015	-0,9678	-0,0016	-1,1491	-0,0017	-1,2176	-0,0012	-0,9629	-0,0012	-0,9687
CAR	0,0188	2,1089	0,0181	2,0397	0,0294	3,7900	0,0261	3,3830	0,0098	1,3807	0,0094	1,3260

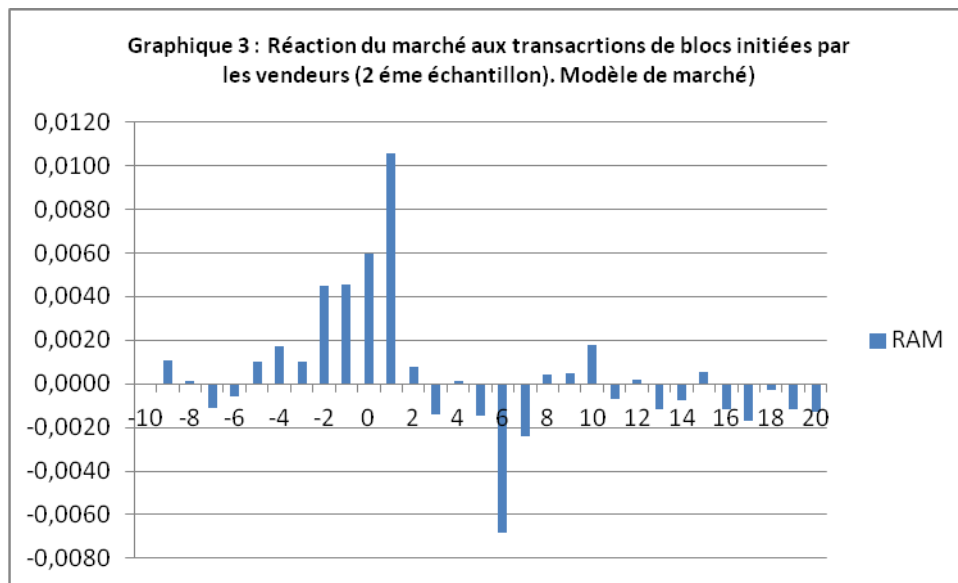


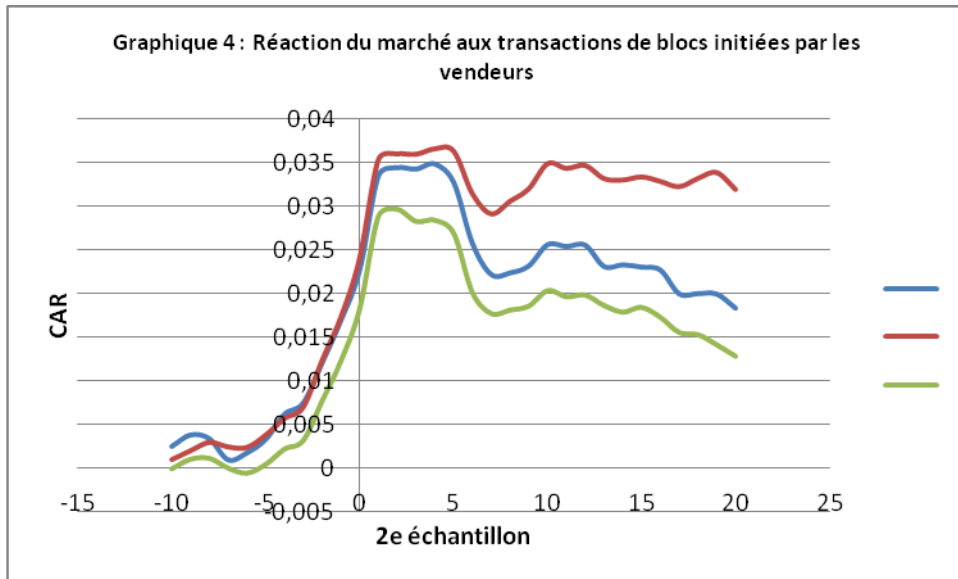
**Tableau 2 : Echantillon 2.**

	MMA				MIM				MM			
	Forme arithmétique		Forme logarithmique		Forme arithmétique		Forme logarithmique		Forme arithmétique		Forme logarithmique	
	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent	RA	Tstudent
-10	0,0025	1,5802	0,0025	1,5910	0,0010	0,7016	0,0009	0,6473	0,0000	-0,0081	0,0000	-0,0003
-9	0,0013	0,8316	0,0013	0,8528	0,0010	0,7203	0,0010	0,6745	0,0011	0,8131	0,0011	0,8315
-8	-0,0004	-0,2672	-0,0004	-0,2790	0,0010	0,6739	0,0009	0,6050	0,0001	0,0870	0,0001	0,0794
-7	-0,0024	-1,5405	-0,0024	-1,5587	-0,0005	-0,3624	-0,0006	-0,4152	-0,0011	-0,8317	-0,0011	-0,8321
-6	0,0008	0,5065	0,0008	0,5095	-0,0001	-0,0471	-0,0001	-0,1030	-0,0006	-0,4291	-0,0006	-0,4244
-5	0,0015	0,9852	0,0015	0,9783	0,0014	0,9994	0,0013	0,9426	0,0010	0,7426	0,0010	0,7418
-4	0,0029	1,8231	0,0029	1,8217	0,0019	1,3406	0,0018	1,2697	0,0017	1,2981	0,0017	1,2912
-3	0,0013	0,8298	0,0013	0,8038	0,0013	0,9216	0,0012	0,8298	0,0010	0,7345	0,0009	0,7091
-2	0,0046	2,9134	0,0045	2,8963	0,0053	3,7774	0,0052	3,6966	0,0045	3,3558	0,0045	3,3456
-1	0,0049	3,0883	0,0048	3,0379	0,0049	3,4745	0,0048	3,3774	0,0046	3,3811	0,0045	3,3738
0	0,0058	3,6683	0,0056	3,5779	0,0068	4,7726	0,0065	4,6233	0,0060	4,4372	0,0058	4,3614
1	0,0108	6,8673	0,0106	6,7498	0,0113	7,9638	0,0110	7,7774	0,0106	7,8606	0,0104	7,7490
2	0,0009	0,5740	0,0008	0,5386	0,0006	0,4517	0,0005	0,3551	0,0008	0,5786	0,0007	0,5564

Annexe 29

3	-0,0002	-0,1026	-0,0002	-0,1102	-0,0001	-0,0354	-0,0002	-0,1067	-0,0014	-1,0261	-0,0014	-1,0334
4	0,0006	0,3679	0,0006	0,3602	0,0006	0,4408	0,0005	0,3647	0,0001	0,0971	0,0001	0,0823
5	-0,0021	-1,3306	-0,0021	-1,3738	-0,0003	-0,1880	-0,0004	-0,2879	-0,0015	-1,0902	-0,0015	-1,1453
6	-0,0070	-4,4556	-0,0071	-4,5078	-0,0049	-3,4490	-0,0050	-3,5391	-0,0068	-5,0583	-0,0069	-5,1193
7	-0,0035	-2,2544	-0,0035	-2,2516	-0,0023	-1,6126	-0,0023	-1,6620	-0,0024	-1,7697	-0,0024	-1,7584
8	0,0002	0,1176	0,0002	0,1153	0,0014	1,0152	0,0014	0,9613	0,0004	0,2956	0,0004	0,3021
9	0,0008	0,5085	0,0008	0,5046	0,0014	1,0118	0,0013	0,9498	0,0005	0,3412	0,0005	0,3445
10	0,0024	1,5499	0,0024	1,5393	0,0029	2,0243	0,0027	1,9480	0,0018	1,3053	0,0017	1,2906
11	-0,0002	-0,1344	-0,0002	-0,1308	-0,0005	-0,3834	-0,0006	-0,4402	-0,0007	-0,5116	-0,0007	-0,5013
12	0,0002	0,0992	0,0001	0,0390	0,0003	0,2310	0,0002	0,1099	0,0002	0,1343	0,0001	0,0770
13	-0,0024	-1,5557	-0,0025	-1,5690	-0,0015	-1,0572	-0,0016	-1,1166	-0,0012	-0,8805	-0,0012	-0,8597
14	0,0002	0,1206	0,0002	0,1011	-0,0002	-0,1126	-0,0003	-0,1930	-0,0007	-0,5559	-0,0008	-0,5686
15	-0,0003	-0,1673	-0,0002	-0,1587	0,0004	0,2510	0,0003	0,2034	0,0005	0,3958	0,0006	0,4232
16	-0,0003	-0,2146	-0,0003	-0,2122	-0,0005	-0,3648	-0,0006	-0,4263	-0,0011	-0,8473	-0,0011	-0,8516
17	-0,0027	-1,7267	-0,0027	-1,7281	-0,0006	-0,4267	-0,0007	-0,4826	-0,0017	-1,2773	-0,0017	-1,2814
18	0,0000	0,0141	0,0001	0,0378	0,0010	0,6722	0,0009	0,6376	-0,0003	-0,1897	-0,0002	-0,1688
19	-0,0001	-0,0354	-0,0001	-0,0421	0,0007	0,4697	0,0006	0,4205	-0,0012	-0,8669	-0,0012	-0,8748
20	-0,0016	-1,0277	-0,0016	-1,0405	-0,0019	-1,3691	-0,0020	-1,4464	-0,0013	-0,9695	-0,0013	-0,9826
CAR	0,0183	2,0893	0,0174	1,9923	0,0319	4,0420	0,0284	3,6235	0,0129	1,7145	0,0123	1,6446





**Annexe 30 : Fréquence du rejet de l'hypothèse H0 en présence d'une rentabilité anormale de 1% pour 10% de l'échantillon.**

		N = 10				N = 20				N = 30				N = 40			
		MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ	MMA	MIM	MM	MQ
portefeuille	b10%	0,12	0,11	0,13	0,12	0,12	0,12	0,14	0,15	0,12	0,11	0,13	0,12	0,13	0,14	0,14	0,14
	b5%	0,06	0,06	0,08	0,07	0,08	0,06	0,08	0,08	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10
	b1%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
	u10%	0,13	0,14	0,14	0,14	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,16	0,17	0,20	0,21	0,20	0,20
	u5%	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,13	0,14	0,13	0,12
	u1%	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,04	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
Standardisé	b10%	0,09	0,25	0,09	0,08	0,10	0,34	0,10	0,11	0,09	0,37	0,09	0,08	0,08	0,41	0,08	0,08
	b5%	0,02	0,20	0,02	0,02	0,04	0,28	0,03	0,03	0,04	0,30	0,05	0,04	0,03	0,36	0,03	0,04
	b1%	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,01	0,26	0,01	0,01
	u10%	0,05	0,18	0,06	0,05	0,14	0,23	0,15	0,13	0,05	0,22	0,06	0,06	0,04	0,28	0,08	0,10
	u5%	0,05	0,13	0,06	0,05	0,06	0,16	0,05	0,06	0,04	0,17	0,02	0,03	0,03	0,24	0,04	0,04
	u1%	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,08	0,01	0,01	0,00	0,12	0,00	0,01	0,00	0,16	0,01	0,01
en coupe	b10%	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14
	b5%	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07	0,07	0,06	0,05
	b1%	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
	u10%	0,14	0,14	0,13	0,12	0,16	0,16	0,16	0,17	0,15	0,18	0,16	0,16	0,19	0,20	0,18	0,20
	u5%	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,08	0,09	0,10	0,07	0,07	0,08	0,11	0,12	0,12	0,12
	u1%	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02
Signe	b10%	0,09	0,08	0,09	0,08	0,10	0,12	0,10	0,11	0,09	0,10	0,09	0,08	0,08	0,06	0,08	0,08
	b5%	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04	0,06	0,03	0,03	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04
	b1%	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
	u10%	0,05	0,06	0,06	0,05	0,14	0,16	0,15	0,13	0,05	0,12	0,06	0,06	0,04	0,11	0,08	0,10
	u5%	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,05	0,06	0,04	0,05	0,02	0,03	0,03	0,06	0,04	0,04
	u1%	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
sig généré	b10%	0,07	0,07	0,11	0,10	0,12	0,11	0,09	0,10	0,10	0,12	0,09	0,07	0,16	0,14	0,11	0,14
	b5%	0,05	0,06	0,05	0,04	0,08	0,07	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,07	0,06	0,06	0,07
	b1%	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
	u10%	0,12	0,18	0,15	0,14	0,20	0,16	0,15	0,14	0,17	0,15	0,12	0,13	0,26	0,21	0,19	0,22
	u5%	0,06	0,06	0,08	0,08	0,12	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,06	0,05	0,15	0,13	0,09	0,12
	u1%	0,02	0,02	0,02	0,01	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02
corrado	b10%	0,12	0,12	0,11	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,09	0,13	0,12	0,12	0,10	0,16	0,13	0,15
	b5%	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,02	0,06	0,07	0,07	0,02	0,09	0,08	0,08
	b1%	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,03	0,02	0,02
	u10%	0,25	0,16	0,17	0,16	0,26	0,18	0,18	0,20	0,30	0,18	0,17	0,19	0,31	0,22	0,20	0,22
	u5%	0,12	0,10	0,08	0,09	0,12	0,08	0,10	0,10	0,09	0,12	0,11	0,11	0,10	0,15	0,12	0,14
	u1%	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,00	0,02	0,02	0,03	0,00	0,05	0,03	0,03

## Annexe 31

**Tableau n° 1 : Mesure de la vitesse d'ajustement des prix sur le marché tunisien en utilisant le modèle ARMA (1,1)**

<b>Panel A :</b>						
Les résultats de la régression :						
$R_{i,t} = c_i + \varphi_i R_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} + \theta_i \varepsilon_{i,t-1}$						
Avec la vitesse d'ajustement $g = 1 - \varphi_i$						
Titres	période totale		avant		après	
	AR(1)	MA(1)	AR(1)	MA (1)	AR(1)	MA(1)
Assad	0,981	-0,9392	0,1636	-0,2435	0,4564	-0,2819
ATB	0,2655	-0,1428	-0,0147	0,2117	0,3094	-0,2042
ATL	0,0105	0,1793	-0,3683	0,4476	0,0459	0,1775
Attijari bank	0,1806	0,0292	0,3349	-0,0277	0,0548	0,1168
BH	0,3759	-0,2317	0,3718	-0,0722	0,479	-0,4029
BIAT	0,4439	-0,5257	-0,339	0,2305	0,4178	-0,4918
BNA	-0,0305	0,0529	0,3613	-0,2797	0,6508	-0,7478
BT	0,3508	-0,2264	0,2562	-0,1821	0,3696	-0,2336
BTEI	0,8407	-0,9485	0,834	-0,9906	0,8452	-0,9876
CIL	-0,0575	-0,5359	-0,0662	-0,6505	-0,4523	0,5959
Electrostar	-0,091	0,0346	-0,2765	0,1199	-0,0128	0,0034
Essoukna	0,4028	-0,5776	0,2787	-0,541	0,5536	-0,6746
GIF	-0,1528	0,2337	0,8985	-0,9904	0,0766	0,0669
Mag Gén	0,5223	-0,3733	0,383	-0,176	0,5802	-0,4786
MNP	0,4616	-0,4311	0,4266	-0,3381	-0,657	0,6177
SFBT	0,6766	-0,5787	0,6183	-0,4244	-0,291	0,1977
SIAME	-0,12	0,18	0,9522	-1,0414	-0,0507	0,1463
SIMPAR	-0,4018	0,4952	0,215	-0,0048	-0,3166	0,3498
SIPHAT	0,6188	-0,7489	0,5753	-0,7309	0,6062	-0,7248
SITS	0,3195	-0,2546	0,4772	-0,3822	0,2512	-0,1969
Somocer	0,6878	-0,4948	0,5924	-0,329	0,695	-0,5179
Sotetel	0,2359	-0,0742	0,3044	-0,0934	-0,0717	0,1851
Sotrapil	-0,8694	0,9158	-0,7837	0,905	-0,9388	0,9691
Sotumag	-0,2451	0,0932	0,8099	-0,7682	-0,1199	-0,197
Spdit	0,3402	-0,293	0,3837	-0,2485	-0,8748	0,8077
STAR	0,5772	-0,3625	0,5959	-0,3101	0,4125	-0,2394
STB	0,1662	-0,0187	0,1595	0,0094	0,066	0,0618
TAIR	-0,4887	0,5859	-0,3903	0,5235	-0,6349	0,7151

Tuninvest	0,7215	-0,6919	0,2326	-0,2367	-0,5805	0,6352
TL	-0,2687	0,2982	-0,6722	0,607	-0,087	0,1576
UIB	0,5136	-0,3937	0,3111	-0,1286	0,87	-0,7929
Wifack	-0,2716	0,2191	-0,3008	0,2372	-0,1651	0,1177
Air liquide	0,0207	-0,1164	-0,8723	0,8208	0,1001	-0,2125
Alkimia	0,4429	-0,2123	0,9629	-0,9972	0,4403	-0,0736
Amen bank	0,7857	-0,8206	0,6158	-0,5948	0,1265	-0,2
Attijari	-0,0505	-0,4571	-0,9863	0,9974	0,0208	-0,5964
ICF	0,7482	-0,6767	-0,1446	0,2617	0,6267	-0,5765
STIP	-0,0895	0,2623	-0,2533	0,3048	-0,0423	0,2748
UBCI	0,465	-0,3852	0,5536	-0,6736	0,4639	-0,3323

Panel B		Période totale	Avant	Après
Echantillon global	Moyenne	0,7688	0,8154	0,8917
	Ecart type	0,4149	0,5078	0,4622
	t de Student	-3,4804	-2,2706	-1,4630
	test unilatéral de student			0,20
Continu	Moyenne	0,7908	0,7711	0,9223
	Ecart type	0,4260	0,4406	0,4936
	t de Student	-2,7786	-2,9385	-0,8907
	test unilatéral de student			0,05
Fixing	Moyenne	0,6682	1,0177	0,7520
	Ecart type	0,3719	0,7560	0,2580
	t de Student	-2,3603	0,0621	-2,5427
	test unilatéral de student			0,16

**Tableau n° 2 : Mesure de la vitesse d'ajustement des prix sur le marché tunisien à différents intervalles de différenciation**

La régression utilisée est :									
$R_{i,t} = c_i + \varphi_i R_{i,t-y} + \varepsilon_{i,t} + \theta_i \varepsilon_{i,t-1}$									
y est l'intervalle de différenciation qui prendra les valeurs 2, 3, 4 et 5.									
	Y	2		3		4		5	
Groupe	Titres	avant	après	avant	après	avant	après	avant	après
	Assad	1,09	0,91	0,85	1,02	1,09	0,97	1,02	0,87
11	ATB	1,04	0,92	0,99	1,03	0,93	1,03	0,91	1,08
11	ATL	1,03	0,99	1,03	1,02	1,06	0,96	1,00	0,97
11	Attijari bank	0,86	0,99	1,09	1,11	1,18	1,08	1,19	0,92
11	BH	0,84	0,93	1,09	1,00	1,11	1,02	1,22	0,97
11	BIAT	1,01	1,11	0,96	0,95	0,95	1,04	1,04	0,99
11	BNA	0,89	1,12	1,08	1,14	1,08	0,97	1,00	1,03
11	BT	0,91	0,85	1,11	1,13	1,16	0,98	0,98	1,13



11	BTEI	1,12	1,04	1,04	1,09	1,06	0,93	0,98	1,02
11	CIL	0,98	1,06	0,98	0,97	0,98	1,01	0,98	0,95
11	Electrostar	0,96	1,02	1,03	1,01	1,12	1,09	0,99	1,03
11	Essoukna	1,04	1,09	1,03	0,93	1,09	1,10	0,89	1,09
11	GIF	1,12	0,99	0,95	1,15	0,95	1,09	1,07	1,08
11	Mag Gén	0,89	0,83	1,01	0,95	1,07	1,05	1,05	1,10
11	MNP	1,02	0,92	1,01	1,06	0,98	1,02	1,01	0,92
11	SFBT	0,76	0,96	1,00	0,99	1,02	1,00	0,98	0,93
11	SIAME	1,02	1,03	1,01	1,15	1,05	1,10	1,00	0,98
11	SIMPAR	0,95	1,17	1,01	1,03	1,07	0,98	0,97	1,03
11	SIPHAT	1,11	1,11	0,98	1,01	1,02	1,15	1,02	0,89
11	SITS	0,91	1,00	0,90	0,98	1,10	1,02	1,01	1,11
11	Somocer	0,83	0,89	0,98	0,93	0,95	0,87	0,96	0,95
11	Sotetel	0,92	1,01	1,02	0,99	1,08	0,98	1,08	0,95
11	Sotrapil	1,12	1,00	0,89	1,01	1,06	1,06	1,01	1,05
11	Sotumag	0,83	0,98	0,98	0,83	0,92	1,07	0,94	1,00
11	Spdit	0,89	0,93	1,00	1,15	1,10	1,01	1,14	0,99
11	STAR	0,76	0,84	0,99	1,07	0,95	0,99	1,02	0,91
11	STB	0,97	0,97	1,04	1,06	0,92	1,13	1,09	1,02
11	TAIR	1,13	1,10	1,09	1,02	1,02	0,97	1,02	0,93
11	Tuninvest	1,03	1,02	0,90	0,91	0,98	0,99	0,96	0,99
11	TL	0,94	1,04	0,99	1,08	0,93	0,86	1,05	0,89
11	UIB	0,83	0,85	1,24	1,01	1,04	0,94	1,11	0,98
11	Wifack	0,95	1,00	0,93	1,01	1,07	1,04	1,02	0,96
11	Air liquide	0,98	1,01	1,04	0,99	0,99	0,99	1,19	1,08
12	Alkimia	1,03	0,84	0,88	0,96	1,05	1,02	0,94	1,07
12	Amen bank	0,98	1,10	1,02	1,00	1,05	1,09	1,00	1,06
12	Attijari	1,01	0,96	1,08	0,98	0,84	1,00	1,05	1,01
12	ICF	1,03	0,83	0,85	1,00	0,91	1,01	1,04	1,04
12	STIP	1,08	1,06	1,10	1,17	0,99	1,04	1,02	1,03
12	UBCI	1,08	0,90	1,00	1,06	1,01	0,90	1,03	1,04
L'ensemble de	Moyenne	0,97	0,98	1,00	1,02	1,02	1,01	1,03	1,00
	Ecart type	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
	t de Student	-1,69	-1,08	0,36	2,05	1,90	1,36	2,19	0,03
	Moyenne	0,96	0,99	1,01	1,02	1,03	1,02	1,02	0,99
	Ecart type	0,11	0,09	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
	t de Student	-2,08	-0,64	0,49	1,85	2,59	1,32	1,72	-0,80
	moyenne	1,03	0,96	1,00	1,02	0,98	1,01	1,04	1,05
	Ecart type	0,04	0,11	0,10	0,07	0,08	0,06	0,07	0,02
	t de student	1,74	-1,03	-0,12	0,81	-0,84	0,32	1,43	5,23

**Tableau n° 3 : Comparaison entre les modèles ARMA (1,1) et ARMA (1,2) en utilisant les deux critères AIC et SC.**

Groupe	Titre	AIC		SC	
		ARMA(1,1)	ARMA(1,2)	ARMA(1,1)	ARMA(1,2)
11	Assad	-5,24	-5,24	-5,21	-5,21
11	ATB	5,65	-5,65	-5,62	-5,61
11	ATL	-5,35	-5,38	-5,33	-5,35
11	attijari bank	-5,37	-5,37	-5,34	-5,34
11	BH	-5,61	-5,61	-5,58	-5,57
11	BIAT	-6,24	-6,24	-6,22	-6,21
11	BNA	-5,69	-5,69	-5,67	-5,66
11	BT	-5,84	-5,86	-5,82	-5,83
11	BTEI	-7,01	-0,70	-6,99	-6,98
11	CIL	-3,60	-3,60	-3,58	-3,56
11	Electrostar	-5,40	-5,40	-5,38	-5,37
11	Essoukna	-5,60	-5,61	-5,58	-5,58
11	GIF	-5,49	-5,51	-5,47	-5,48
11	Mag Gén	-5,15	-5,15	-5,12	-5,12
11	MNP	-5,78	-5,77	-5,75	-5,74
11	SFBT	-5,81	-5,84	-5,81	-5,81
11	SIAME	-5,27	-5,29	-5,25	-5,26
11	SIMPAR	-5,38	-5,39	-5,36	-5,35
11	SIPHAT	-5,46	-5,46	-5,43	-5,43
11	SITS	-5,48	-5,48	-5,46	-5,44
11	Somocer	-4,82	-4,81	-4,79	-4,78
11	Sotetel	-5,00	-5,03	-5,01	-5,00
11	Sotrapil	-5,13	-5,12	-5,10	-5,09
11	Sotumag	-6,05	-6,07	-6,03	-6,04
11	Spdit	-5,41	-5,42	-5,38	-5,38
11	STAR	-4,76	-4,77	-4,74	-4,74
11	STB	-5,50	-5,49	-5,47	-5,46
11	TAIR	-5,28	-5,28	-5,25	-5,24
11	Tuninvest	-5,19	-5,18	-5,16	-5,15
11	TL	-5,43	-5,43	-5,41	-5,40
11	UIB	-5,83	-5,84	-5,80	-5,81
11	Wifack	-5,79	-5,79	-5,76	-5,75
12	Air liquide	-6,41	-6,41	-6,39	-6,38
12	Alkimia	-5,67	-5,66	-5,64	-5,63
12	Amen bank	-5,94	-5,94	-5,92	-5,91
12	Attijari	-2,93	-2,93	-2,90	-2,89
12	ICF	-5,58	-5,58	-5,56	-5,55
12	STIP	-4,94	-4,96	-4,92	-4,92
12	UBCI	-5,74	-5,75	-5,72	-5,71
Moyenne		-5,14	-5,27	-5,41	-5,40
Moyenne Continu		-5,10	-5,27	-5,43	-5,43
Moyenne Fixing		-5,32	-5,32	-5,29	-5,28

**Annexe 32**  
**Tableau n°1 : Le débordement de la volatilité (période totale)**

$$\text{Volatilité} = (R_{it})^2$$

Ce tableau nous fournit les volatilités moyennes pour chaque jour de la fenêtre d'événement pour les trois groupes de titres.

>>>, >> et > indique que le nombre à gauche est supérieur à celui à droite à un niveau de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement.

Hausse					Baisse				
	hit		90	80		hit		90	80
-10	0,695		1,319	0,585	-10	0,684		0,641	0,975
-9	0,574		0,614	0,645	-9	0,701		0,512	0,560
-8	0,983	>>	0,365	<< 1,100	-8	1,220	<	0,877	0,765
-7	0,658		0,480	0,850	-7	0,676		0,734	< 0,968
-6	0,710		0,517	0,871	-6	0,967		0,723	0,734
-5	0,699		0,482	< 0,774	-5	1,164		0,744	< 1,158
-4	0,690		0,783	0,700	-4	0,720		0,769	1,014
-3	0,661		0,594	0,829	-3	1,129		1,261	1,280
-2	0,683		0,773	0,695	-2	0,923		1,055	1,722
-1	1,197		1,446	1,678	-1	1,254		1,012	1,449
0	4,407	>>>	4,195	>>> 3,107	0	5,077	>>>	2,630	<< 3,847
1	2,454	>>	1,174	0,734	1	3,181	>>>	0,745	1,361
2	0,858		0,634	< 0,706	2	1,109		0,762	0,933
3	0,753		0,599	0,856	3	0,560		0,556	0,648
4	0,665		0,492	0,692	4	1,046		0,853	0,826
5	0,863		0,516	0,952	5	1,079		0,827	0,857
6	0,614		0,467	< 0,792	6	1,002		0,763	1,885
7	0,650		0,504	1,188	7	1,195		0,693	0,674
8	0,669		0,560	0,535	8	0,945		0,624	0,565
9	0,567		0,472	0,786	9	0,926		1,528	0,486
10	0,529		0,534	0,444	10	0,896		0,593	0,627

**Tableau n° 2 : Le débordement de la volatilité (avant et après le 03-12-2007)**

$$\text{Volatilité} = (R_{it})^2$$

Ce tableau nous fournit les volatilités moyennes pour chaque jour de la fenêtre d'événement pour les trois groupes de titres.

>>>, >> et > indique que le nombre à gauche est supérieur à celui à droite à un niveau de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement

Avant	Hausse					Baisse					
	hit		90		80	hit		90		80	
-10	0,532		1,560		0,693	-10	0,683		0,457		0,543
-9	0,543		0,743		0,451	-9	0,725		0,480		0,448
-8	0,889		0,482		1,002	-8	2,145	<	1,133		0,504
-7	0,713		0,462		0,956	-7	0,611		1,212		0,657
-6	0,735		0,459		0,637	-6	0,918		0,995		0,774
-5	0,525		0,371	<<	0,848	-5	1,431		0,928		1,069
-4	0,570		0,555		0,553	-4	0,876		0,914		1,090
-3	0,585		0,664		0,723	-3	1,263		1,925		0,884
-2	0,676		0,731		0,800	-2	0,633		0,665		0,393
-1	1,018	<<	1,562		1,770	-1	1,060		1,565		0,281
0	3,802	>>>	3,461	>>>	2,867	0	4,431	>>>	3,777	>>>	2,880
1	2,834	>>>	0,861		1,023	1	3,474	>>>	0,792		0,891
2	0,605		0,629		0,706	2	0,824		0,974		0,615
3	0,590		0,705	<	0,962	3	0,494		0,478		0,569
4	0,766		0,732		0,666	4	0,871		1,040		0,562
5	0,852		0,594		0,792	5	0,764		1,389		0,682
6	0,741	<	0,566	<	1,069	6	0,917	<	1,086		1,195
7	0,657		0,477	<	1,773	7	1,674		1,094		0,492
8	0,750		0,450		0,781	8	0,897		0,777		0,451
9	0,542		0,453		0,823	9	1,382		2,558		0,478
10	0,545		0,399		0,738	10	1,160		0,411		0,300
Après	Hausse					Baisse					
	hit		90		80	hit		90		80	
-10	1,002		0,201		0,483	-10	0,685		0,7698		1,474
-9	0,633		0,422		0,831	-9	0,677		0,5347		0,69
-8	1,161		0,523		1,194	-8	0,295		0,6985		1,066
-7	0,554		0,545		0,749	-7	0,742		0,3992	<<	1,325
-6	0,661		1,231		1,095	-6	1,015		0,5324		0,688
-5	1,028		1,070		0,704	-5	0,897		0,6162		1,261
-4	0,917		0,957		0,840	-4	0,564		0,6671		0,927
-3	0,804		1,061		0,930	-3	0,995		0,7962		1,737
-2	0,698		1,040		0,595	-2	1,213		1,3279		3,256
-1	1,535		1,045		1,590	-1	1,447	>>	0,625	<<<	2,797
0	5,549	>>>	3,916	>>	3,336	0	5,722	>>>	1,8265	<<<	4,963
1	1,737		1,019		0,458	1	2,887	>>>	0,7122	<	1,903
2	1,336	>>	0,413	<<	0,706	2	1,394	>	0,6139	<<	1,301
3	1,061	>>	0,249		0,756	3	0,626		0,6107		0,738
4	0,475		0,558	<<	0,717	4	1,219	>>>	0,7226	<	1,131
5	0,882		0,352		1,105	5	1,393	>>	0,4332		1,059
6	0,374		0,721		0,529	6	1,086		0,5365		2,681
7	0,636		0,926		0,628	7	0,714		0,4123		0,885
8	0,515		0,713		0,301	8	0,994	>>	0,5164		0,696
9	0,614		0,793		0,751	9	0,470		0,8068		0,496
10	0,499		0,651	>>	0,163	10	0,631		0,7202		1,005

Tableau n°3 : Le débordement de la volatilité (période totale)

$$Vol_{i,t} = \left[ \frac{HIGH_{i,t} - LOW_{i,t}}{0,5(HIGH_{i,t} + LOW_{i,t})} \right]$$

Ce tableau nous fournit les volatilités moyennes pour chaque jour de la fenêtre d'événement pour les trois groupes de titres.

>>>, >> et > indique que le nombre à gauche est supérieur à celui à droite à un niveau de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement.

totale	Hausse					Baisse					
	hit		90		80	hit		90		80	
-10	12,448		14,579		20,046	-10	14,696		13,508		14,297
-9	44,054		12,380		19,248	-9	10,913		10,614	<	16,620
-8	17,844		15,267		16,902	-8	12,450		12,478		13,352
-7	17,573		13,939		16,489	-7	13,014		11,671		15,783
-6	16,848		16,938		20,620	-6	16,458	>	8,593	<<<	16,966
-5	35,759		16,290		19,514	-5	15,241		12,014	<<	18,374
-4	15,622		17,619		19,615	-4	15,146		10,883		14,006
-3	16,147		14,828		17,119	-3	14,186		15,520		15,770
-2	17,079		15,641		19,423	-2	10,738		14,488		21,228
-1	41,977		18,699		24,183	-1	15,684		17,473	<	27,642
0	22,693	<<	28,521	<<	50,084	0	266,535	>>>	19,598		26,911
1	23,793		20,313		24,468	1	26,217		19,925		22,459
2	19,958		21,040		24,156	2	18,223		13,985		17,683
3	38,250		16,719		24,247	3	13,723		14,850		20,217
4	34,506	<<	17,877		21,263	4	15,383		17,738		17,810
5	39,700	>	14,800		16,585	5	14,557		11,005	<	16,924
6	15,885		16,914		15,045	6	16,514		13,869	<<	23,357
7	35,628		15,615		18,422	7	12,041		13,739		14,981
8	56,627		16,645		21,314	8	12,995		14,154		16,666
9	35,107		16,206		18,389	9	14,058		14,416		11,671
10	13,560		14,774		14,289	10	14,849		16,662		17,812

**Tableau n°4 : Le débordement de la volatilité (Avant et après le 03-12-2007)**

$$Vol_{i,t} = \left[ \frac{HIGH_{i,t} - LOW_{i,t}}{0,5(HIGH_{i,t} + LOW_{i,t})} \right]$$

Ce tableau nous fournit les volatilités moyennes pour chaque jour de la fenêtre d'événement pour les trois groupes de titres.

>>>, >> et > indique que le nombre à gauche est supérieur à celui à droite à un niveau de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement.

Avant	Hausse					Baisse					
	hit		90		80	hit		90		80	
-10	10,519		24,873		13,829	-10	8,576	<<<	15,293		9,893
-9	55,724		14,620		15,887	-9	4,393	<<<	12,808		12,845
-8	15,824		15,613		13,967	-8	6,736	<<<	15,735		12,507
-7	13,945		13,493		12,582	-7	5,765	<<<	13,991		15,221
-6	15,528		14,214		13,818	-6	10,061	<<<	15,162		12,641
-5	43,236		12,527		15,759	-5	6,450		13,110		16,418
-4	13,083		18,091		17,963	-4	9,497	<<<	14,950		12,725
-3	13,710		12,416		16,391	-3	5,271	<<<	12,866		12,667
-2	13,595		13,696		15,431	-2	5,015	<<<	13,943		13,385
-1	47,595		43,633		19,625	-1	9,815	<<<	16,332		14,469
0	12,597	<<<	20,806		23,589	0	464,813	>>>	21,975		14,311
1	17,753		17,693		20,123	1	5,297	<<<	17,134		15,050
2	15,122	<<	23,057		20,083	2	5,548	<<<	19,446	>>	11,153
3	45,620		16,506		19,049	3	3,712	<<<	17,338		12,431
4	42,277	<<<	17,759		16,127	4	8,297	<<<	17,078	>	9,517
5	49,051		14,691		14,590	5	4,709	<<<	15,576		12,973
6	12,696	<	16,806		14,365	6	5,963	<<<	17,253		20,355
7	43,923		15,138		14,531	7	4,944	<<<	14,136		9,061
8	76,413		14,741		13,439	8	3,518	<<<	14,251	>	11,548
9	44,456		15,206	<	19,413	9	6,350	<<<	14,684	>>>	8,223
10	12,542		13,222		15,135	10	10,508		12,637		13,068
Après	Hausse					Baisse					
	hit		90		80	hit		90		80	
-10	22,920		14,087		20,046	-10	20,815		22,035		19,378
-9	24,923	>>	13,243		19,248	-9	17,433		17,782		20,975
-8	22,410		14,375		16,902	-8	18,165		17,379		14,327
-7	17,205		15,088		16,489	-7	20,263		16,838		16,432
-6	25,470		23,957		20,620	-6	22,855	>>>	9,184	<<	21,957
-5	18,143		25,987		19,514	-5	24,033		21,805		20,631
-4	19,880		24,078		19,615	-4	20,795	>>	8,703		15,485
-3	26,119		21,041		17,119	-3	23,100		14,380		19,351
-2	32,238	>>	21,209		19,423	-2	16,462		19,426		30,278
-1	49,843		26,288		24,183	-1	21,552		40,145		42,842
0	59,289		48,401		50,084	0	68,258		48,711		41,450
1	44,863	>>	27,649		24,468	1	47,137		25,904		31,008
2	36,297		23,519		24,156	2	30,899		31,233		25,218
3	31,697	>>>	17,268	<	24,247	3	23,733	<	32,695		29,200
4	28,163	>>	18,182		21,263	4	22,469		32,186		27,378
5	30,385	>>	16,541		16,585	5	24,404	>	16,295		21,483
6	28,074		17,191		15,045	6	27,066		21,857		26,820
7	21,285		18,322		18,422	7	19,139		21,299		21,811
8	21,184		22,145		21,314	8	22,472		14,843		22,572
9	18,250		18,784		18,389	9	21,767	<	34,753	>>	15,648
10	19,539		18,772		14,289	10	19,191		32,801		23,286

**Tableau n°5 : L'interférence d'échange (période totale)**

Ce tableau nous fournit les volumes moyens pour chaque jour de la fenêtre d'événement pour les trois groupes de titres.

>>>, >> et > indique que le nombre à gauche est supérieur à celui à droite à un niveau de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement

volume totale	hausse				Baisse					
	hit		un90	un80	total	hit		dow90	dow80	
-10	1.206		1.182	1.475	-10	1.151		1.128	1.459	
-9	0.976		1.015	1.389	-9	0.853		0.886	1.388	
-8	1.543		1.070	1.180	-8	1.098		0.974	1.218	
-7	1.328	>	1.040	1.463	-7	1.341		0.898	<	1.490
-6	1.172		1.161	1.405	-6	1.554		1.210	<<	1.744
-5	1.225		1.039	1.274	-5	1.376		1.267		1.279
-4	1.594		1.279	1.574	-4	1.394		1.207	<<	1.413
-3	1.682	>>	1.157	1.577	-3	1.272		1.380	<<	1.637
-2	1.393		1.552	1.947	-2	1.372		1.300	<<<	1.768
-1	1.761		1.705	1.929	-1	1.016		1.499	<<	1.791
0	1.785	<<<	2.603	3.660	0	1.068	<<	1.580		1.701
1	2.824	>>>	1.599	2.483	1	1.879		1.248	<	1.511
2	1.677		1.498	2.022	2	1.353		0.909	<<<	1.519
3	1.423		1.385	2.296	3	1.710		1.071	<<<	1.570
4	1.529		1.480	1.584	4	1.140		0.903		1.175
5	1.332		1.246	1.824	5	1.186		1.200	<<<	1.856
6	1.226		1.233	1.639	6	1.294		1.087	<<	1.788
7	1.060		1.087	1.302	7	1.017		1.304		1.668
8	1.227		1.268	1.414	8	1.073		1.238		1.429
9	1.296		1.314	1.914	9	1.098		1.155	<<	1.382
10	1.155		1.049	2.096	10	0.994		1.348		1.583

**Tableau n°6 : L'interférence d'échange (Avant et après le 03-12-2007)**

Ce tableau nous fournit les volumes moyens pour chaque jour de la fenêtre d'événement pour les trois groupes de titres.

>>>, >> et > indique que le nombre à gauche est supérieur à celui à droite à un niveau de significativité de 1%, 5% et 10% respectivement

Avant	Hausse			up90	up80	Baisse	hit	dow90	dow80		
	hit										
-10	1,114	<	1,300	1,403	-10	0,845	1,169	1,097			
-9	0,921		1,131	1,372	-9	0,549	0,744	<<	1,581		
-8	1,520		1,195	1,437	-8	1,086	0,924		1,256		
-7	1,141		1,041	1,166	-7	1,493	0,687		1,696		
-6	1,043		1,013	1,484	-6	1,420	1,381		1,423		
-5	1,225		0,897	1,444	-5	1,067	1,239		1,191		
-4	1,585		1,362	1,668	-4	1,107	1,282	<	1,300		
-3	1,713		1,198	1,227	-3	1,433	2,176		1,801		
-2	1,216		1,680	1,840	-2	1,608	1,482		1,107		
-1	1,430		1,839	<	2,535	-1	0,879	1,285	<<	1,568	
0	1,059	<<<	2,757		4,065	0	0,916	1,581		2,233	
1	2,568	>>	1,646		2,814	1	1,260	1,207	<<	1,696	
2	1,788		1,559		2,148	2	0,853	0,534	<<<	1,410	
3	1,526		1,349	<	2,223	3	1,455	1,001	<<	1,345	
4	1,579		1,412	<	1,765	4	0,868	0,957		1,313	
5	1,241		1,251		1,598	5	1,011	1,053	<<	2,175	
6	1,197		1,399		1,428	6	0,731	1,300	<	1,743	
7	1,056		1,090		1,336	7	1,241	1,824		1,546	
8	1,089		1,217	<<	1,476	8	0,739	1,334		1,787	
9	1,333		1,332		1,307	9	0,643	1,433		1,196	
10	1,032		1,239		1,483	10	1,019	1,611		1,759	
Après	Hausse			up90	up80	Baisse	hit	dow90	dow80		
hit											
-10	1,379		0,879	<<	1,547	-10	1,458	1,099		1,604	
-9	1,080		0,716	<	1,405	-9	1,156	0,985		1,311	
-8	1,587		0,748		0,924	-8	1,110	1,008		1,202	
-7	1,681	>	1,039	<<	1,760	-7	1,189	1,046		1,408	
-6	1,417		1,543		1,326	-6	1,689	1,090	<	1,872	
-5	1,224		1,403		1,105	-5	1,684	1,286		1,313	
-4	1,611		1,065		1,480	-4	1,681	1,154		1,459	
-3	1,624		1,053		1,928	-3	1,111	0,822	<	1,571	
-2	1,727		1,219		2,054	-2	1,136	1,173	<<<	2,032	
-1	2,386		1,361		1,323	-1	1,153	1,650		1,881	
0	3,158		2,206	<	3,256	0	1,219	1,580		1,488	
1	3,308	>>>	1,479		2,152	1	2,498	1,276		1,438	
2	1,467		1,343		1,896	2	1,853	1,171		1,562	
3	1,229		1,475	<<	2,368	3	1,965	1,120	<<	1,660	
4	1,433		1,655		1,403	4	1,412	0,865		1,119	
5	1,505		1,233		2,051	5	1,361	1,302		1,728	
6	1,282		0,804	<	1,849	6	1,857	0,938		1,806	
7	1,069		1,079		1,267	7	0,794	0,940		1,717	
8	1,487		1,398		1,351	8	1,407	1,172		1,285	
9	1,227		1,268	<<	2,520	9	1,553	>	0,960	<<	1,456
10	1,387	>	0,559	<<	2,709	10	0,970		1,164		1,513



**Tableau n°7 : Le retard d'ajustement de prix pour les réservations à la hausse et à la baisse sur toute la période**

Panel A	La fréquence des variations de prix autour des réservations pour les trois					
	Hausse			Baisse		
	Hit	Stock0.90	Stock0.80	Hit	Stock0.90	Stock0.80
Plus-plus	0,5556	0,4937	0,4419	0,2963	0,3810	0,4348
Plus-moins	0,4074	0,2405	0,1860	0,6852	0,2381	0,1304
Plus-zéro	0,0123	0,0886	0,2093	0,0185	0,0238	0,2609
zéro-plus	0,0247	0,1013	0,0465	0,0000	0,0952	0,0000
zéro-moins	0,0000	0,0000	0,0233	0,0000	0,1667	0,0870
zéro-zéro	0,0000	0,0506	0,0000	0,0000	0,0952	0,0870
continuation	0,5802	0,5949	0,4884	0,2963	0,5476	0,5217
retournement	0,4074	0,2405	0,2093	0,6852	0,3333	0,1304
stagnation	0,0123	0,1392	0,2093	0,0185	0,1190	0,3478

Panel B: Les résultats du test					
	Hausse		Baisse		
situation	hit-0,9	hit-0,8	hit-0,9	hit-0,8	
continuation	-0,015	0,092	-0,2513	-0,2254	
	(-0,269)	(1,654)	(-3,7105)	(-3,3165)	
retournement	0,167	0,198	0,3519	0,5548	
	(3,515)	(4,383)	(5,4848)	(12,1045)	
stagnation	-0,127	-0,197	-0,1005	-0,3293	
	(-3,299)	(-4,357)	(-2,2811)	(-5,0808)	
La statistique z est entre les parenthèses					
tableau: le retard d'ajustement des prix					

**Tableau n°8 : Le retard d'ajustement de prix pour les réservations à la hausse avant et après la date du 03-12-2007**

Panel A	Avant le 03-12-2007			Après le 03-12-2007		
	Hit	Stock0.90	Stock0.80	Hit	Stock0.90	Stock0.80
Plus-plus	0,5385	0,5000	0,3684	0,5862	0,4762	0,6000
Plus-moins	0,4231	0,2069	0,2632	0,3793	0,3333	0,1500
Plus-zéro	0,0000	0,0517	0,2105	0,0345	0,1905	0,2500
zéro-plus	0,0385	0,1379	0,1053	0,0000	0,0000	0,0000
zéro-moins	0,0000	0,0000	0,0526	0,0000	0,0000	0,0000
zéro-zéro	0,0000	0,0690	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
continuation	0,5769	0,6379	0,4737	0,5862	0,4762	0,6000
retournement	0,4231	0,2069	0,3158	0,3793	0,3333	0,1500
stagnation	0,0000	0,1207	0,2105	0,0345	0,1905	0,2500

Panel B: Les résultats du test binomial non paramétrique

situation	Avant		Après	
	hit-0,9	hit-0,8	hit-0,9	hit-0,8
continuation	<b>-0,0610</b>	0,1032	0,1100	-0,0138
	<b>-0,9154</b>	1,4910	1,1863	-0,1516
retournement	<b>0,2162</b>	0,1073	0,0460	0,2293
	<b>3,8484</b>	1,6644	0,5252	3,4583
stagnation	<b>-0,1207</b>	-0,2105	-0,1560	-0,2155
	<b>-2,6716</b>	-3,7238	-2,1393	-2,6803

La statistique z est entre les parenthèses  
tableau: le retard d'ajustement des prix

**Tableau n°9 : Le retard d'ajustement de prix pour les réservations à la baisse avant et après la date du 03-12-2007**

Panel A	avant le 03-12-2007			après le 03-12-2007		
	Hit	Stock0.90	Stock0.80	Hit	Stock0.90	Stock0.80
Moins-moins	0,1481	0,3548	0,2727	0,4444	0,4545	0,5833
Moins-plus	0,8148	0,1935	0,0909	0,5556	0,3636	0,1667
Moins-zéro	0,0370	0,0000	0,2727	0,0000	0,0909	0,2500
zéro-plus	0,0000	0,1290	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
zéro-moins	0,0000	0,1935	0,1818	0,0000	0,0909	0,0000
zéro-zéro	0,0000	0,1290	0,1818	0,0000	0,0000	0,0000
continuation	0,1481	0,5484	0,4545	0,4444	0,5455	0,5833

Annexe 32

retournement	0,8148	0,3226	0,0909	0,5556	0,3636	0,1667
stagnation	0,0370	0,1290	0,4545	0,0000	0,0909	0,2500

Panel B: Les résultats du test binomial non paramétrique					
	Avant			après	
situation	hit-0,9	hit-0,8		hit-0,9	hit-0,8
continuation	-0,40	-0,30		-0,10	-0,13
	-4,17	-3,19		-1,05	-1,46
retournement	0,49	0,72		0,19	0,38
	5,47	13,08		2,07	5,42
stagnation	-0,09	-0,41		-0,09	-0,25
	-1,42	-4,35		-1,64	-3,00
La statistique z est entre les					
tableau: le retard d'ajustement des prix					

## Annexe 33

Tableau n° 1 : Les résultats du modèle GARCH sans variable dummy

Période	Modèle	$\Phi_0$	$\Phi_1$	$\Phi_2$	$\Phi_3$	$\alpha_0$	$\alpha_1$	$\beta_1$	AIC	SC
Totale	AR(3)- GARCH(1,1)	2.110-4 (0.00)	0.259 (0.00)	0.071 (0.00)	-0.054 (0.00)	1.610-6 (0.00)	0.180 (0.00)	0.745 (0.00)	-8.09	-8.07
Période1	AR(3)- GARCH(1,1)	-1.710-5 (0.86)	0.229 (0.00)	0.086 (0.00)	-0.090 (0.00)	1.610-6 (0.00)	0.180 (0.00)	0.723 (0.00)	-8.24	-8.22
Période2	AR(1)- GARCH(1,1)	5.710-5 (0.00)	0.296 (0.00)			1.910-6 (0.00)	0.191 (0.00)	0.737 (0.00)	-7.9	-7.88

Tableau n° 2 :

Les résultats des modèles GARCH et TGARCH pour les deux indices avec différentes variables dummy

( $\lambda_1$  :dlib,  $\lambda_2$  :dpostlib,  $\lambda_3$  :dcrise,  $\lambda_4$  :dpostcrise et  $\gamma$  :coefficient d'asymétrie)

Indice	Modèle	$\Phi_0$	$\Phi_1$	$\Phi_2$	$\Phi_3$	$\alpha_0$	$\alpha_1$	$\beta_1$	$\gamma$	$\lambda_1$	$\lambda_2$	$\lambda_3$	$\lambda_4$	AIC
Tunindex	AR(3)- GARCH(1,1)	2.10-4 (0.00)	0.259 (0.00)	0.071 (0.00)	-0.054 (0.01)	1,6.10-6 (0.00)	0.180 (0.00)	0.744 (0.00)		-7,4.10-8 (0.00)				-8,094
		2-10-4 (0.00)	0.258 (0.00)	0.073 (0.00)	-0.055 (0.01)	1,5.10-6 (0.00)	0.174 (0.00)	0.746 (0.00)			9,39.10-7 (0.00)			-8,097
		2.10-4 (0.00)	0.257 (0.00)	0.070 (0.00)	-0.052 (0.01)	2.10-6 (0.00)	0.199 (0.00)	0.689 (0.00)				1,24.10-5 (0.00)		-8.1
		2.10-4 (0.00)	0.257 (0.00)	0.072 (0.00)	-0.053 (0.01)	2.10-6 (0.00)	0.195 (0.00)	0.686 (0.00)			1,13.10-6 (0.00)	1,2.10-5 (0.00)		-8.1
Tunindex	TGARCH(1,1)	1,9.10-4 (0.02)	0.260 (0.00)	0.072 (0.00)	-0.055 (0.01)	1,5.10-5 (0.00)	0,155 (0.00)	0,746 (0.00)	0,040 (0.10)		9,97.10-7 (0.00)			-8.09
		1,9.10-4 (0.01)	0.258 (0.00)	0.069 (0.00)	-0.052 (0.00)	2,1.10-5 (0.00)	0,191 (0.00)	0,691 (0.00)	0,016 (0.53)			1,20.10-5 (0.00)		-8.09
		1,8.10-4 (0.02)	0.258 (0.00)	0.072 (0.00)	-0.053 (0.00)	2.10-6 (0.00)	0,181 (0.00)	0,691 (0.00)	0,025 (0.38)		1,15..10-6 (0.00)	1,12.10-5 (0.00)		-8.1
		1,7.10-4 (0.03)	0.259 (0.00)	0.070 (0.00)	-0.055 (0.01)	1,4.10-6 (0.00)	0,158 (0.00)	0,741 (0.00)	0,043 (0.08)				5,8.10-7 (0.00)	-8.09
Indicesp	AR(1)- GARCH(1,1)	-7.09-6 (0.00)	0,274 (0.00)			1,5.10-5 (0.00)	0,612 (0.00)	0,145 (0.00)				5,15.10-6 (0.34)		-7,44
		1,94.10-8 (0.99)	0,271 (0.00)			1,5.10-5 (0.00)	0,589 (0.00)	0,159 (0.00)			3,59.10-6 (0.13)			-7,44
Indicesp	AR(1)- TGARCH(1,1)	4.10-4 (0.00)	0,254 (0.00)			1,8.10-5 (0.00)	0,963 (0.00)	0,105 (0.00)	-0,799 (0.00)			1,18.10-5 (0.06)		-7,48
		3.10-4 (0.00)	0,253 (0.00)			1,7.10-5 (0.00)	0,956 (0.00)	0,116 (0.00)	-0,776 (0.00)		2,59.10-7 (0.89)			-7,48

## Annexe 34

Tableau n° 1 : Résultats de la régression  $R_{i,t+1} = C_0 + C_1R_{i,t} + C_2R_{i,t}V_{i,t} + \varepsilon_{i,t+1}$  pour les titres cotés sur la BVMT.

Titre	C1	tC1	C2	tC2	R2
AB	-0,031	-1,262	-0,012	-1,083	0,003
ADWYA	0,197	4,082	-0,004	-0,090	0,039
AL	0,052	1,716	-0,001	-0,150	0,002
ALKIMIA	0,361	15,169	-0,068	-8,647	0,092
ARTES	-0,004	-0,053	-0,432	-2,642	0,038
ASSAD	0,180	5,763	0,176	4,170	0,052
AST	0,457	19,843	-0,051	-7,601	0,153
ATB	0,123	5,084	-0,046	-3,317	0,012
ATL	0,057	2,533	0,023	2,175	0,008
BH	0,031	1,419	-0,026	-1,375	0,001
BIAT	-0,056	-2,494	0,056	2,565	0,004
BNA	0,009	0,408	-0,031	-2,497	0,003
BT	0,148	7,177	-0,047	-4,665	0,033
BTE	-0,062	-2,899	-0,092	-5,618	0,021
CIL	-0,366	-17,740	0,021	1,162	0,129
ELECTRO	-0,293	-13,920	0,686	16,787	0,304
GIF	0,102	3,159	0,037	1,538	0,015
ICF	0,098	3,874	0,006	0,726	0,012
MAG	0,150	7,083	-0,038	-3,904	0,024
MONOP	-0,010	-0,407	-0,015	-0,963	0,001
SFBT	0,041	1,531	-0,101	-2,985	0,008
SIAME	-0,302	-13,563	-0,088	-4,246	0,126
SIMPAR	0,101	4,774	-0,012	-1,526	0,010
SIPHAT	0,004	0,186	-0,018	-1,235	0,001
SITS	0,082	2,257	0,029	1,024	0,009
SOKNA	-0,029	-0,719	0,035	1,060	0,001
SOMOCER	0,092	2,912	0,075	2,457	0,005
SOTETEL	0,285	14,126	-0,003	-0,256	0,081
SOTRAPIL	0,127	5,749	0,047	3,737	0,022
SOTUMAG	0,014	0,628	-0,044	-3,960	0,007
STAR	0,368	18,040	-0,050	-6,451	0,126
STB	0,085	4,049	0,006	0,320	0,007
STEQ	0,077	3,313	-0,007	-0,551	0,006
STIP	0,178	7,567	-0,050	-4,147	0,038
TAIR	0,268	13,176	-0,011	-1,056	0,074
TIJARI	0,132	6,163	-0,070	-4,461	0,020
TIJLEAS	-0,079	-2,410	-0,105	-10,091	0,157
TL	0,022	0,882	0,032	1,804	0,003
TPR	0,144	2,649	0,077	0,642	0,025
TUNINVEST	0,077	3,387	-0,029	-2,788	0,006
UBCI	0,081	3,393	-0,034	-3,098	0,006
UIB	0,012	0,571	0,034	1,864	0,002
wifack	-0,077	-1,901	0,093	2,917	0,015
Moyenne	0,066		-0,001		0,040

**Tableau n° 2 : Résultats de la régression  $R_{i,t+1}^e = C_0 + C_1R_{i,t}^e + C_2R_{i,t}^eV_{i,t}^e + \varepsilon_{i,t+1}$  pour les titres cotés sur la BVMT**

Titre	C1	tC1	C2	tC2	R2
AB	0,102	4,743	-0,034	-3,436	0,012
ADWYA	0,178	3,669	0,098	1,706	0,042
AL	0,166	7,326	-0,022	-3,145	0,023
ALKIMIA	0,290	13,515	-0,049	-6,513	0,076
ARTES	0,007	0,097	-0,313	-2,121	0,021
ASSAD	0,147	4,573	-0,005	-0,129	0,022
AST	0,279	13,550	-0,009	-1,138	0,076
ATB	0,141	6,603	-0,032	-3,026	0,020
ATL	0,073	3,439	0,000	0,037	0,005
BH	0,046	2,170	-0,029	-1,642	0,003
BIAT	0,132	6,329	-0,031	-1,967	0,019
BNA	0,085	3,978	-0,024	-1,959	0,008
BT	0,245	12,059	-0,022	-1,569	0,061
BTEI	0,132	6,318	-0,040	-2,765	0,019
CIL	-0,317	-15,378	-0,024	-1,535	0,107
ELECTRO	-0,424	-18,768	0,120	2,471	0,204
GIF	0,174	5,467	-0,046	-1,671	0,030
ICF	0,178	8,110	-0,021	-2,768	0,028
MAG	0,159	7,583	-0,048	-4,870	0,031
MONOPRIX	0,098	4,622	-0,022	-1,905	0,010
SFBT	0,087	3,233	0,023	0,757	0,008
SIAME	-0,263	-12,763	-0,060	-3,067	0,080
SIMPAR	0,140	6,708	-0,006	-0,780	0,020
SIPHAT	0,028	1,247	-0,015	-1,018	0,001
SITS	0,074	2,051	0,019	0,580	0,006
SOKNA	0,009	0,184	-0,005	-0,150	0,000
SOMOCER	0,222	8,912	0,039	3,220	0,058
SOTETEL	0,186	9,009	0,000	0,018	0,035
SOTRAPIL	0,113	5,140	0,037	2,645	0,016
SOTUMAG	0,069	3,220	-0,036	-3,213	0,008
STAR	0,316	15,848	-0,013	-1,434	0,100
STB	0,095	4,570	0,022	1,266	0,010
STEQ	0,039	1,658	-0,001	-0,096	0,001
STIP	0,158	6,700	-0,049	-4,011	0,032
TAIR	0,209	10,158	-0,001	-0,076	0,044
TIJARI	0,172	8,297	-0,057	-4,048	0,035
TIJARILEAS	-0,060	-1,983	-0,109	-11,946	0,166
TL	0,089	4,073	0,000	0,032	0,008
TPR	0,135	2,587	0,142	1,411	0,028
TUNINVEST	0,144	6,751	-0,026	-2,649	0,020
UBCI	0,103	4,808	-0,031	-3,118	0,012
UIB	0,132	6,325	0,020	1,252	0,019
WIFACK	0,089	2,277	-0,010	-0,401	0,008
Moyenne	0,097		-0,016		0,036

**Tableau n° 3 : Résultats de la régression  $R_{i,t+1} = C_0 + C_1R_{i,t} + C_2R_{i,t}V_{i,t} + C_3R_{i,t}V_{i,t}D_{i,t} + \varepsilon_{i,t+1}$  pour certains titres cotés sur la BVMT**

Titre	c1	tc1	c2	tc2	c3	tc3	r2
Electrostar	-0.276174	-12.96300	0.744145	17.36488	-0.619493	-4.291392	0.310201
Sotrapil	0.125287	5.693398	0.033362	2.446520	0.077976	2.349935	0.025106
TL	0.018853	0.770591	0.019369	0.993541	0.065679	1.746150	0.004719
AB	-0.019917	-0.791332	-0.007773	-0.660716	-0.034192	-1.484059	0.003219
BIAT	-0.051330	-2.250492	0.069753	2.935950	-0.072549	-1.463682	0.005033

## Annexe 35

## Tableau n° 1 : Comparaison internationale des principes comptables

Clef: PP = pratique prédominante; PM = pratique minoritaire; Mx = pratique mixte; RNT = rare ou non trouvé.

Pour le cas de la Tunisie, nous avons consulté les avis de trois experts comptables.

Source : Damodaran (2007), Finance d'entreprise : Théorie et pratique. Traduction de la 2 <sup>ème</sup> édition américaine. Nouveaux Horizons.									
Principes comptables	UK	USA	FR	D	NL	SW	CH	JP	TN
1. Permanence des méthodes - les principes et les méthodes sont appliqués sur les mêmes bases pour toutes les périodes.	oui	oui	oui	oui	oui	PP	PP	oui	oui
2. Réalisation - Le revenu est enregistré quand la réalisation est raisonnablement assurée.	oui	oui	oui	oui	oui	oui	PP	oui	oui
3. La présentation correcte du compte de résultat est exigée.	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
4. Principe du coût historique - De l'origine à la cession on utilise les coûts historiques.	oui	oui	oui	oui	oui	oui	RNT	oui	oui
5. Pratiques comptables - Un changement des règles et des méthodes comptables sans changement du contexte est expliqué et comparé à l'année précédente.	oui	non	oui	PM	RNT	PM	PM	non	oui
6. Réévaluation des actifs immobilisés - Dans les états financiers la valeur de l'actif immobilisé est vérifiée à intervalles irréguliers.	PM	non	oui	non	RNT	PP	non	non	non
7. Réévaluation des actifs immobilisés - Dans les états financiers, la différence entre le coût historique et la valeur réévaluée est portée dans le compte de résultat.	oui	non	oui	non	oui	oui	non	non	non
8. Le goodwill est amorti.	PM	oui	oui	oui	Mx	oui	PM	oui	oui
9. Les contrats de location sont capitalisés.	oui	oui	non	non	non	oui	RNT	non	oui
10. Les valeurs mobilières de placement sont évaluées au cours le plus bas ou à la valeur de marché.	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
11. Les stocks sont évalués au coût le	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui



plus bas ou à la valeur de marché.									
12. Les frais généraux de fabrication sont affectés aux coûts en fin d'exercice.	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
13. Les stocks sont évalués selon la méthode premier entré premier sorti.	PP	Mx	Mx	Mx	Mx	PP	PP	Mx	Mx
14. Les dettes à long terme comprennent les dettes à plus d'un an.	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui
15. On enregistre des impôts différés lorsque le résultat comptable et le résultat fiscal sont imposables à des dates différentes.	oui	oui	oui	non	oui	non	non	oui	Mx
16. les actifs et passifs relatifs aux fonds de pension sont exclus des états financiers	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui
17. Les frais de recherche et de développement sont enregistrés en charges.	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non
18. On peut utiliser les réserves facultatives (purement discrétionnaires) comme on l'entend.	non	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non
19. On enregistre symétriquement les opérations à l'actif et au passif seulement si une règle légale l'exige.	oui	oui	oui	oui	oui	oui	pp	oui	oui
20. Les gains et les pertes exceptionnels figurent dans le compte de résultat.	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
21. La méthode du cours de clôture est utilisée pour la conversion des devises étrangères.	oui	oui	oui	oui	oui	non	oui	non	oui
22. Les gains ou les pertes de change résultant d'opérations commerciales sont enregistrées dans le résultat courant.	oui	oui	PM	PM	PM	PM	PM	non	oui
23. La constatation des dépréciations exceptionnelles est autorisée.	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
24. Les états financiers de base sont présentés en coûts historiques (aucun ajustement de niveau des prix).	oui	oui	oui	oui	Mx	oui	oui	oui	oui
25. Les états financiers sont corrigés de l'inflation supplémentaire.	PM	PM	non	non	PM	oui	non	non	non
26. Consolidation des participations									

<b>dans les filiales:</b>									
<b>(a) propriété moins de 20 % - méthode du coût.</b>	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui
<b>(b) propriété entre 20 et 50 % - méthode de la mise en équivalence.</b>	oui	oui	oui	non	oui	PM	Mx	oui	PP
<b>(c) propriété de plus de 50 % - méthode de l'intégration globale.</b>	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	PP
<b>27. Les filiales nationales et étrangères sont consolidées.</b>	oui	oui	oui	Mx	oui	oui	PM	oui	oui
<b>28. Les acquisitions de filiales sont enregistrées au coût d'achat.</b>	PP	PP	oui	oui	oui	PP	PP	oui	oui
<b>29. Les participations minoritaires sont exclues du résultat consolidé.</b>	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
<b>30. Les participations minoritaires sont exclues des capitaux propres consolidés.</b>	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui