

# Chapitre 4

---

**AU C ŒUR DE LA LIQUIDITÉ :  
L'ANALYSE DU CARNET  
D'ORDRES**

# INTRODUCTION

Du fait des problèmes d'illiquidité, ne seraient-ce que temporaires, et du risque de liquidité que cela engendre, il apparaît nécessaire pour les investisseurs de maîtriser le placement de leurs ordres. L'objet de ce chapitre est d'entrer au cœur de la problématique de la liquidité, c'est-à-dire d'examiner la dynamique du carnet d'ordres afin de déceler l'existence d'éventuelles stratégies. Nous allons ainsi procéder à deux études.

La première étude consiste à analyser l'utilisation des ordres cachés par les investisseurs. On va alors s'interroger sur l'usage qu'ils font de cette latitude offerte par la Bourse de Paris et sur l'incidence de sa prise en compte dans l'estimation de sa liquidité réelle ? Telles sont les deux questions auxquelles nous allons tenter de répondre.

La seconde étude est directement inspirée d'une contribution de Biais, Hillion et Spatt (1995). Celle-ci consiste à analyser la dynamique du placement d'ordres au cours de la séance. En plus de l'analyse de la dynamique du placement d'ordres, nous portons une attention toute particulière au comportement des investisseurs durant l'effet compensation mis en relief par Le Saout (1999a).

Outre l'intérêt que présentent ces analyses, aussi bien pour les investisseurs que pour les autorités boursières, ces études sont l'occasion de proposer l'utilisation d'un nouvel outil d'analyse : la Reconstitution du Carnet d'ordres (RCO).

Ce quatrième chapitre s'organise de la manière qui suit : au cours de la première section, on présente les résultats l'estimation de la liquidité réelle du carnet d'ordres, après avoir décrit le nouvel outil RCO. La seconde section traite de la dynamique du placement des ordres au sein du carnet.

# SECTION I - LA LIQUIDITÉ CACHÉE À LA BOURSE DE PARIS

Après avoir présenté le concept de la Reconstitution du Carnet d'Ordres (RCO), nous présentons la première analyse empirique qui a été réalisée à l'aide de ce nouvel outil.

## I.1 LA RECONSTITUTION DU CARNET D'ORDRES (RCO)

Aujourd'hui, le marché français des actions, grâce à un processus de cotation centralisé et dirigé par les ordres, est entièrement automatisé. On appelle Feuille de marché ou carnet d'ordres, l'environnement de cotation d'un titre. Ce carnet d'ordres est l'élément central du dispositif de la négociation à Paris. Il matérialise le lieu de confrontation entre l'offre et de la demande à chaque instant.

### I.1.1 Le contexte

La naissance de l'application de Reconstitution du Carnet d'Ordres (RCO) est le fruit<sup>1</sup> d'une collaboration informelle avec ParisBourse SBF depuis début 1997. ParisBourse SBF maintient une base de données de marché (BDM) comprenant toutes les informations produites par le Nouveau Système de Cotation (NSC ou SuperCAC) du marché français.

NSC diffuse, en temps réel, les ordres d'achat et de vente des investisseurs qui lui sont transmis par l'intermédiaire du système de routage. Ainsi, pour chaque titre de la cote, l'investisseur a la possibilité de connaître les ordres disponibles à l'achat et à la vente. Notons que l'investisseur non professionnel n'a accès qu'aux cinq meilleurs prix à l'achat comme à la vente, alors que le professionnel peut connaître l'intégralité du carnet d'ordres. Les vecteurs de diffusion de ce type d'information sont très nombreux (Minitel ou Internet, abonnements - Reuters, Bloomberg, Chronobourse GLWin...) ce qui rend le Carnet d'Ordres facilement accessible, notamment pour les investisseurs non professionnels.

---

<sup>1</sup> Le logiciel RCO a été réalisé par Mathias Auguy.

Par nature, cette configuration du système de négociation offre une rare richesse des données de marché. En effet, au-delà de l'information classique concernant les dernières transactions (Heure, Prix, Volume), NSC gère en temps réel la « vie » des ordres qui lui sont adressés. Pour cela, le système maintient une importante base de données dans laquelle sont horodatés tous les événements décrivant le déroulement de la cotation.

### **I.1.2 Les données**

Parmi ces événements, on distingue les « macro événements » tels que les introductions et les radiations de titres, les changements de segment de marché, les opérations sur titres, les suspensions de cotation, les catégories de cotation... et les « micro événements » propres à la cotation elle-même. Ces derniers recouvrent plus spécifiquement les ordres et les transactions.

En ce qui concerne les transactions, il n'existe pas de difficulté majeure de gestion pour NSC. Quant aux Ordres, la complexité provient de la diversité des événements pouvant survenir. En effet, le système de cotation offre une large typologie pour les ordres<sup>2</sup> : « A cours limité », « Au mieux », « Au cours d'Ouverture », « Stop », « Tout ou rien », Exécuté ou éliminé. Un ordre, une fois introduit dans le système de négociation, peut être successivement modifié en quantité, en prix ; il peut aussi être partiellement exécuté ; il dispose d'une plage de validité spécifique ; il peut être encore annulé par le donneur d'ordre ou par le système lui-même du fait d'un dépassement de validité, par exemple.

Bien que ces informations représentent une masse considérable de données (2 millions de transactions et près de 5 millions d'ordres par mois) cette richesse d'information est exhaustivement sauvegardée par ParisBourse SBF dans la Base de Données de Marché (BDM). Ainsi, il est techniquement possible de reconstituer en temps différé l'environnement de la cotation de l'intégralité des actions à la Bourse de Paris tel que les ordinateurs NSC le réalisent en temps réel.

Les copies d'écran (figures 4.1 et 4.2) présentent un exemple de Reconstitution du Carnet d'Ordres durant la séance de cotation.

---

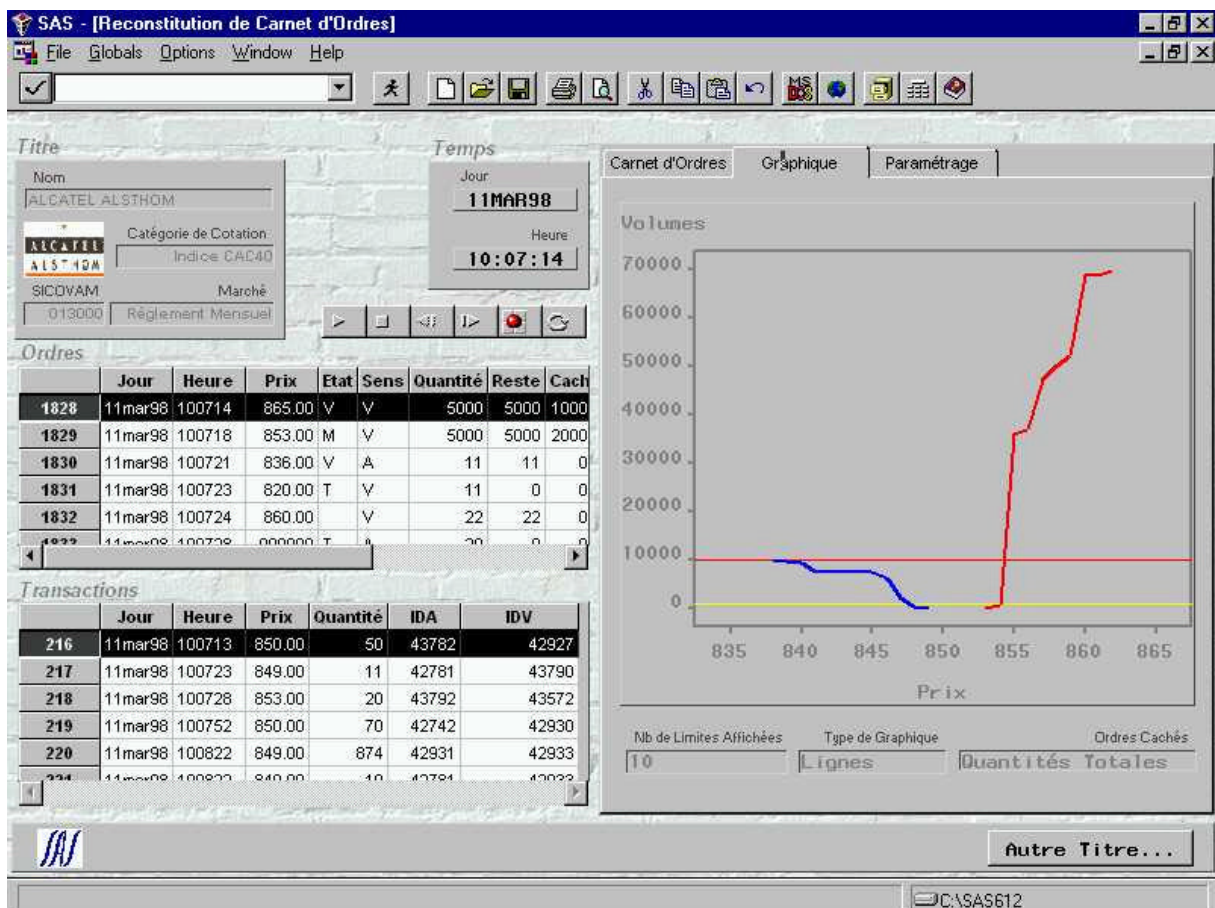
<sup>2</sup> Voir l'annexe pour un descriptif des ordres de bourse.

Les figures 4.1 et 4.2 nous apportent les enseignements suivants :

- ♦ à 10h07'14, la fourchette de prix du titre Alcatel est 849FF - 853FF. La visualisation se fait en quantités totales (i.e. elle tient compte des volumes cachés, i.e. des volumes non visibles sur la feuille de marché diffusée aux investisseurs). Sur les dix meilleures limites du Carnet d'Ordres, les ordres de vente en carnet sont nettement plus nombreux que les ordres d'achat (70 000 contre 10 000).
- ♦ Le dernier ordre introduit dans le système CAC l'a été à 10h07'14 ; il s'agit d'un ordre de vente caché dont les caractéristiques sont les suivantes : Ordre de vente limité à 865FF d'une quantité totale offerte de 5000 titres pour une quantité dévoilée de 1000 titres. (Remarque : cet ordre est placé en retrait de la tête du carnet d'ordres : 13<sup>ème</sup> position).

**FIGURE 4.1**

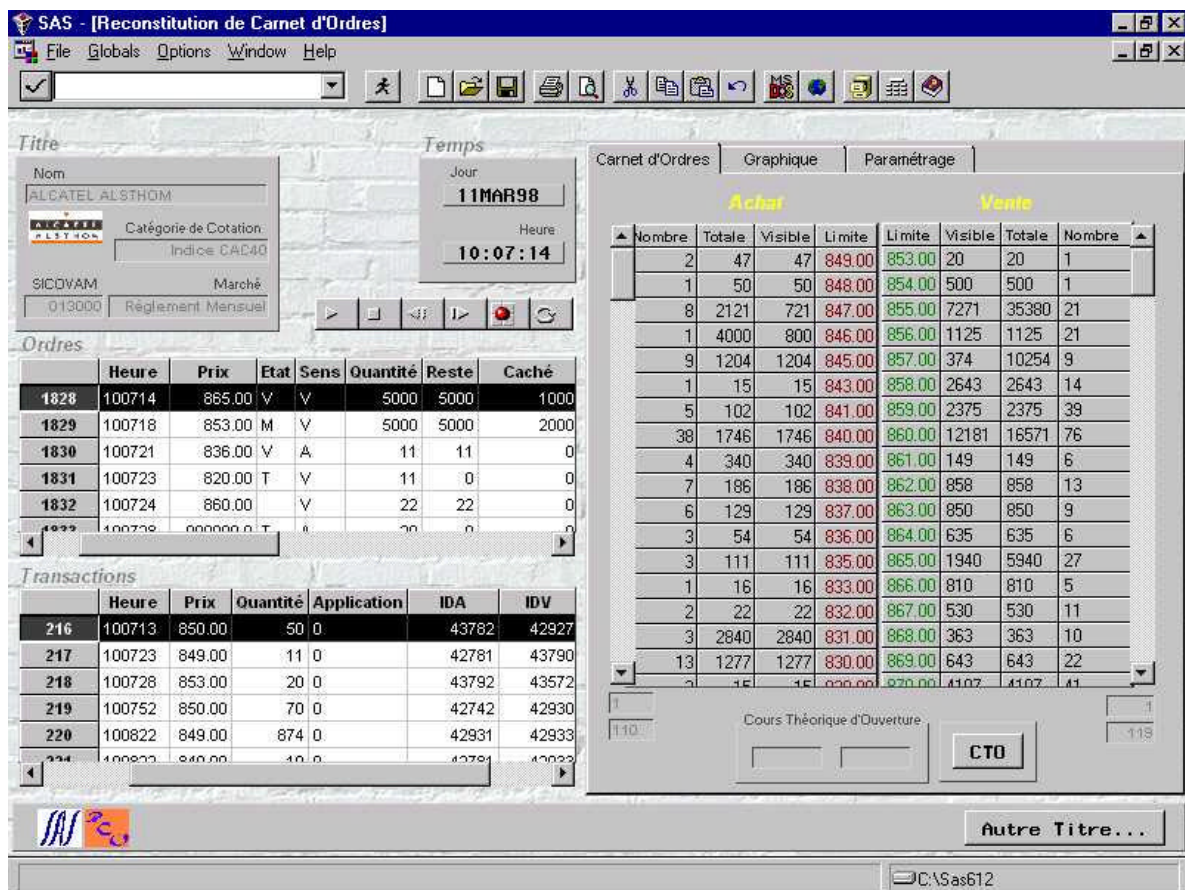
Photographie du Carnet d'ordres de l'action Alcatel, le 11 mars 1998 à 10'07''14



- ◆ Le prochain ordre sera placé à 10h07'18.
- ◆ La table qui recense les transactions indique les échanges qui se déroulent. Sur les figures 4.1 et 4.2, on peut se rendre compte que la dernière transaction effectuée a eu lieu à 10h07'13 : il s'agissait d'un échange de 50 actions.
- ◆ La prochaine opération, une vente de 11 actions au prix de 849FF, s'effectue 10h07'23. Le lecteur averti s'aperçoit du lien existant entre les tables transactions et les ordres. La vente a été déclenchée par un vendeur ayant placé un ordre de vente de 11 titres à cours limite au prix de 820FF.

**FIGURE 4.2.**

État du Carnet d'ordres de l'action Alcatel le 11 mars 1998 à 10'07''14



### **I.1.3 Utilisation et intérêt de ce nouvel outil**

À partir des données décrites précédemment, la Reconstitution du Carnet d'Ordres consiste à connaître pour toute valeur cotée à Paris quels sont les ordres d'achat et de vente coexistants à un instant donné. S'il est acquis qu'une transaction est le résultat de la correspondance d'un ordre d'achat et d'un ordre de vente, il est primordial de retrouver les deux ordres à l'origine de cette négociation. La clef de ce problème complexe réside dans une « jointure » exacte entre le fichier des Transactions et celui des Ordres. Cette « jointure » est essentielle d'une part, pour assurer l'intégrité des données de transactions par rapport à celles des ordres, et d'autre part pour réaliser la reconstitution.

De nombreuses fonctionnalités sont disponibles. Outre la reconstitution du carnet d'ordres à proprement parlé, l'utilisateur peut générer les courbes d'offre et de demande en pré-ouverture ou lors de la séance en continu. Il peut choisir le nombre de limites à représenter ou encore visualiser les volumes d'Ordres Cachés. En pré-ouverture, un outil lui permet de remonter dans le temps ou encore d'afficher un Cours Théorique d'Ouverture selon les règles de calcul de SuperCAC.

Du point de vue de la recherche théorique dans le domaine de la Microstructure des Marchés, cet outil offre au chercheur une source d'information jamais exploitée et dont le degré de richesse est immense. Cet instrument est susceptible d'améliorer la compréhension de la dynamique de la liquidité ainsi que l'analyse du processus de formation des prix.

Du point de vue du « professionnel », RCO présente des applications concrètes intéressantes. Selon les cas, RCO peut être utilisée comme outil de surveillance du déroulement correct de cotations (détection d'anomalies ou de fraudes pour la SBF et la COB) ; pour l'entreprise, RCO offre la possibilité de suivre avec une grande finesse la formation du cours de son action directement à partir de la feuille de marché, enfin cet outil peut être exploité par la salle de marchés pour conduire des analyses concrètes concernant les stratégies d'achat et/ou de vente mises en place par les opérateurs telles que l'optimisation du placement d'ordres afin de réduire les coûts.

## I.2 LA LIQUIDITÉ RÉELLE À LA BOURSE DE PARIS

Parmi la palette des ordres de bourse mise à la disposition des investisseurs par la Bourse de Paris figure les « ordres cachés » instaurés depuis la mise en place du système CAC. Ces ordres contiennent une quantité cachée et une quantité dévoilée au public. La part dévoilée doit représenter au minimum 10% de la quantité totale. Les ordres en carnet sont soumis à la priorité temporelle quand ils sont libellés au même prix c'est-à-dire que le premier arrivé est le premier servi. La partie cachée de l'ordre perd la priorité temporelle à priorité égale de prix. Seule la partie visible bénéficie de cette règle. Concrètement, une fois la quantité visible servie, une autre quantité visible lui succède (à concurrence de la quantité totale de l'ordre) avec la priorité temporelle la plus faible pour le prix considéré. Les ordres cachés peuvent représenter une proportion importante de la quantité dévoilée pour les valeurs actives, et par conséquent la profondeur du marché peut être plus importante que celle qui est effectivement affichée.

La mise à disposition de ce type d'ordres par PARISBOURSE SBF est très appréciée, semble-t-il, par les intervenants financiers. En effet, les ordres cachés offrent la possibilité aux investisseurs d'acheter ou de vendre des quantités très importantes d'actions sans dévoiler leurs intentions à l'ensemble du marché. Si cette procédure peut paraître préjudiciable, du point de vue de l'efficacité des marchés dans la mesure où on dissimule de l'information, il faut savoir que les ordres cachés ne font que simplifier les problèmes de gestion rencontrés par les investisseurs<sup>3</sup>. Les ordres cachés autorisent une exécution fractionnée automatisée mais engendrent un risque de non-exécution plus élevé que les ordres « à cours limité » classiques en raison de la perte de la priorité temporelle.

Ainsi, l'absence des ordres cachés serait nuisible au marché dans la mesure où ce type d'ordre constitue une solution parmi d'autres pour contrôler certaines stratégies parasites tels que le *quote-matching* et le *front running*.

---

<sup>3</sup> Chan et Lakonishok (1995) analysent le comportement des investisseurs et mettent en relief l'existence de stratégies de placement d'ordres étalées durant les séances de cotation de manière à minimiser l'impact de leurs transactions sur les prix.



En outre, il est à noter que la présence d'ordres cachés peut être un signal lancé au marché afin d'annoncer qu'un opérateur souhaite échanger de gros volumes et qu'il recherche un autre intervenant afin d'effectuer une transaction hors système CAC<sup>4</sup>.

Ce paragraphe se décompose de la manière suivante. Le premier sous-paragraphe est consacré au contexte dans lequel est effectuée cette analyse empirique. Par la suite, une analyse empirique est menée sur cinq actions – Accor, Alcatel, Elf Aquitaine, Pernod-Ricard et Saint-Gobain - durant le mois de mars 1998. Nous y analysons la profondeur dévoilée et non dévoilée, i.e. la profondeur cachée. Enfin, dans le prolongement logique de cette analyse descriptive, une dernière étude est menée afin d'examiner les incidences de la prise en compte des volumes cachés au sein du carnet d'ordres dans l'estimation des mesures usuelles de la liquidité que sont le lambda de Kyle (1985) et la Fourchette Moyenne Pondérée affichée lors de la séance. Cette dernière étude est très importante dans la mesure où la Fourchette Moyenne Pondérée détermine les prix auxquels peuvent être échangés les blocs.

### **I.2.1 Éléments méthodologiques**

Afin de mener à bien notre étude nous disposons de la base de données SBF de laquelle nous avons extrait les flux d'ordres et de transactions de cinq actions : Accor, Alcatel, Elf Aquitaine, Saint-Gobain et Pernod-Ricard. Ces titres<sup>5</sup> peuvent être considérés comme des actifs liquides à des niveaux cependant différents.

Notre période d'étude s'étend du 02 au 20 mars 1998 soient 15 séances de bourse, c'est-à-dire trois semaines de cotations consécutives ; les dernières séances du mois de mars ont été exclues de l'étude en raison des effets liquidation et compensation.

Il est probable que les résultats que nous allons obtenir dépendent de la période étudiée<sup>6</sup>, c'est pourquoi il paraît nécessaire de présenter les caractéristiques des actions de notre échantillon durant la période d'étude. Le tableau 4.1 qui suit précise l'ensemble de ces

---

<sup>4</sup> Source : ParisBourse SBF

<sup>5</sup> Nous justifions ce choix par le niveau de liquidité des actions et par la littérature existante : Gouriéroux, Jasiak et Le Fol (1999) retiennent Alcatel et Saint-Gobain, Bisière et Kamionka (1998) étudient Alcatel et Pernod-Ricard, Maillat et Michel (1998) choisissent Elf Aquitaine,...

<sup>6</sup> La période d'étude est relativement faible ce qui est préjudiciable pour analyser une distinction entre les flux d'ordres d'achat et de vente. Un allongement de la durée eût été préférable, mais elle impliquait des capacités de stockage très importantes que nous ne disposions pas.

caractéristiques, c'est à dire les niveaux de rentabilité, de volatilité et de liquidité estimée par l'activité<sup>7</sup> et la fourchette moyenne quotidiennes.

**TABLEAU 4.1**

Caractéristiques de l'échantillon durant la période d'étude

	ACCOR	ALCATEL	ELF AQUITAINE	PERNOD- RICARD	SAINT GOBAIN
<b>Rentabilité</b>	-0,07%	2,11%	0,67%	0,75%	0,85%
<b>Volatilité</b>	25,49%	43,58%	40,49%	34,43%	26,49%
<b>Capitaux</b>	119062	988181	617792	58977	286648
<b>Fourchette</b>	0,284%	0,155%	0,195%	0,303%	0,191%

Durant la période analysée, les cours des actions de notre échantillon, mis à part le titre Accor, ont fortement augmenté. Ainsi les cours des actions Alcatel, Saint-Gobain, Pernod-Ricard et Elf Aquitaine ont respectivement progressé de 31%, 12%, 11% et 10% tandis que l'action Accor cédaient dans le même temps 1%. Cette évolution des cours n'est cependant pas progressive puisque les cours des actions Alcatel et Elf Aquitaine se sont envolés de 14% et 12% lors des séances des 19 et 20 mars 1998.

Il est donc possible que l'étude de la profondeur des carnets d'ordres des actions de notre échantillon présente une asymétrie conjoncturelle relativement forte entre les volumes d'achat et de vente. Cependant, il convient de signaler que les mouvements de hausse durant la séance sont en général très localisés (Ouverture et fin de séance ainsi que vers 14h30, heure à laquelle les investisseurs américains et certaines statistiques américaines arrivent sur le marché).

En ce qui concerne la liquidité, selon le critère de la fourchette, l'action la plus liquide est Alcatel devant Saint-Gobain et Elf Aquitaine, puis Accor et Pernod-Ricard qui présentent un *Bid/Ask Spread* nettement plus large que les trois premières actions citées. Si nous considérons les capitaux échangés quotidiens, nous obtenons des résultats sensiblement similaires, néanmoins il faut noter que l'activité des actions Alcatel et Elf Aquitaine est nettement plus élevée que celle des autres actions.

<sup>7</sup> Il s'agit des capitaux échangés exprimés en milliers de francs.

## **I.2.2 Analyse de la profondeur**

L'évolution du carnet d'ordres à la Bourse de Paris va maintenant être décrite en tenant compte des volumes cachés. D'abord, nous étudions la profondeur globale du carnet d'ordres, puis ensuite nous affinons notre analyse, en observant la profondeur des cinq premières limites qui correspondent à celles visionnées par les investisseurs via divers réseaux d'informations (GL Trade, Reuter...).

D'un point de vue méthodologique, l'étude du profil du carnet d'ordres durant la journée a été menée en découpant la séance en quatre-vingt trois intervalles de 5 minutes<sup>8</sup>.

On définit la profondeur du carnet d'ordres comme étant le volume de titres en attente dans les  $x$  premières limites. Au cours de ces tests empiriques, on étudie la profondeur pondérée par son temps de validité (*PVOL*) durant l'intervalle de temps étudié.

Une modification au sein du carnet d'ordres intervient lorsque se produit l'un des trois événements suivants : une transaction, un placement d'ordres à cours limité, la modification d'un ordre déjà présent dans le carnet<sup>9</sup>.

### **I.2.2.1 La profondeur globale du carnet en séance**

Nous allons analyser successivement l'évolution du nombre de limites de prix au sein du carnet d'ordres durant la séance, le profil des profondeurs visibles et réelles, ainsi que le poids des ordres cachés dans le carnet.

#### **I.2.2.1.1 Analyse des propositions de prix**

Le nombre de propositions de prix au sein du carnet d'ordres évolue de manière différente selon le côté du carnet auquel on se situe. Ainsi, comme l'indique le graphique 4.1, le nombre de limites à l'achat évolue de manière significativement positive durant la séance (pour 86 limites de prix à l'achat à l'ouverture, il y en a 105 à la clôture de la séance)

---

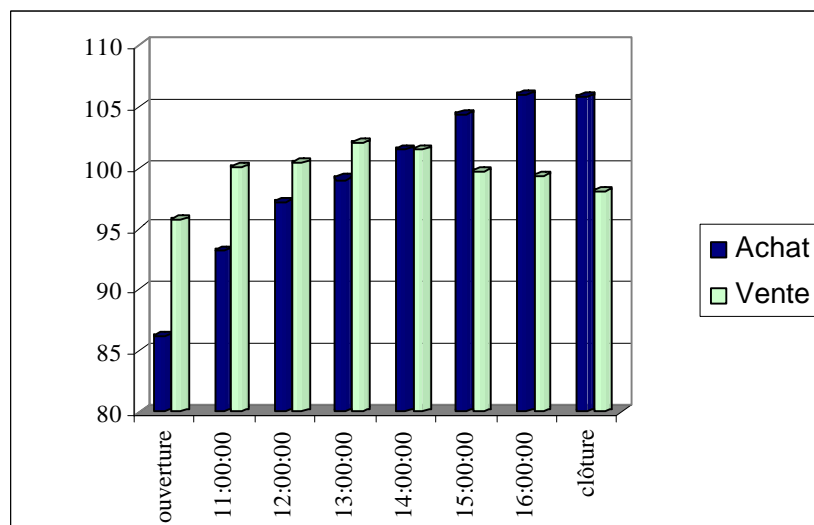
<sup>8</sup> Nous excluons les 5 premières minutes de cotation pour se prémunir d'un éventuel effet ouverture.

<sup>9</sup> Les ordres qui font l'objet d'une annulation en séance sans avoir été négociés ne sont pas intégrés dans la Reconstitution du Carnet d'Ordres pour des raisons techniques. Ce type d'ordre ne représente pas plus de 5% des ordres transmis au marché. Les ordres à seuil et à plage de déclenchement ne sont enregistrés par BDM qu'une fois le seuil franchi.

tandis que le nombre de limites à la vente est relativement stable sur la séance. Toutefois on constate une légère augmentation le matin et une décroissance l'après-midi. Nous ne pensons pas qu'il faille tirer un enseignement général de ce résultat, dans la mesure où l'examen titre par titre montre que seules sont concernées par cette évolution les quatre actions qui ont connu une hausse de leur cours durant la période d'étude. En effet, pour l'action Accor, dont le cours est stable au mois de mars, le nombre de limites à l'achat et à la vente a augmenté dans de mêmes proportions.

#### GRAPHIQUE 4.1

Évolution du nombre moyen de limites durant la séance



#### I.2.2.1.2 Le profil des profondeurs de marché

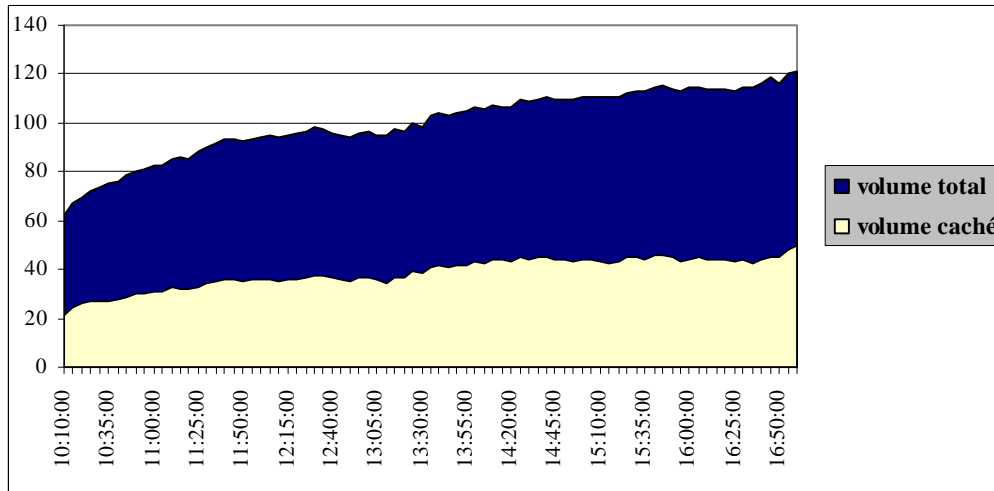
Quel que soit le côté du carnet d'ordres étudié, on peut s'apercevoir que la profondeur visible totale du carnet d'ordres s'accroît au fur et à mesure de la séance ( voir les graphiques 4.2 et 4.3). Il en est de même pour les quantités cachées. Ce profil peut trouver son explication dans le fait que la profondeur tient compte des ordres qui arrivent au fil de l'eau mais aussi des ordres en attente depuis parfois longtemps dans le carnet. Ceci illustre le fait que les flux d'ordres entrants soient plus nombreux que les flux sortants ( transactions, annulations, fin de validité).

De plus, nous avons pu constater que près de 50% des ordres introduits dans le carnet sont des ordres à validité JOUR ; les opérateurs doivent donc réintroduire leurs ordres s'ils n'ont pas été exécutés la veille : ceci explique donc la faiblesse des volumes en attente lors

de l'ouverture du marché. En outre, le niveau peu élevé de la profondeur trouve son explication dans le *fixing* d'ouverture qui a permis de nettoyer le carnet d'ordres.

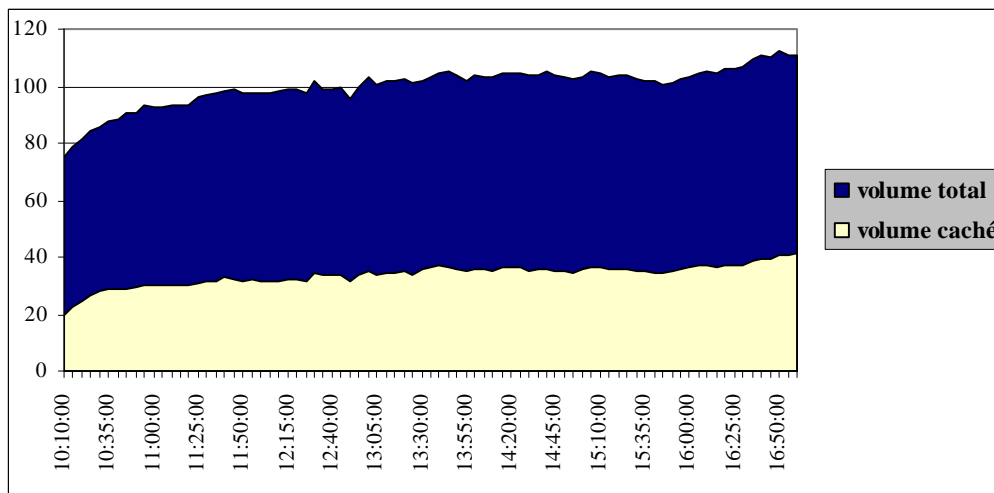
**GRAPHIQUE 4.2**

Évolution de la profondeur totale à l'achat du carnet d'ordres



**GRAPHIQUE 4.3**

Évolution de la profondeur totale à la vente du carnet d'ordres



Une première observation des graphiques 4.2 et 4.3 laisse apparaître la présence de volumes cachés en abondance au sein du carnet d'ordres puisque ceux-ci semblent représenter près d'un tiers de la profondeur totale. Nous allons effectuer une analyse titre par titre de la part du volume caché.

### I.2.2.1.3 Analyse de la part des volumes cachés

On s'intéresse désormais au pourcentage de volumes cachés au sein du carnet d'ordres : celui-ci diffère selon le côté de la contrepartie où l'on se situe ainsi que de l'action considérée comme l'indiquent les tableaux 4.2 et 4.3 ci-après.

**TABLEAU 4.2**

Part des volumes cachés à l'achat au sein du carnet

<b>Actions</b>	<b>Total</b>	<b>Visible</b>	<b>Caché</b>	<b>%</b>
<b>ACCOR</b>	17916	10586	7329	40,81%
<b>ALCATEL</b>	112707	83741	28966	25,72%
<b>ELF</b>	93330	62120	31210	33,30%
<b>PERNOD RICARD</b>	72094	27905	44190	61,31%
<b>SAINT GOBAIN</b>	45465	30231	15235	32,50%
<b>MOYENNE</b>	100	61	39	38,73%

**TABLEAU 4.3**

Part des volumes cachés à la vente au sein du carnet

<b>ACTIONS</b>	<b>Total</b>	<b>Visible</b>	<b>Caché</b>	<b>%</b>
<b>ACCOR</b>	18471	13411	5060	27,24%
<b>ALCATEL</b>	148700	110210	38490	25,70%
<b>ELF</b>	153261	121603	31658	20,54%
<b>PERNOD RICARD</b>	111420	49443	61977	55,51%
<b>SAINT GOBAIN</b>	96948	58359	38589	39,73%
<b>MOYENNE</b>	100	66	34	33,74%

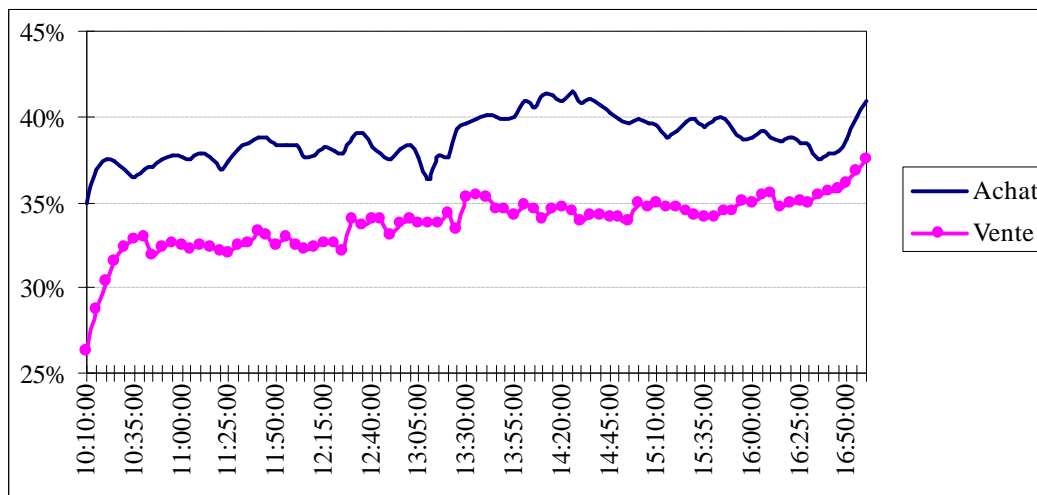
Ainsi en moyenne, la part du volume caché à l'achat s'élève à 39% contre 34% à la vente. A l'achat et à la vente, l'action qui obtient le plus fort pourcentage est Pernod-Ricard avec respectivement 61% et 55% de volumes cachés. A l'inverse, le titre Alcatel présente le plus faible pourcentage avec « seulement » 25% à l'achat et à la vente.

En ce qui concerne l'évolution de ce pourcentage durant la séance, comme l'indique le graphique 4.4, les deux taux augmentent au fur et à mesure du déroulement de la séance. Ainsi, le taux de volume caché à l'achat passe de 34% à l'ouverture à un peu plus de 40% à l'approche de la clôture. Pour ce qui est des volumes à la vente, le pourcentage remonte

plus fortement puisque nous obtenons un taux de 37% en fin de séance contre 26% au début des cotations.

#### GRAPHIQUE 4.4

Évolutions des taux de volumes cachés au sein du carnet d'ordres



Un autre résultat intéressant concerne le flux d'ordres cachés. L'examen de ce flux, comme le montre le tableau 4.4, laisse apparaître que la présence des volumes cachés n'est le fruit que de 12% des investisseurs. En outre, il convient de signaler que ce taux semble être une fonction négative du niveau de liquidité : plus l'action est liquide, plus le taux d'ordres cachés est faible.

#### TABLEAU 4.4

Taux d'ordres possédant une quantité cachée transmis au marché

<b>ACCOR</b>	15%
<b>ALCATEL</b>	8%
<b>ELF</b>	7%
<b>PERNOD-RICARD</b>	22%
<b>SAINT-GOBAIN</b>	10%
<b>MOYENNE</b>	12%

En ce qui concerne la taille de ces ordres cachés, le tableau 4.5 indique que les ordres détenant une partie cachée ont une taille en moyenne 7,4 fois plus élevée que les ordres dont les volumes associés sont entièrement visibles. Cette augmentation est moins marquée pour les titres de liquidité moindre, i.e. Accor et Pernod-Ricard.

Enfin, le dernier résultat issu du tableau 4.5 concerne le poids des volumes cachés au sein des « ordres cachés ». Nous pouvons constater que cette part représente près de 70% du volume associé à l'ordre. Il n'y a pas de différence significative entre les titres analysés.

**TABLEAU 4.5**  
Taille Moyenne des ordres transmis au marché

ACTIONS	Ordres visibles	Ordres cachés	Taux du volume caché par ordre
<b>ACCOR</b>	216	1085	71%
<b>ALCATEL</b>	582	5504	70%
<b>ELF</b>	696	5145	68%
<b>PERNOD-RICARD</b>	359	2096	75%
<b>SAINT-GOBAIN</b>	414	3881	72%
<b>MOYENNE</b>	-	-	71%

On a mesuré avec RCO la distribution des impacts des « événements ordres » dans le carnet<sup>10</sup> d'ordres et on a obtenu le résultat général selon lequel, en séance, un peu plus de 75% des impacts ont lieu dans les deux meilleures limites. Ce résultat indique que la durée de vie des ordres est plus faible en séance du fait de leur arrivée en tête de carnet (75% de l'activité se déroule au niveau des deux meilleures limites), ils ont donc une influence marginale sur la profondeur totale. On peut penser qu'avec la mesure de la profondeur utilisée (pondérée par sa durée de validité), il peut y avoir une quasi-stabilité de la profondeur en période de forte activité (beaucoup d'ordres et beaucoup de transactions). Cette constatation justifie pleinement une analyse complémentaire de la profondeur en tête de carnet d'ordres.

### **I.2.2.2 Analyse des cinq meilleures limites du carnet d'ordres en séance**

Nous allons maintenant analyser successivement l'évolution des profondeurs visibles et réelles, ainsi que le poids des ordres cachés dans les cinq meilleures limites et tenter de conclure sur l'emplacement des ordres cachés par rapport au reste du carnet.

<sup>10</sup> Un « événement ordre » se définit comme étant l'arrivée d'un ordre ou la modification d'un ordre existant.



### I.2.2.2.1 L'évolution de la profondeur des cinq meilleures limites

Dans le cadre de l'analyse du carnet global durant la séance, nous avons remarqué que la croissance de la profondeur était régulière. En ce qui concerne l'évolution des quantités associées aux cinq meilleures limites, elle apparaît ici comme plus irrégulière quel que soit le coté du carnet d'ordres considéré comme le démontrent les graphiques 4.5 et 4.6.

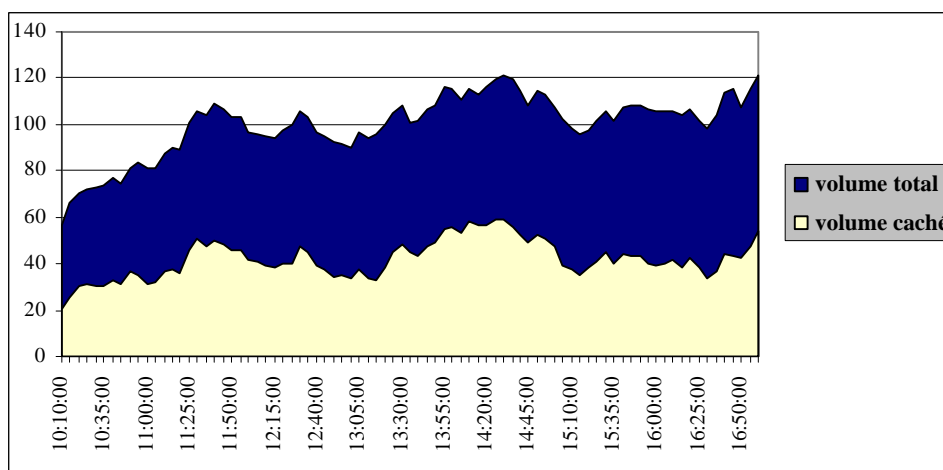
Ceci s'explique par le fait, comme on l'a signalé précédemment, que 75% des évènements ordres (placements et transactions) s'effectuent au niveau des deux meilleures limites d'où les nombreuses perturbations à intervenir autour d'une tendance. Néanmoins, il convient de signaler que la création d'une nouvelle limite accentue les variations de la profondeur.

De manière générale, une courbe de tendance permettrait de signaler, là encore quel que soit le coté du carnet d'ordres, une nette augmentation des volumes associés aux cinq meilleures limites lors des premiers instants de la séance, puis une orientation à la hausse beaucoup plus atténuée le reste de la séance jusqu'à un accroissement plus important dans les derniers instants de cotation.

Cette description vaut autant pour les volumes visibles que pour les volumes cachés même si le pouvoir explicatif de ces derniers sur le profil de la profondeur réelle semble plus déterminant.

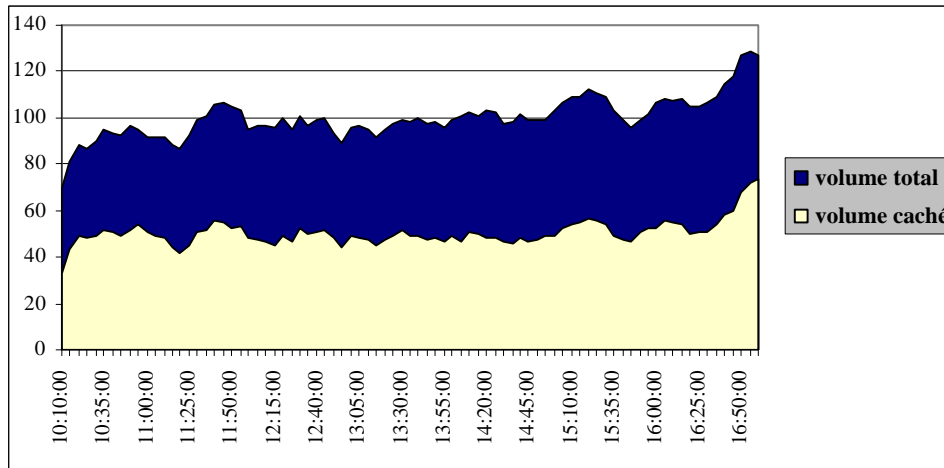
#### GRAPHIQUE 4.5

Évolution de la profondeur aux 5 meilleures limites acheteuses



## GRAPHIQUE 4.6

Évolution de la profondeur aux 5 meilleures limites vendeuses



### I.2.2.2.2 Analyse de la part des volumes cachés

Les résultats concernant le pourcentage de volumes cachés au sein des cinq meilleures limites sont très variables selon le côté de la contrepartie où nous nous situons ainsi que de l'action considérée comme l'indiquent les tableaux 4.6 et 4.7.

Ainsi en moyenne, la part du volume caché à l'achat s'élève à 42% contre 50% à la vente. C'est une première différence avec l'analyse précédente où nous avons constaté que le taux de volume caché à l'achat était supérieur à celui de la vente ; ce résultat devrait être d'ailleurs confirmé par l'examen de la répartition des ordres cachés au sein du carnet.

L'examen titre par titre, permet de considérer qu'à l'achat, les actions Accor et Pernod-Ricard présentent le plus fort pourcentage (50%) contre un taux de 31% pour l'action Alcatel. Pour ce qui est de la contrepartie vendeuse, l'action Pernod-Ricard culmine à plus de 60% contre un modeste 35% pour l'action Elf Aquitaine.

Ceci signifie donc que pour certaines actions, la contrepartie est deux fois plus importante qu'elle ne paraît aux yeux des investisseurs. Ceux-ci pourraient être réticents à échanger sur le marché de crainte de subir un prix désavantageux alors qu'il existe une réelle liquidité qui pourrait absorber leurs transactions. Riva (1998) démontre toutefois que les investisseurs avertis ont connaissance de l'existence de ce phénomène.

**TABLEAU 4.6**

Part des volumes cachés à l'achat au sein des cinq meilleures limites

<b>Actions</b>	<b>Total</b>	<b>Visible</b>	<b>Caché</b>	<b>%</b>
<b>ACCOR</b>	3143	1530	1613	50,67%
<b>ALCATEL</b>	22226	15259	6968	31,34%
<b>ELF</b>	23777	15142	8635	36,47%
<b>PERNOD RICARD</b>	4671	2326	2345	49,71%
<b>SAINT GOBAIN</b>	9831	5466	4366	41,35%
<b>MOYENNE</b>	100	58	42	41,91%

**TABLEAU 4.7**

Part des volumes cachés à la vente au sein des cinq meilleures limites

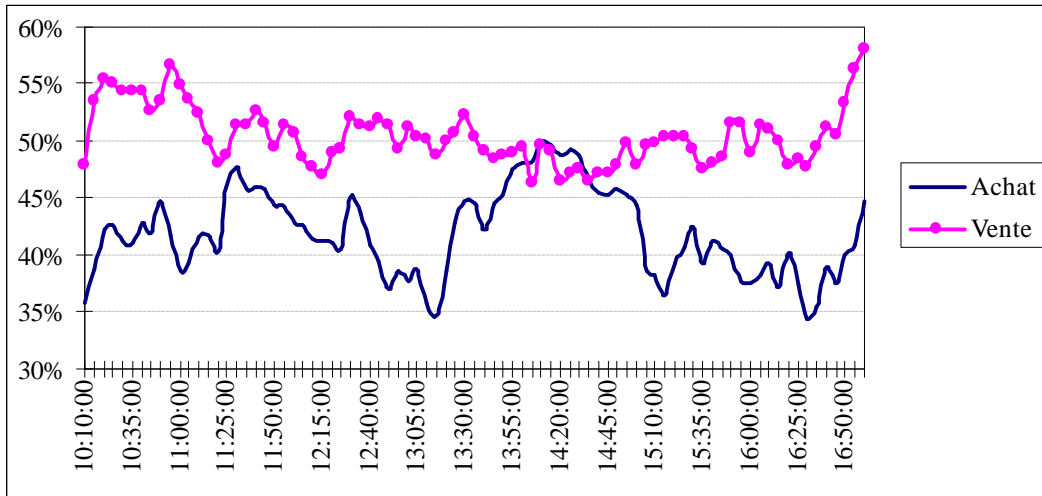
<b>ACTIONS</b>	<b>Total</b>	<b>Visible</b>	<b>Caché</b>	<b>%</b>
<b>ACCOR</b>	3470	2003	1467	41,74%
<b>ALCATEL</b>	30792	16131	14661	47,56%
<b>ELF</b>	26913	17396	9517	35,15%
<b>PERNOD RICARD</b>	8234	2791	5443	65,69%
<b>SAINT GOBAIN</b>	22178	8207	13970	62,05%
<b>MOYENNE</b>	100	50	50	50,44%

En ce qui concerne l'évolution de ce pourcentage durant la séance, représenté par le graphique 4.7, les deux taux progressent sensiblement durant la séance mais connaissent de nombreuses fluctuations. Ceci s'explique, comme nous l'avons signalé précédemment par l'évolution même de la profondeur qui dépend étroitement de l'activité. Ainsi le taux à l'achat ouvre la séance à 35% pour clôturer à 44% ; on note par ailleurs un pic aux alentours de 14h30, heure à laquelle de nombreuses données macroéconomiques américaines tombent sur les téléspectateurs. Le pourcentage de volume caché à la vente, pour sa part, évolue autour de sa moyenne tout au long de la séance avec une ouverture à 47% et une clôture à 58%.

Le fort pourcentage de volumes cachés semble signifier que le profil de la profondeur totale est expliqué en grande partie par le flux d'ordres cachés, c'est pourquoi nous avons souhaité en conclusion à ce développement, par un jeu de régressions, confirmer cette intuition.

### GRAPHIQUE 4.7

Évolution des taux de volumes cachés au niveau des cinq meilleures limites



Il a donc été procédé aux trois régressions suivantes :

◆ Régression 1 :  $\Delta VT_t = a_1 \Delta VV_t + b_1 \Delta VC_t + c_1 + e_t$  (4.1)

◆ Régression 2 :  $\Delta VT_t = a_2 \Delta VV_t + c_2 + e_t$  (4.2)

◆ Régression 3 :  $\Delta VT_t = b_3 \Delta VC_t + c_3 + e_t$  (4.3)

Où  $\Delta VT_t$ ,  $\Delta VV_t$  et  $\Delta VC_t$  sont respectivement les variations relatives de la profondeur totale, puis de la profondeur visible, et enfin de la profondeur cachée de la première limite.

Les résultats de ces régressions sont répertoriés dans les tableaux 4.8 à 4.10. Les résultats obtenus sont très significatifs quelle que soit la contrepartie retenue. En effet, si les variations des profondeurs visibles et cachées expliquent toutes deux le profil de la profondeur totale (ce qui est évident compte tenu du lien arithmétique qui lie les variables en niveau), on s'aperçoit que la différence première de la profondeur cachée contribue de manière nettement plus significative<sup>11</sup> à l'évolution de la profondeur réelle de la première limite. Toutes les statistiques (test de Fisher, coefficient de détermination et statistique de *Student*) corroborent ce résultat.

<sup>11</sup> Il convient de signaler que le coefficient de détermination serait égal à 1 si le taux d'ordres cachés était constant.

**TABLEAU 4.8**

Résultats des régressions de type 1

ACHAT	Coefficients	Écart type	Statistique T
$c_1$	0	*	*
$\Delta VV_t$	0,548	0,027	19,74
$\Delta VC_t$	0,251	0,006	39,48
	R <sup>2</sup> =0,845	F=1120	

VENTE	Coefficients	Écart type	Statistique T
$c_1$	-0,016	0,003	-4,45
$\Delta VV_t$	0,478	0,014	34,08
$\Delta VC_t$	0,448	0,007	60,46
	R <sup>2</sup> =0,940	F=3230	

**TABLEAU 4.9**

Résultats des régressions de type 2

ACHAT	Coefficients	Écart type	Statistique T
$c_2$	0	*	*
$\Delta VV_t$	0,744	0,059	12,41
	R <sup>2</sup> =0,256	F=141	

VENTE	Coefficients	Écart type	Statistique T
$c_2$	0	*	*
$\Delta VV_t$	0,723	0,042	17,12
	R <sup>2</sup> =0,404	F=277	

**TABLEAU 4.10**

Résultat des régressions de type 3

ACHAT	Coefficients	Écart type	Statistique T
$c_3$	0	*	*
$\Delta VC_t$	0,273	0,008	31,28
	R <sup>2</sup> =0,699	F=947	

VENTE	Coefficients	Écart type	Statistique T
$c_3$	0	*	*
$\Delta VC_t$	0,516	0,013	37,68
	R <sup>2</sup> =0,771	F=1377	

### I.2.2.2.3 Répartition des volumes au sein du carnet d'ordres

Il nous faut alors estimer la répartition des volumes placés dans les cinq premières limites du carnet d'ordres. Cette estimation revient à calculer un ratio entre les quantités associées aux cinq meilleures limites et les quantités globales figurant dans le carnet d'ordres.

Une fois les résultats obtenus, nous les comparons à une référence théorique bâtie à partir de l'hypothèse d'une répartition proportionnelle des volumes de titres au sein du carnet d'ordres et du nombre de propositions de prix existant que nous avons calculé précédemment. Les résultats sont recensés dans les tableaux 4.11 et 4.12.

La lecture de ces tableaux nous permet de tirer deux enseignements : tout d'abord, nous assistons bien à une concentration des ordres en tête de carnet quelle que soit la contrepartie retenue. Ainsi l'indice moyen nous indique que, pour le volume réel, 18% (17%) de la profondeur globale à l'achat (à la vente) se situent sur les cinq premières limites. Ces taux sont nettement supérieurs au pourcentage théorique qui ne s'élève qu'à 7%.

**TABLEAU 4.11**

Répartition des volumes associés aux cinq meilleures limites acheteuses

Actions	Total	Visible	Caché	% théorique
ACCOR	17,583%	14,432%	22,103%	7,813%
ALCATEL	19,785%	18,142%	24,211%	4,237%
ELF	25,864%	24,492%	28,631%	7,353%
PERNOD RICARD	6,472%	8,349%	5,287%	9,804%
SAINT GOBAIN	21,570%	18,165%	27,880%	7,353%
MOYENNE	18,255%	16,716%	21,622%	7,312%

**TABLEAU 4.12**

Répartition des volumes associés aux cinq meilleures limites vendeuses

Actions	Total	Visible	Caché	% théorique
ACCOR	18,685%	14,876%	28,748%	10,417%
ALCATEL	20,605%	14,540%	38,341%	4,310%
ELF	17,527%	14,265%	30,237%	4,425%
PERNOD RICARD	7,394%	5,652%	8,809%	7,692%
SAINT GOBAIN	23,002%	14,088%	36,363%	5,319%
MOYENNE	17,443%	12,684%	28,500%	6,433%

L'autre conclusion qui peut être tirée de cette analyse concerne les ordres cachés dont la présence en pourcentage est supérieure aux volumes visibles puisque l'on obtient des taux de 21% et 28% respectivement à l'achat et à la vente contre des taux de 16% et 12%. Ces résultats concernent toutes les actions, sauf Pernod-Ricard qui se caractérise par la présente imposante de volumes cachés au sein du carnet d'ordres ce qui constitue peut-être une explication.

Nous avons ainsi examiné le carnet d'ordres dans sa globalité d'une part, et les cinq meilleures limites qui sont régulièrement diffusées sur les différents réseaux d'information d'autre part. Nous avons pu mettre en relief une abondance de liquidité cachée qui se positionne principalement en tête de carnet. Ce résultat concerne les cinq actions constituant notre échantillon mais nous avons pu constater que nos analyses étaient plus significatives pour les actions Pernod-Ricard et Accor qui d'après d'autres mesures (la fourchette et l'activité boursière) devaient être considérées comme les actions les moins liquides de notre échantillon. La corrélation négative entre la présence d'ordres cachés et la fourchette est une perspective de recherche qui pourrait être poursuivie.

La présence de volumes cachés au cœur du carnet d'ordres est si abondante (plus de 50% en tête de carnet pour certaines actions selon Auguy et Le Saout (1999)) qu'elle est susceptible de remettre en cause certaines estimations de liquidité qui ne prennent en compte que les volumes affichés. Il nous apparaît dès lors opportun d'effectuer de nouvelles estimations de ces mesures en intégrant les volumes cachés dans l'évaluation de la liquidité.

### **I.2.3 De nouvelles estimations des mesures usuelles de liquidité**

On va estimer deux mesures usuelles de la liquidité : le lambda de Kyle (1985) et la fourchette moyenne pondérée. L'objectif est de vérifier que la prise en compte des volumes cachés ne modifie pas le profil de ces mesures classiques durant la séance.

### I.2.3.1 Le lambda de Kyle (1985)

On étudie ici le lambda de Kyle. Comme on vient de le signaler, la part des ordres cachés sur la première limite est très importante. Un tel résultat ne devrait pas être sans conséquence sur le niveau du lambda de Kyle et ses extensions.

Nous avons donc estimé à nouveau les lambdas en considérant d'une part les volumes affichés associés à la meilleure limite, et d'autre part, les volumes réellement présents sur la meilleure limite. Les résultats<sup>12</sup> sont présentés dans le tableau 4.13.

Les estimations nous permettent d'affirmer qu'il existait, avant que ne soit mise en œuvre la Reconstitution du Carnet d'Ordres (RCO), un biais important dans l'évaluation de la liquidité. Notre indice médian nous indique que le niveau de la liquidité, mesuré par le lambda de Kyle (1985), a augmenté respectivement de 42% par le seul fait de la prise en compte des volumes cachés. Les résultats sont significatifs pour l'ensemble des valeurs de notre échantillon ; nous pouvons constater, que conformément à nos prévisions, c'est l'action Pernod-Ricard qui bénéficie le plus de cette prise en compte puisque son degré de liquidité s'améliore jusqu'à 50%.

**TABLEAU 4.13**

Estimations des lambdas de Kyle

Actions	$\lambda$ réel	$\lambda$ Visible	Variation
ACCOR	0,788	1,260	-37,5%
ALCATEL	0,043	0,066	-35,3%
ELF	0,034	0,050	-31,0%
PERNOD RICARD	0,117	0,231	-49,5%
SAINT GOBAIN	0,118	0,170	-30,3%
MOYENNEE	0,089	0,156	-42,8%

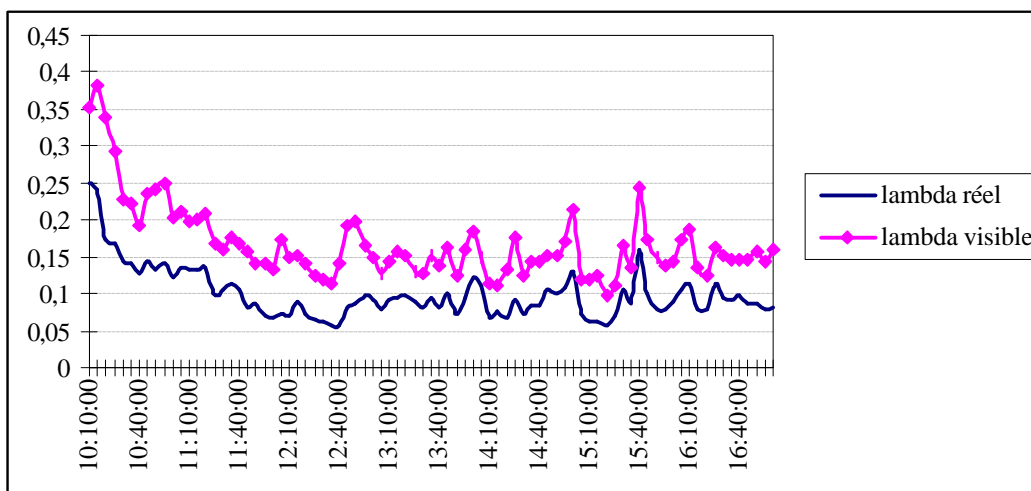
Un autre résultat apparaît : il s'agit de l'évolution de cet indicateur de liquidité durant la séance. Est-ce que le profil du lambda de Kyle va être modifié ? Une réponse positive remettrait en cause certaines théories émises sur les relations volumes-prix. Le graphique 4.8 nous renseigne sur le comportement de cette mesure.

<sup>12</sup> Les lambdas sont multipliés par 100.



## GRAPHIQUE 4.8

Évolution des lambdas de Kyle pondérés de l'échantillon durant la séance



L'observation du lambda de Kyle permet de signaler que si le degré de liquidité de l'échantillon s'améliore grâce à la prise en compte des volumes cachés, son évolution<sup>13</sup> durant la séance n'est guère modifiée puisque les variations du lambda visible et du lambda réel sont synchrones.

En outre, on peut noter que l'écart d'estimation le plus important qui sépare la liquidité réelle et la liquidité affichée se situe à l'ouverture du marché. Ainsi, la vision d'un mauvais état du marché, en terme de liquidité, lors des premiers instants de cotation, est erronée. Il peut s'agir d'un moment opportun pour demander de la liquidité sur le marché dans la mesure où c'est une période d'échange très active.

### I.2.3.2 La Fourchette Moyenne Pondérée

Nous analysons tout d'abord l'évolution et la comparaison des Fourchettes Moyennes Pondérées affichées et réelles durant la séance. Par la suite, on effectue une distinction entre les prix selon le sens de la transaction afin de confirmer les résultats que l'on a précédemment établis.

<sup>13</sup> Il convient de noter que Auguy et Le Saout (1999) étudient aussi le coefficient de sensibilité qui constitue une extension du lambda de Kyle (1985). Le profil décrit par le coefficient de sensibilité durant la séance diffère selon que l'on prend ou non en compte les volumes cachés. En effet, la lecture du coefficient de sensibilité réel semble indiquer que le niveau de liquidité ne se dégrade pas de manière excessive lors des premiers instants de cotations comme c'est le cas pour le coefficient de sensibilité visible

### I.2.3.2.1 Analyse de la Fourchette Moyenne Pondérée durant la séance

La description de l'évolution de la profondeur totale du carnet d'ordre en séance nous a donc apporté une autre vision de la liquidité offerte sur la place de Paris. Cependant, à aucun moment, notre étude n'a considéré la composante prix de la liquidité, ce qui constitue une sérieuse lacune. C'est pourquoi nous avons souhaité conclure par l'analyse des Fourchettes Moyennes Pondérées (FMP) visibles et totales.

La Fourchette Moyenne Pondérée peut être formulée de la manière suivante :

$$FMP_t(j) = \frac{P_t^{Ask^*}(j) - P_t^{Bid^*}(j)}{M_t^*(j)} \quad (4.4)$$

où  $P_t^{Ask^*}(j)$  et  $P_t^{Bid^*}(j)$  sont respectivement les bornes vendeuse et acheteuse de la Fourchette Moyenne Pondérée,

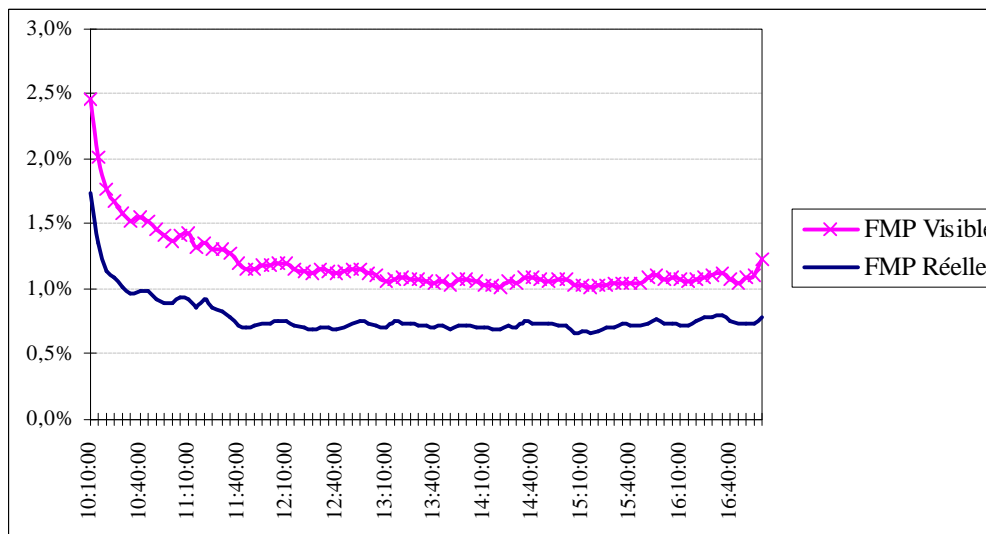
$M_t^*(j)$  est le milieu des bornes de la fourchette,

et  $b_j$  correspond au nombre de fourchettes affichées durant la séance  $j$ .

A partir de cette méthodologie, on obtient le graphique 4.9 qui indique l'évolution de la Fourchette Moyenne Pondérée durant la séance.

**GRAPHIQUE 4.9**

Évolution de la Fourchette Moyenne Pondérée



Comme la profondeur du marché, la liquidité estimée par la Fourchette Moyenne Pondérée augmente au fur et à mesure que nous nous rapprochons de la clôture de la séance. Ceci peut s'expliquer par l'accumulation d'ordres à l'approche de la clôture : la Fourchette Moyenne Pondérée se rapproche alors du niveau de la fourchette classique puisque les volumes associés à la première limite s'accroissent significativement.

Le constat le plus intéressant demeure une nouvelle fois la distinction qui doit être faite entre la Fourchette Moyenne Pondérée visible et réelle (voir le tableau 4.14). Les résultats obtenus à partir de l'analyse de la profondeur sont confirmés. Nous nous apercevons que la Fourchette Moyenne Pondérée proposée aux investisseurs s'élève en moyenne à 1,190% durant la séance alors qu'elle est en réalité égale à 0,788 %. Cette différence est encore plus significative en début de séance (2,45% contre 1,70%). Elle tend à se réduire durant la séance avant de remonter à l'approche de la clôture. Ceci signifie donc qu'un investisseur désirant échanger un bloc d'actions bénéficie d'un prix plus avantageux en transmettant son ordre sur le marché central CAC plutôt qu'en ayant recours à un teneur de marché.

**TABLEAU 4.14**

Estimations des Fourchettes Moyennes Pondérées

<b>Actions</b>	<b>FMP réelle</b>	<b>FMP Visible</b>	<b>Différence</b>
<b>ACCOR</b>	1,628%	2,459%	-0,831%
<b>ALCATEL</b>	0,584%	0,853%	-0,269%
<b>ELF</b>	0,372%	0,460%	-0,088%
<b>PERNOD RICARD</b>	0,794%	1,420%	-0,625%
<b>SAINT GOBAIN</b>	0,561%	0,762%	-0,200%
<b>MOYENNE</b>	0,788%	1,190%	-0,402%

En outre, nous pouvons constater que les principaux bénéficiaires de l'estimation de la Fourchette Moyenne Pondérée à partir des volumes réellement présents dans le carnet d'ordres sont les actions qui présentent le moins bon niveau de liquidité. Ainsi la FMP pour les actions Accor et Pernod-Ricard diminue de près de 50%.

#### **I.2.3.2.2 Analyse des prix d'échange d'un bloc d'actions**

De manière similaire, nous analysons l'évolution de la différence de prix proposés par le marché central et par les teneurs de marchés. Ceci revient à comparer les bornes acheteuse

et vendeuse de la Fourchette Moyenne Pondérée selon qu'elles seraient calculées en tenant compte des ordres cachés ou non.

Ainsi le tableau 4.15 présente l'écart moyen au niveau de chaque borne de la Fourchette Moyenne Pondérée selon qu'elle serait calculée en fonction des volumes réels ou des volumes affichés. Il est ainsi possible de constater qu'en règle générale les écarts sont symétriques, c'est-à-dire que le coût supplémentaire supporté par un investisseur qui désire échanger un bloc d'actions sur le système Hors CAC au détriment du marché central, est équivalent qu'il soit acheteur (0,193%) ou vendeur (0,210%). Ces résultats permettent en outre de constater une fois de plus que les actions les plus liquides à l'origine ne profitent que très peu de cette nouvelle estimation, ainsi le « gain » sur Elf Aquitaine n'est en moyenne que de 0,04%.

**TABLEAU 4.15**

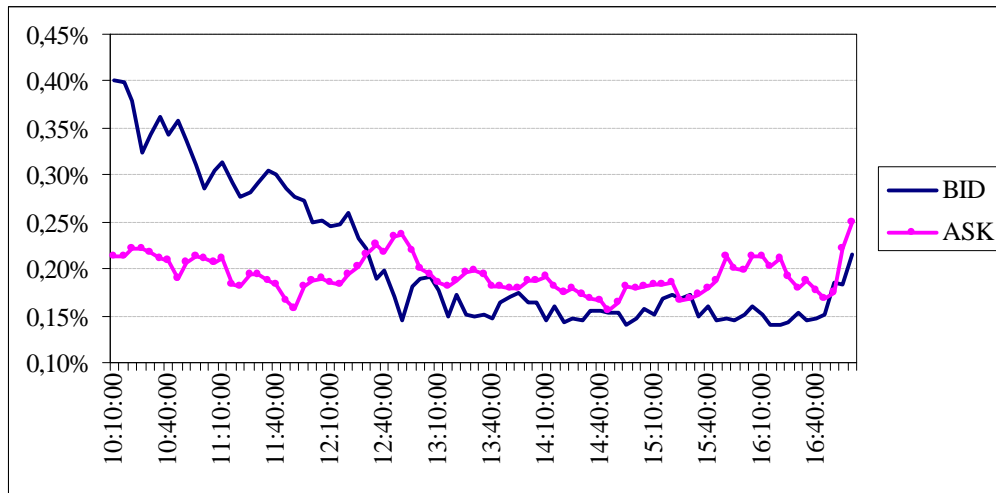
Écarts moyens au niveau des bornes de la FMP

<b>Actions</b>	<b>Écart Bid</b>	<b>Écart Ask</b>
<b>ACCOR</b>	0,502%	-0,332%
<b>ALCATEL</b>	0,109%	-0,160%
<b>ELF</b>	0,040%	-0,048%
<b>PERNOD RICARD</b>	0,310%	-0,312%
<b>SAINT GOBAIN</b>	0,087%	-0,113%
<b>MOYENNE</b>	0,210%	-0,193%

En ce qui concerne l'évolution de ces écarts durant la séance, la lecture du graphique 4.10 est riche d'enseignements. Il existe une différence notable selon la borne étudiée. Ainsi l'écart autour de la borne *Ask* (i.e. le prix vendeur ou encore le cours auquel l'investisseur achètera son bloc d'actions) est stable durant la séance de cotation ; elle atteint son niveau le plus élevé lors de la clôture. En revanche, l'écart autour de la borne *Bid* (i.e. le prix acheteur ou encore le cours auquel l'investisseur vendra son bloc d'actions) présente un profil particulier. L'écart diminue toute la journée avant de remonter peu avant la clôture.

### GRAPHIQUE 4.10

Évolution en séance des écarts aux bornes de la Fourchette Moyenne Pondérée



Cette étude consacrée à la Fourchette Moyenne Pondérée réelle nous a donc permis de mettre en relief l'intérêt pour l'investisseur de ne pas effectuer systématiquement d'importantes transactions sur le marché hors CAC. L'investisseur peut en effet espérer obtenir sur le marché central un prix d'échange qui sera strictement compris dans les limites de cette Fourchette Moyenne Pondérée. Ce résultat ne doit cependant pas être considéré comme une véritable « découverte » dans la mesure où Riva (1996) indiquait qu'une majorité des transactions de blocs ayant une taille inférieure à 1,25 TNB s'effectuait sur le marché central. Il apporte ainsi une preuve que les investisseurs ont parfaitement connaissance de l'existence de volumes cachés dans le carnet d'ordres et que par conséquent le marché CAC constitue une très bonne alternative au marché de blocs. Pour notre part, nous venons de justifier l'attitude de ces investisseurs et avons précisé que ce choix de mode de transaction est extrêmement profitable sur certaines valeurs (Accor et Pernod-Ricard) dont le niveau de liquidité peut paraître dissuasif

Cette analyse avait pour objectif l'analyse de la liquidité mesurée par la profondeur du carnet d'ordres et la Fourchette Moyenne Pondérée. Cette recherche a été rendue possible par une nouvelle méthodologie, RCO, qui permet de reconstituer le carnet d'ordres de la Bourse de Paris en tenant compte des volumes cachés.

En premier lieu, on a analysé de façon descriptive la profondeur du carnet d'ordres. Nous avons ainsi pu constater que le carnet contenait près de 35% de volumes cachés. En outre, près de 25% de ce type d'ordres est concentré sur les cinq meilleures limites contre 15% pour les ordres à « cours limite » classiques. Ce constat, assisté par des régressions, a permis de démontrer que le profil des volumes réels associés aux meilleures limites était expliqué majoritairement par le flux d'ordres cachés. On a aussi pu remarquer que les actions à priori les moins liquides de l'échantillon présentent un pourcentage de volumes cachés plus élevé que la moyenne. Un tel résultat constitue les fondations de recherche future.

Un autre résultat très important à nos yeux concerne l'analyse de la Fourchette Moyenne Pondérée. Nous nous sommes ainsi aperçus qu'un investisseur désireux d'échanger un bloc d'actions doit privilégier le marché central au détriment du teneur de marché, ce dernier fixant ses prix à partir des quantités associées aux meilleures limites révélées au public. Un tel résultat, jamais démontré jusqu'à présent, justifie l'attitude des investisseurs, qui selon Riva (1998), négocient les blocs de faible taille sur le système CAC.

Le coût de la liquidité pour les demandeurs d'immédiateté s'avère donc être plus faible qu'affiché. Compte tenu de la présence massive de volumes cachés, l'investisseur en attente d'une offre de liquidité suffisante peut donc investir plus rapidement. Cette dynamique de l'offre et la demande de liquidité est d'ailleurs l'objet de l'étude qui suit.

Néanmoins, l'ensemble de ces résultats doit être confirmé par de nouvelles études afin de veiller à ce que les estimations effectuées ne soient pas dépendantes de la période d'analyse, ainsi que des actions que nous avons retenues.

## **SECTION II - PLACEMENT D'ORDRES ET STRATÉGIES**

Cette troisième section a pour objectif l'étude du placement d'ordres. Cette analyse est rendue possible grâce à l'outil RCO. Nous avons ainsi la possibilité de construire un modèle de flux d'ordres suivant Bisière et Kamionka (1998), cependant nous ne nous intéressons pas à l'analyse de l'espérance conditionnelle de la durée séparant deux ordres [Engle et Russell (1998)]. Nous concentrons notre analyse sur une classification ayant pour fondement l'agressivité des ordres initiée par Biais, Hillion et Spatt (1995) mais enrichie par l'utilisation de la technique RCO. A la suite de cette étude générale, nous examinons le comportement du marché lors de « l'effet compensation » mis en relief par Le Saout (1999a).

L'organisation de cette section s'établit de la manière suivante. Nous effectuons tout d'abord une revue de la littérature. Puis après avoir abordé les éléments méthodologiques, on procède à l'étude des matrices de transition des ordres à la Bourse de Paris et on réalise une étude clinique sur l'action France Télécom, plus forte capitalisation boursière de l'indice CAC40, dans le cadre de l'examen de « l'effet compensation ».

### **II.1 UNE REVUE DE LA LITTÉRATURE**

La qualité des données boursières progressant, de plus en plus d'études s'intéressent à la dynamique du placement d'ordres au sein du carnet d'ordres. Ces analyses ont pour fondement une classification hiérarchique de l'agressivité des ordres et l'émission d'hypothèse relative à la coexistence entre les offreurs et les demandeurs de liquidité sur les marchés.

Après avoir défini cette classification hiérarchique et les hypothèses qui en sont issues, nous présentons les résultats des différentes études relatives au comportement des investisseurs vis-à-vis de la dynamique du carnet d'ordres.

## II.1.1 Détermination de l'agressivité des ordres

La première étude consacrée à la dynamique du placement d'ordre a été réalisée par Biais, Hillion et Spatt (1995). Afin d'analyser le flux des ordres associés aux valeurs composant l'indice CAC40, les auteurs définissent une classification hiérarchique des ordres qui sera reprise par une majorité d'études traitant du même thème. Il en est de même avec les hypothèses, relatives à l'autocorrélation des ordres, émises par les mêmes auteurs.

La classification de l'agressivité de l'ordre repose sur les délais d'exécution. En effet, plus le prix est agressif, plus le délai d'exécution est supposé court.

Les ordres d'achats et de vente vont ainsi être répartis en six classes (soit douze au total) que l'on décrit ci-après par ordre décroissant d'agressivité pour les ordres d'achat<sup>14</sup>.

Parmi les achats instantanés, i.e. les achats qui entraînent une transaction dès leur introduction dans le carnet, nous distinguons trois types d'agressivité. Les ordres agressifs de niveau 1, qualifiés *de grande taille* par Biais, Hillion et Spatt (1995), correspondent à des ordres d'achat qui touchent des ordres de vente au-delà de la meilleure limite, ce qui signifie qu'ils génèrent plusieurs transactions à des prix différents et vont accroître la fourchette courante. Dans cette catégorie, nous allons donc retrouver des ordres à tout prix ou encore à cours limité avec un prix supérieur à la meilleure limite de vente. Les volumes associés à ces ordres sont plus importants que la profondeur vendeuse réelle (affichée + cachée). Les ordres agressifs de niveau 2, qualifiés au *prix de marché*, désignent des ordres au prix de marché et à cours limite égal à la meilleure limite vendeuse avec des volumes associés plus importants que la profondeur réelle vendeuse. Ceci signifie que l'ordre va être exécuté partiellement. La meilleure limite vendeuse va ainsi être annulée et une nouvelle meilleure limite (le cours d'exécution) à l'achat va être créée. Les ordres agressifs de niveau 3, qualifiés de *petite taille*, regroupent les ordres d'achat exécutés totalement au meilleur prix de vente. On retrouve les ordres à tout prix, au prix de marché et avec un cours limite supérieur ou égal à la meilleure limite vendeuse. Les volumes associés à ces ordres sont dits de « petite taille » car ils sont inférieurs à la profondeur réelle.

En ce qui concerne les ordres qui ne font pas l'objet d'une exécution, même partielle, immédiate, nous avons considéré quatre classes d'agressivité. Tout d'abord, on ne prend en



compte que les achats « dans la fourchette ». Ce sont des ordres qui améliorent la liquidité du marché en réduisant la fourchette. Ils sont prioritaires par le prix sur tous les autres ordres à cours limité émis jusque là. Le niveau 5 d'agressivité correspond aux ordres d'achat placés sur la meilleure limite. Ces ordres améliorent la profondeur de la meilleure limite. Ces ordres possèdent la priorité prix mais ne sont susceptibles d'être exécutés qu'une fois les ordres précédemment émis à cette même limite négociés.

La dernière classe d'ordres désigne des ordres émis en dehors de la meilleure limite. Ces ordres ne pourront être exécutés que si les ordres libellés à un meilleur prix sont exécutés, modifiés à un prix inférieur ou encore annulés.

Le tableau 4.16 récapitule les quatorze classes d'ordres que nous venons de constituer.

**TABLEAU 4.16**  
Classification hiérarchique des ordres

<i>Numéro</i>	<i>Libellé</i>
<i>Achat</i>	
1	Achats de grande taille
2	Achats au prix de marché
3	Achats de petite taille
4	Ordres d'achat dans la fourchette
5	Ordres d'achat sur la fourchette
6	Ordres d'achat placés au-delà de la meilleure limite
<i>Vente</i>	
7	Ventes de grande taille
8	Ventes au prix de marché
9	Ventes de petite taille
10	Ordres de vente dans la fourchette
11	Ordres de vente sur la fourchette
12	Ordres de vente placés au-delà de la meilleure limite

Source : Biais, Hillion et Spatt (1995)

A partir de cette classification, Biais, Hillion et Spatt (1995) tentent de valider des hypothèses concernant l'effet liquidité et l'effet information nées des nombreux articles théoriques de microstructure [Kyle (1985), Glosten et Milgrom (1985), Admati et Pfleiderer (1988), Blume, Easley et O'Hara (1994),...].

<sup>14</sup> La démarche est identique pour les ordres de vente.

Les hypothèses concernant l'effet liquidité reposent sur le principe qui veut que les échanges ne soient pas motivés par la détention d'une information qu'elle soit publique ou privée. Ainsi, nous sommes en présence de demandeurs de liquidité qui font face à des offreurs. Ces derniers vont se livrer une concurrence par les prix et au niveau du temps de réaction. Ceci donne lieu aux conjectures qui suivent.

### **Hypothèse 1 : Concurrence pour la priorité prix**

*[a] Un ordre dans la fourchette a tendance à être suivi d'un ordre de même type et de même sens.*

*[b] La réaction du marché est plus vive après un ordre dans la fourchette qu'après un ordre de même sens sur ou en dehors de la fourchette.*

Cette première série d'hypothèses est liée à la concurrence pour la priorité par les prix. Elle illustre le principe de la surenchère. On améliore l'offre le plus rapidement possible jusqu'à un plafond, i.e. la meilleure limite opposée, tout en sachant qu'on est soumis à la « malédiction du vainqueur »<sup>15</sup>.

### **Hypothèse 2 : Choix de la surenchère**

*[a] Une forte quantité demandée (respectivement offerte) au meilleur prix favorise l'apparition d'un ordre d'achat dans la fourchette, et au contraire défavorise l'apparition d'un ordre d'achat (de vente) sur et en dehors de la fourchette.*

*[b] Un ordre dans la fourchette favorise l'apparition d'un ordre de même sens sur la fourchette, et réciproquement.*

Ces nouvelles hypothèses constituent un affinement de la première conjecture par l'introduction de la priorité temps. Ainsi, l'hypothèse [2a] exprime le fait qu'il ne soit pas toujours utile d'améliorer l'offre de liquidité en termes de prix. En effet, si la profondeur associée à la meilleure limite est importante, le placement d'un ordre sur cette limite risque de réduire la probabilité d'exécution en raison de la priorité temps. Aussi, en de semblables circonstances, il convient de « brûler » la priorité temporelle en surenchérissant. Au contraire, si les volumes associés aux meilleures limites sont faibles, la priorité temporelle passe au second plan, et il n'apparaît pas nécessaire d'effectuer une meilleure offre de prix.

---

<sup>15</sup> Voir Biais, Foucault et Hillion (1997). Le vainqueur d'une enchère est celui qui surestime la valeur de l'objet de la vente.

Il convient néanmoins de signaler que la présence d'ordres cachés<sup>16</sup> peut limiter la validité de telles hypothèses.

### **Hypothèse 3 : Fourniture et consommation de liquidité**

*[a] Une fourchette de prix large favorise l'arrivée des ordres à cours limité et défavorise l'arrivée des ordres à exécution immédiate.*

*[b] Un ordre dans ou sur la fourchette favorise l'apparition d'un petit ordre à exécution immédiate de sens opposé.*

*[c] Les ordres au prix de marché et de sens opposé tendent à se succéder.*

Cette troisième série d'hypothèses est liée avant tout à l'état du carnet d'ordres. Toutes choses égales par ailleurs, une faible fourchette réduit considérablement les propositions de prix à l'intérieur de ses limites et attribue une faible rémunération à l'offreur de liquidité. En revanche, une plus grande fourchette est propice à favoriser la surenchère.

En présence d'une large fourchette, les ordres à exécution immédiate induisent des coûts élevés. Aussi, un ordre réduisant le prix de la liquidité devrait favoriser l'apparition des demandeurs de liquidité pour l'intégralité de la quantité offerte au meilleur prix.

Enfin, un ordre au prix de marché associé à des volumes plus importants que la profondeur proposée constitue à la fois une demande et une offre de liquidité. Considérons le cas d'un achat au prix de marché, cet ordre va avoir pour effet immédiat d'absorber la liquidité présente à la vente, mais la partie non exécutée de l'ordre se transforme en ordre à cours limité. Ainsi, la liquidité du côté acheteur du carnet d'ordres a été améliorée. Nous pouvons dès lors penser qu'un demandeur de liquidité à la vente va intervenir.

L'autre motivation des échanges sur les marchés financiers est la détention d'informations qui peut se présenter sous diverses formes. Ceci donne lieu à la mise en place de stratégies de placements d'ordres sur lesquelles peu a été écrit. Néanmoins, il est possible d'émettre plusieurs hypothèses à partir des recherches effectuées au niveau du processus de formation de prix et des relations entre les volumes d'activité et les cours [Kyle (1986), Easley et O'Hara (1992), Glosten et Milgröm (1992), Glosten et Harris (1994)]. Les trois conjectures tirées de BHS (1995) ont pour fondement la relation censée exister entre

---

<sup>16</sup> Voir Auguy et Le Saout (1999).

l'agressivité de l'ordre et le caractère informationnel de ce même ordre. Ces hypothèses sont émises dans un cadre strictement informationnel toutes choses égales par ailleurs.

#### **Hypothèse 4 : Effet diagonal**

*Un ordre de type donné tend à succéder à un ordre de type identique.*

Cette hypothèse traduit un effet mimétisme<sup>17</sup> mais aussi la stratégie d'intervention des agents informés. Kyle (1985) considère en effet que les investisseurs informés fractionnent leurs ordres afin de dissimuler la détention d'informations privilégiées. Cette première conjecture donne lieu à l'émission de deux autres hypothèses.

#### **Hypothèse 5 : Intensité du signal**

*Le temps moyen de réaction du marché à l'arrivée d'un ordre décroît avec son agressivité.*

Cette hypothèse traduit la qualité et l'intensité du signal révélé au marché. En effet, nous pouvons penser que plus un ordre est agressif, plus il est révélateur d'informations. Nous sommes donc en droit d'attendre une réaction plus rapide du marché à la suite des placements d'un ordre agressif.

#### **Hypothèse 6 : Glissement de la fourchette**

*Un achat de grande taille (respectivement une vente) tend à être suivi d'un ordre dans la fourchette et de même sens.*

Cette dernière hypothèse porte sur l'état du carnet d'ordres et le coût de la liquidité. Le déplacement de la valeur fondamentale accroît le prix de la liquidité. Par conséquent, les offreurs de liquidité vont devoir améliorer leurs propositions de prix. Selon Biais, Hillion et Spatt (1995), nous sommes dans une situation où les offreurs de liquidité vont se concurrencer.

Cette classification hiérarchique de l'agressivité des ordres et les hypothèses émises par Biais, Hillion e Spatt (1995) vont alors servir de référence à différentes études dont nous présentons les principaux résultats.

---

<sup>17</sup> Voir Moschetto (1998).

## II.1.2 La dynamique du placement d'ordres

Biais, Hillion et Spatt (1995) sont donc parmi les premiers à s'intéresser à la réaction du flux d'ordres conditionnellement aux ordres passés et à l'état du carnet. Ceci permet ainsi aux auteurs d'établir différentes considérations sur l'apport et la consommation de la liquidité mais aussi sur l'importance des règles de priorités temporelles et de prix.

Biais, Hillion et Spatt (1995) constatent que ce flux est concentré à l'intérieur ou sur les meilleures limites. L'accumulation des ordres s'effectue dans des délais très brefs ce qui, selon les auteurs, est une preuve de la concurrence qui s'exerce pour l'offre de liquidité mais aussi de l'importance des règles de priorité. Les auteurs montrent que la probabilité conditionnelle du placement d'ordres à cours limité (au lieu d'ordres exécutés instantanément) est plus importante lorsque la fourchette est plus large ou bien encore lorsque la profondeur est faible. Ceci signifie que les investisseurs fournissent de la liquidité lorsque celle-ci est mieux rémunérée, et qu'il la consomme lorsque les coûts sont faibles. De manière à bénéficier de la priorité temporelle en situation de liquidité réduite, la fréquence des ordres à cours limité va être plus rapide.

Les auteurs analysent l'impact des ordres au « prix de marché », i.e. les ordres de type 2 ou 8. Les ordres de marchés associés à des volumes plus élevés que la profondeur inhérente associée aux meilleures limites sont exécutés immédiatement mais partiellement; la quantité restante est alors traitée à un cours limité égal au prix d'exécution. Les auteurs constatent qu'après le placement d'un tel ordre, la probabilité selon laquelle le nouvel ordre apporte de la liquidité est plus élevée. De plus, la réaction du marché tend à être plus rapide, ce qui reflète la concurrence pour l'apport de la liquidité et l'interaction entre les cotés acheteur et vendeur du carnet d'ordres. Ceci tend aussi à démontrer l'existence d'une offre de liquidité en attente du « bon moment ».

Biais, Hillion et Spatt (1995) mettent aussi en relief des effets d'informations sur le flux d'ordres. Après des achats (ventes) de taille importante, qui consomment de la liquidité et qui par conséquent vont relever (abaisser) le meilleur prix vendeur (acheteur), les auteurs observent l'arrivée d'ordres d'achat (vente) à cours limité placés à l'intérieur de la fourchette. Ceci illustre l'arrivée d'une information par un mouvement du milieu de la fourchette vers la nouvelle valeur informationnelle de l'action. Les auteurs constatent également que ces transactions s'effectuent dans des délais plus rapides. De plus, en de

pareilles circonstances, la fourchette de prix tend à s'élargir ce qui reflèterait l'augmentation du coût de sélection adverse [Glosten (1994)].

Enfin, Biais, Hillion et Spatt (1995) confirment la présence de grappe de transactions puisqu'ils constatent que les délais d'exécution courts (longs) succèdent aux délais courts (longs). Cette présence d'autocorrélation est d'ailleurs l'une des hypothèses de base des modèles de durée [Engle et Russell (1998)].

À l'aide des modèles de durée conditionnelle autorégressive conditionnelle, Bisière et Kamionka (1998), dans la lignée de Biais, Hillion et Spatt (1995), construisent et estiment un modèle de flux des ordres boursiers. Ceci leur permet d'expliquer conjointement la durée séparant deux ordres et l'agressivité des ordres émis, en fonction des ordres passés et de l'état du carnet d'ordres. De plus, ils étudient les propriétés de la distribution conditionnelle du flux d'ordres. Cette démarche<sup>18</sup> permet ainsi à Bisière et Kamionka (1998) de mettre en relief différentes stratégies de placements d'ordres. Selon eux, la dynamique du flux des ordres est expliquée par la détention d'une information privilégiée, et des motifs de liquidité.

Les auteurs aboutissent à des résultats qui corroborent globalement ceux de Biais, Hillion et Spatt (1995). La principale différence réside dans l'acceptation de l'hypothèse relative à la concurrence par les prix qui n'apparaît pas dans les résultats de Bisière et Kamionka (1998). Il semblerait plutôt que ce soit une large fourchette qui appelle un ordre dans la fourchette plutôt qu'un ordre de même type. Les auteurs essaient de justifier un tel résultat. Tout d'abord, d'un point de vue technique, les ordres pouvant arriver de manière quasi simultanée, seul le premier arrivé est considéré comme une amélioration de l'offre de liquidité. Cette explication est la conséquence des hypothèses 2.a et 3 qui semblent dominer l'hypothèse 1.a. Le placement d'un ordre dans la fourchette est avant tout déterminé par la consommation de liquidité. Les auteurs constatent par ailleurs un effet diagonal très marqué en particulier pour les ordres agressifs. Ceux-ci tendent à provoquer de manière plus rapide l'arrivée d'ordres sur le marché. Ceci validerait donc l'hypothèse qui concerne l'intensité du signal. Le dernier résultat de Bisière et Kamionka (1998) concerne le graphe de la fonction de hasard associée à la distribution jointe de la durée

séparant deux ordres et du type de l'ordre arrivé. Celui-ci décrit une « forme de cloche ». Les auteurs expliquent ce profil en terme de réaction des investisseurs face à l'arrivée d'informations sur le marché. La phase ascendante du hasard correspond aux « délais techniques de diffusion de l'information, mais aussi au temps de réflexion des intervenants après réception effective de l'information ». La phase descendante révèle pour sa part « l'incorporation progressive de l'information dans le prix de marché ».

Griffiths, Smith, Alasdair, Turnbull et White (2000) examinent pour leur part les coûts et déterminants de l'agressivité des ordres à la Bourse de Toronto. Leurs travaux s'inscrivent dans la lignée de Haussman, Lo et MacKinlay (1992) qui estiment la distribution conditionnelle des rentabilités en séance, et de Biais, Hillion et Spatt (1995) dont nous venons de décrire les recherches. Les auteurs proposent notamment une modélisation de l'impact de l'ordre en termes de prix. Dans leur article, les variables explicatives sont le sens, l'agressivité et la taille de l'ordre ; la capitalisation de la société cotée et la volatilité passée de l'action constituent d'autres variables exogènes. Outre les résultats liés aux deux dernières variables explicatives citées, les auteurs concluent à l'existence d'une prime élevée pour obtenir une exécution immédiate. Ils constatent aussi que la taille des ordres « passifs » n'a guère d'importance sur le cours de l'action. Compte tenu de ces premiers résultats, les auteurs suggèrent que la meilleure stratégie<sup>19</sup> de placement consiste à entrer des ordres au prix de marché, i.e. des ordres libellés au cours de la meilleure contrepartie. Par ailleurs, Griffiths, Smith, Alasdair, Turnbull et White (2000) indiquent l'existence d'un effet diagonal marqué pour les ordres agressifs qui apparaissent fréquemment lorsque la fourchette est réduite et que la profondeur associée est élevée. Ceci confirme donc les résultats des études précédemment citées.

---

<sup>18</sup> Coppejans et Domowitz (1998) reprennent la démarche de Bisière et Kamionka (1998) pour analyser le marché de Stockholm.

<sup>19</sup> La stratégie qui optimise la prime d'immédiateté compte tenu des coûts d'opportunité.

### **II.1.3 Placement d'ordres et évènements de cotation**

En matière d'étude évènementielle, la qualité des données a permis de développer des examens du flux d'ordres à des moments cruciaux d'une séance de cotation.

Biais, Hillion et Spatt (1999) analysent la découverte du prix lors de la phase de pré-ouverture<sup>20</sup> à la Bourse de Paris. Les auteurs constatent que les ordres véhiculant de l'information n'arrivent que tardivement sur le marché. Corwin et Lipson (2000) analysent le flux d'ordres autour des suspensions de cotation sur le NYSE. Les auteurs constatent que le placement des ordres et que les annulations s'accroissent de manière significative durant la réservation de cotation, et qu'une proportion importante de ces ordres participe au fixage de réouverture. De plus, Corwin et Lipson (2000) mettent en relief une profondeur relativement faible autour de la suspension de cotation. La liquidité supplémentaire est alors apportée par les spécialistes.

Hillion et Suominen (1998a) reprennent la méthode initiée par Biais, Hillion et Spatt (1995) afin d'étudier le placement des ordres à l'approche de la clôture<sup>21</sup> de la Bourse de Paris lorsque celle-ci n'avait pas encore adopté le processus de fixage pour clôturer la séance.

Les auteurs mettent en relief une activité plus intense au niveau des ordres d'achat. Ainsi, ils constatent que les ordres agressifs, i.e. les ordres qui consomment de la liquidité et qui écartent la fourchette, sont nettement plus fréquents que durant le reste de la séance. De plus, leur taille s'accroît au fur et à mesure que l'on s'approche de la clôture. Si la fréquence des ordres au prix de marché augmente elle aussi, la taille moyenne est plus faible. En ce qui concerne les ordres à cours limité, ils sont moins nombreux mais la taille de ceux qui sont placés au-delà des meilleures limites est plus élevée. De plus, la part cachée de cette offre de liquidité est en hausse sensible. Par conséquent, si on examine la répartition des ordres, on peut s'apercevoir que la demande de liquidité s'accroît de manière significative lorsque l'on s'approche de la fin de la journée de cotation.

---

<sup>20</sup> Voir par ailleurs O'Hara (1995).

<sup>21</sup> Voir également Hillion et Suominen (1998b, 1999) ainsi que Cushing et Madhavan (2000).



En ce qui concerne la dynamique du placement des ordres, Hillion et Suominen (1998a) effectuent plusieurs constatations. L'effet diagonal, plus marqué à l'achat, se renforce pour les ordres donnant lieu à des transactions ; en revanche il s'affaiblit pour les autres types d'ordres. Le sens des ordres reste positivement corrélé.

Les auteurs rejettent l'hypothèse selon laquelle après un ordre de consommation de liquidité, la probabilité d'apparition d'un ordre de même sens à l'intérieur de la fourchette serait plus élevée (hypothèse 6). De plus, les auteurs s'aperçoivent que les demandeurs et offreurs de liquidité ne tiennent pas compte de l'état du carnet d'ordres. Un tel constat laisse suggérer la présence de stratégies en fin de séance<sup>22</sup>.

## II.2 ÉLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

On dispose de la base de donnée SBF de laquelle on a extrait les flux d'ordres et de transactions de trois actions : France Télécom, Pernod-Ricard et Saint-Gobain. Ces titres peuvent être considérés comme des actions liquides à des niveaux cependant différents. Ainsi la plus liquide est France Télécom tandis que la moins liquide est Pernod-Ricard. Cette dernière présente la particularité de ne pas figurer au sein de l'indice CAC40 contrairement aux deux autres.

Pour ordonner les ordres d'achat et de vente du point de vue de leur agressivité, nous avons adopté une classification de type Biais, Hillion et Spatt (1995) enrichie grâce à la Reconstitution du Carnet d'Ordres. Les ordres d'achats et de vente vont ainsi être répartis en sept classes (soit quatorze au total) et non en six classes. En fait, nous reprenons la classification de Biais, Hillion et Spatt (1995) mais nous avons ajouté une septième classe. Le tableau 4.17 présente les quatorze classes d'ordres que nous allons constituer.

La classe 6 correspond aux ordres émis en dehors de la fourchette mais qui figurent sur la feuille de marché, i.e. les ordres sont compris entre la deuxième et cinquième limite. Cette classe est identique à celle de Biais, Hillion et Spatt (1995) car les auteurs à l'époque ne considéraient pas les ordres classés au-delà de la cinquième meilleure limite. La classe 7 regroupe les ordres placés au-delà de la cinquième meilleure limite ; ces ordres ne sont donc pas connus des investisseurs puisque leur arrivée sur le marché n'est pas observable

---

<sup>22</sup> Ceci est confirmé par Hillion et Suominen (1998b).

sur la feuille de marché. En ce qui concerne cette dernière classe, nous avons émis l'hypothèse selon laquelle les ordres placés au-delà de la quarantième limite étaient le résultat de la présence de bruiteurs qui ne tiennent pas compte de l'état des transactions et du carnet d'ordres<sup>23</sup>.

La création d'une septième classe réside dans le constat qu'un ordre placé sur la feuille de marché n'a sûrement pas la même probabilité d'être touché qu'un ordre placé relativement loin dans le carnet.

**TABLEAU 4.17**  
Classification hiérarchique des ordres

<i>Numéro</i>	<i>Libellé</i>
<i>Achat</i>	
A1	Achats de grande taille
A2	Achats au prix de marché
A3	Achats de petite taille
A4	Ordres d'achat dans la fourchette
A5	Ordres d'achat sur la fourchette
A6	Ordres d'achat compris entre la deuxième et cinquième limite
A7	Ordres d'achat placé au-delà de la cinquième limite
<i>Vente</i>	
V1	Ventes de grande taille
V2	Ventes au prix de marché
V3	Ventes de petite taille
V4	Ordres de vente dans la fourchette
V5	Ordres de vente sur la fourchette
V6	Ordres de vente compris entre la deuxième et cinquième limite
V7	Ordres de vente placés au-delà de la cinquième limite

<sup>23</sup> Ce choix de la quarantième limite nous permet d'accepter l'hypothèse, au seuil de 5%, selon laquelle l'ordre ne sera pas exécuté durant la séance.

## **II.3 ANALYSES EMPIRIQUES DE LA DYNAMIQUE DU PLACEMENT D'ORDRES À LA BOURSE DE PARIS**

Nous allons présenter deux analyses du carnet d'ordres. La première étude consiste à analyser la dynamique du placement d'ordres à la Bourse de Paris, Biaïss, Hillion et Spatt (1995) en proposant une classification plus élaborée des ordres. La seconde étude est une analyse clinique qui s'inscrit dans le prolongement de Le Saout (1999a) qui met en relief la présence d'un effet compensation à la Bourse de Paris. En conclusion de son étude, il s'interroge sur le niveau de l'offre et de la demande de liquidité durant le calcul de l'indice de compensation. Cette étude a pour objectif de répondre à cette question.

### **II.3.1 Le placement d'ordres : une mise en relief de l'existence de stratégies.**

Suivant la méthodologie décrite précédemment, nous avons donc reproduit l'étude de Biaïss, Hillion et Spatt (1995). Nos résultats vont être déclinés de la manière qui suit. Tout d'abord, on présente les caractéristiques principales des trois actions étudiées. Par la suite, on construit et on interprète les matrices de transitions empiriques puis on complète l'analyse par un examen du flux d'ordres conditionnellement à l'état du carnet d'ordres. Enfin, le temps de réaction des investisseurs est analysé à la suite du placement d'ordres, afin de valider ou non les dernières hypothèses émises par Biaïss, Hillion et Spatt (1995).

#### **II.3.1.1 Caractéristiques des actions**

Le tableau 4.18 présente les caractéristiques du flux d'ordres des trois actions de nos échantillons durant notre période d'étude - la séance de dénouement des contrats à terme étant exclue.

La lecture du tableau 4.18 laisse place à un constat relativement clair. Le niveau d'agressivité des ordres dépend de la liquidité de l'action. Plus l'action est liquide, plus le taux d'agressivité des ordres est important. Ainsi, en moyenne, la part des ordres agressifs donnant lieu à des transactions s'élève à respectivement 54%, 41% et 46% pour les actions France Télécom, Pernod-Ricard et Saint-Gobain. A l'inverse, le taux d'ordres placés en

dehors de la fourchette est d'autant plus faible que l'action est liquide. Les pourcentages moyens sont alors de 26% ; 32% et 29% pour les actions citées.

**TABLEAU 4.18**

Répartition des ordres selon leur agressivité

Classe	France Télécom	Pernod-Ricard	Saint-Gobain
A1	3,76%	6,00%	5,44%
A2	6,37%	9,62%	7,44%
A3	43,47%	27,19%	38,00%
A4	8,73%	13,87%	11,26%
A5	9,63%	15,97%	10,23%
A6	13,97%	13,67%	13,14%
A7	14,08%	13,67%	14,49%
V1	4,57%	2,57%	5,54%
V2	7,23%	10,47%	7,24%
V3	44,11%	26,47%	28,16%
V4	8,99%	13,54%	13,04%
V5	9,05%	10,93%	14,83%
V6	11,94%	11,07%	14,89%
V7	14,11%	24,96%	16,31%

### II.3.1.2 Analyse des probabilités de transition

Les résultats de la construction d'une matrice de transition sont répertoriés dans les tableaux 4.19 à 4.21 pour chacune des actions étudiées.

Les chiffres sont exprimés en pourcentages. Pour un type donné en entrée, la somme de la ligne correspondante dans le tableau est égale à 100%. A l'instar de Bisière et Kamionka (1998), les trois plus grands chiffres de chaque colonne sont imprimés en caractère gras. Si la probabilité associée à un ordre de type  $j$  en entrée et de type  $k$  est imprimée en gras, cela indique que la probabilité qu'un ordre de type  $k$  survienne est plus importante si le dernier ordre arrivé est de type  $j$ , relativement à la probabilité inconditionnelle de survenance d'un ordre de type  $k$ .

**TABLEAU 4.19**

Probabilités de transition estimées de l'action France Télécom

Entrée/Sortie	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
<b>A1</b>	<b>4,4%</b>	3,1%	20,7%	<b>9,9%</b>	4,6%	<b>9,76%</b>	6,2%	1,3%	2,0%	19,4%	<b>5,2%</b>	3,2%	3,6%	6,5%
<b>A2</b>	2,0%	<b>6,2%</b>	22,5%	3,2%	<b>6,9%</b>	9,34%	7,7%	<b>3,2%</b>	3,65%	17,2%	2,3%	<b>4,8%</b>	5,4%	5,5%
<b>A3</b>	1,7%	3,81%	<b>28,6%</b>	5,2%	5,2%	7,2%	<b>8,2%</b>	1,7%	3,1%	17,2%	3,8%	3,6%	4,8%	5,8%
<b>A4</b>	1,7%	2,3%	21,9%	<b>4,7%</b>	5,1%	<b>11,7%</b>	7,2%	<b>3,8%</b>	2,9%	18,6%	4,6%	3,5%	5,6%	6,3%
<b>A5</b>	1,8%	3,2%	23,7%	4,6%	<b>6,9%</b>	6,9%	<b>8,2%</b>	1,2%	2,1%	<b>21,0%</b>	4,7%	4,1%	5,3%	6,1%
<b>A6</b>	2,3%	2,8%	<b>25,5%</b>	4,4%	5,0%	<b>9,5%</b>	7,7%	2,5%	<b>3,72%</b>	17,5%	3,9%	4,1%	5,3%	5,6%
<b>A7</b>	1,5%	2,6%	<b>25,0%</b>	4,3%	<b>5,4%</b>	7,2%	<b>12,7%</b>	2,3%	3,0%	17,9%	4,0%	3,7%	4,8%	5,7%
<b>V1</b>	1,6%	2,9%	20,4%	<b>5,7%</b>	3,5%	5,5%	5,7%	<b>5,8%</b>	<b>3,8%</b>	18,0%	<b>10,8%</b>	4,6%	6,5%	5,3%
<b>V2</b>	<b>4,7%</b>	3,81%	19,5%	1,8%	4,7%	6,1%	6,1%	2,0%	<b>10,6%</b>	19,7%	2,3%	4,1%	<b>7,4%</b>	7,2%
<b>V3</b>	1,5%	3,1%	19,6%	4,4%	4,7%	6,6%	6,3%	1,5%	3,64%	<b>28,5%</b>	4,2%	3,9%	5,1%	7,0%
<b>V4</b>	<b>3,5%</b>	3,1%	18,6%	5,3%	5,2%	7,3%	6,4%	2,0%	2,6%	18,0%	<b>5,3%</b>	4,3%	<b>10,8%</b>	<b>7,7%</b>
<b>V5</b>	1,3%	3,1%	21,3%	<b>5,4%</b>	4,8%	6,5%	6,8%	2,5%	3,0%	20,80%	3,9%	<b>8,2%</b>	5,1%	7,2%
<b>V6</b>	2,8%	<b>3,85%</b>	20,3%	3,9%	5,0%	7,1%	6,2%	2,7%	2,6%	<b>20,81%</b>	4,5%	4,7%	<b>7,8%</b>	<b>7,7%</b>
<b>V7</b>	2,3%	<b>3,9%</b>	21,3%	4,1%	4,8%	6,9%	6,3%	2,2%	2,7%	20,5%	4,1%	<b>5,8%</b>	5,8%	<b>9,4%</b>
	<b>33,0%</b>	<b>47,8%</b>	<b>309,1%</b>	<b>66,9%</b>	<b>71,9%</b>	<b>107,6%</b>	<b>101,6%</b>	<b>34,9%</b>	<b>49,4%</b>	<b>275,1%</b>	<b>63,8%</b>	<b>62,6%</b>	<b>83,3%</b>	<b>93,0%</b>

**TABLEAU 4.20**

Probabilités de transition estimées de l'action Pernod-Ricard

Entrée/Sortie	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
<b>A1</b>	<b>4,5%</b>	5,2%	11,7%	<b>13,0%</b>	<b>9,7%</b>	<b>11,7%</b>	3,2%	1,9%	1,9%	8,4%	<b>8,4%</b>	5,2%	5,2%	9,7%
<b>A2</b>	2,4%	<b>11,3%</b>	7,7%	6,5%	<b>17,8%</b>	7,7%	5,7%	<b>2,0%</b>	6,9%	11,7%	2,8%	5,7%	4,0%	7,7%
<b>A3</b>	2,3%	4,4%	<b>17,9%</b>	6,2%	7,0%	6,0%	5,2%	0,6%	4,7%	13,3%	<b>10,5%</b>	<b>6,7%</b>	4,3%	10,9%
<b>A4</b>	3,1%	<b>6,2%</b>	11,5%	<b>11,5%</b>	<b>10,1%</b>	6,2%	5,9%	<b>2,0%</b>	5,1%	11,8%	8,1%	4,2%	4,2%	10,1%
<b>A5</b>	3,4%	<b>5,6%</b>	<b>16,3%</b>	6,3%	7,1%	4,9%	6,8%	0,7%	4,4%	13,9%	<b>8,5%</b>	6,3%	4,4%	11,2%
<b>A6</b>	<b>3,7%</b>	4,0%	13,7%	8,0%	8,0%	<b>12,3%</b>	<b>8,8%</b>	1,1%	3,1%	12,3%	6,0%	3,4%	4,3%	11,4%
<b>A7</b>	2,8%	2,8%	12,8%	6,6%	6,0%	4,8%	<b>14,5%</b>	1,1%	5,1%	12,0%	5,7%	4,6%	6,0%	<b>15,1%</b>
<b>V1</b>	2,7%	2,7%	5,5%	<b>12,3%</b>	4,1%	4,1%	<b>8,2%</b>	<b>4,1%</b>	<b>9,6%</b>	12,3%	8,2%	4,1%	9,6%	12,3%
<b>V2</b>	3,0%	5,1%	8,1%	5,1%	8,8%	6,4%	3,4%	<b>2,7%</b>	<b>14,5%</b>	13,1%	3,0%	4,0%	9,4%	13,5%
<b>V3</b>	1,9%	3,1%	11,5%	4,9%	8,8%	5,1%	5,6%	1,5%	<b>7,2%</b>	<b>20,8%</b>	6,4%	6,7%	4,5%	12,1%
<b>V4</b>	<b>7,0%</b>	4,2%	12,0%	4,7%	6,3%	6,8%	4,4%	0,3%	3,1%	10,9%	7,8%	<b>8,9%</b>	<b>8,6%</b>	<b>15,1%</b>
<b>V5</b>	1,6%	4,2%	<b>14,2%</b>	4,5%	6,1%	5,5%	8,1%	0,6%	4,8%	<b>14,8%</b>	6,8%	<b>6,8%</b>	<b>8,1%</b>	13,9%
<b>V6</b>	2,9%	<b>5,7%</b>	11,8%	7,3%	4,8%	<b>8,6%</b>	5,1%	1,9%	2,9%	11,5%	5,7%	5,1%	<b>12,4%</b>	14,3%
<b>V7</b>	1,6%	3,4%	13,1%	6,1%	4,9%	5,6%	6,9%	1,7%	5,5%	<b>14,7%</b>	7,6%	5,1%	4,4%	<b>19,4%</b>
	<b>43,0%</b>	<b>67,9%</b>	<b>167,8%</b>	<b>102,9%</b>	<b>109,5%</b>	<b>95,6%</b>	<b>91,9%</b>	<b>22,3%</b>	<b>78,9%</b>	<b>181,6%</b>	<b>95,7%</b>	<b>76,8%</b>	<b>89,4%</b>	<b>176,7%</b>

**TABLEAU 4.21**

Probabilités de transition estimées de l'action Saint-Gobain

Entrée/Sortie	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
<b>A1</b>	<b>7,6%</b>	4,0%	14,8%	<b>8,5%</b>	<b>7,0%</b>	<b>8,22%</b>	7,8%	2,2%	0,9%	9,5%	<b>9,5%</b>	8,5%	6,5%	4,8%
<b>A2</b>	2,4%	<b>11,5%</b>	20,4%	3,3%	5,9%	8,17%	6,6%	2,3%	<b>4,6%</b>	11,5%	3,2%	8,1%	6,0%	6,0%
<b>A3</b>	2,2%	4,5%	<b>27,5%</b>	6,4%	5,5%	7,0%	7,9%	2,0%	3,0%	10,2%	5,6%	6,3%	5,8%	6,1%
<b>A4</b>	2,7%	3,3%	18,9%	<b>5,8%</b>	<b>7,1%</b>	<b>10,4%</b>	6,5%	<b>4,3%</b>	2,3%	14,9%	6,7%	4,7%	6,5%	5,9%
<b>A5</b>	2,7%	<b>4,8%</b>	19,1%	<b>6,8%</b>	<b>8,1%</b>	7,1%	<b>8,9%</b>	1,9%	2,3%	<b>16,0%</b>	5,6%	5,1%	5,2%	6,6%
<b>A6</b>	1,9%	3,8%	19,6%	5,5%	5,5%	<b>12,3%</b>	<b>8,2%</b>	<b>3,8%</b>	3,0%	11,0%	5,7%	6,4%	7,0%	6,1%
<b>A7</b>	2,9%	3,5%	<b>22,3%</b>	5,1%	5,7%	6,6%	<b>13,8%</b>	2,2%	3,1%	10,1%	5,7%	6,1%	5,6%	7,2%
<b>V1</b>	1,9%	2,1%	15,0%	<b>11,0%</b>	4,9%	5,2%	4,9%	<b>6,8%</b>	3,9%	13,4%	<b>9,5%</b>	<b>8,9%</b>	7,0%	5,5%
<b>V2</b>	3,1%	<b>6,7%</b>	18,8%	2,4%	3,7%	4,7%	4,2%	2,4%	<b>8,4%</b>	<b>15,4%</b>	3,8%	<b>10,0%</b>	<b>9,5%</b>	6,8%
<b>V3</b>	2,6%	3,0%	17,2%	6,0%	4,4%	4,5%	6,3%	2,5%	<b>4,7%</b>	<b>20,6%</b>	7,0%	7,0%	6,2%	7,9%
<b>V4</b>	<b>5,5%</b>	3,2%	16,6%	5,8%	4,3%	6,4%	6,7%	2,7%	2,9%	13,3%	<b>7,0%</b>	8,5%	<b>10,1%</b>	7,0%
<b>V5</b>	1,4%	2,2%	<b>20,7%</b>	6,3%	5,4%	5,7%	7,8%	2,3%	3,7%	11,9%	6,8%	<b>10,1%</b>	7,1%	<b>8,5%</b>
<b>V6</b>	<b>4,2%</b>	3,1%	14,8%	6,7%	5,1%	6,4%	7,2%	2,6%	2,9%	13,6%	5,1%	7,4%	<b>11,0%</b>	<b>10,0%</b>
<b>V7</b>	3,0%	3,0%	16,5%	4,9%	4,6%	6,3%	6,9%	2,3%	2,9%	12,8%	6,7%	5,7%	8,1%	<b>16,3%</b>
	<b>44,2%</b>	<b>58,6%</b>	<b>262,5%</b>	<b>84,4%</b>	<b>77,1%</b>	<b>99,1%</b>	<b>103,6%</b>	<b>40,1%</b>	<b>48,8%</b>	<b>184,4%</b>	<b>88,1%</b>	<b>102,8%</b>	<b>101,6%</b>	<b>104,8%</b>

Le résultat le plus significatif est la confirmation de l'existence de l'effet diagonal, i.e. l'hypothèse (4). Quelle que soit l'action considérée, nous constatons que la probabilité est élevée de voir deux ordres de même type et de même sens se succéder. Ce résultat est particulièrement significatif pour les ordres agressifs. Il semble moins prononcé pour les ordres de type 4, i.e. les ordres placés à l'intérieur de la fourchette. Ceci corrobore les résultats de Bisière et Kamionka (1998). Ceci nous conduit donc à nuancer la validité de l'hypothèse (1a). Nous retrouvons en fait, sur les actions Pernod-Ricard et Saint-Gobain, un ajustement de l'offre de liquidité, i.e. un ordre dans la fourchette entraîne un afflux d'ordres sur cette nouvelle première limite. De manière moins nette, l'hypothèse (3b) relative à l'interaction entre l'apport et la consommation de liquidité, semble se vérifier. L'amélioration de la profondeur engendre une probabilité plus élevée d'apparition d'une transaction de petite taille. Inversement, la consommation de liquidité entraîne l'arrivée d'ordres à cours limités à l'intérieur ou sur la fourchette.

L'hypothèse (6) relative au glissement de la fourchette est validée quels que soient l'action et le sens de l'ordre. On observe en effet qu'un ordre de grande taille induit une probabilité plus élevée de l'apparition d'un ordre de même sens dans la fourchette.

### **II.3.1.3 État de la fourchette de prix**

Afin de compléter notre analyse, nous examinons le flux d'ordre conditionnellement à l'état de la fourchette de prix. L'objectif est ici de vérifier que les ordres agressifs sont transmis au marché de manière plus fréquente lorsque la fourchette est étroite. Inversement, lorsque la fourchette est large, on s'attend à l'arrivée d'une meilleure offre de liquidité. Les notions de « fourchette large » et « fourchette étroite » ont été déterminées à l'aide de la médiane. Toute fourchette supérieure (inférieure) à la médiane est considérée comme large (étroite). C'est un choix bien évidemment discutable compte tenu que la fourchette moyenne d'une action peut parfois être très élevée. Néanmoins, aucune autre méthode n'apparaît acceptable. D'ailleurs celle-ci a été employée par Biais, Hillion et Spatt (1995).

Les tableaux 4.22 à 4.24 présentent l'estimation de l'estimation des probabilités d'apparition des ordres conditionnellement à l'état de la fourchette de prix. De la même manière que pour les matrices de transition, les données se lisent verticalement. La



multiplication des classes réduisant la significativité des probabilités, nous avons effectué un regroupement des classes à l’instar de Biais, Hillion et Spatt (1995). Ainsi, nous n’avons plus que quatre classes : ainsi, à l’achat, la première classe regroupe les ordres d’achat donnant lieu à une exécution immédiate, même partielle, i.e. les ordres de type 1, 2 et 3. La quatrième classe regroupe les ordres placés au-delà de la première limite, i.e. les ordres de type 6 et 7. Nous avons conservé les autres ordres, i.e. les ordres créant une meilleure limite (classe 2) et les ordres positionnés sur la meilleure limite (classe 4). La définition reste symétrique pour les ordres de vente.

Le résultat le plus significatif concerne l’hypothèse relative à la fourniture de liquidité. Nous constatons en effet que les ordres placés à l’intérieur de la fourchette apparaissent de manière nettement plus fréquente lorsque la fourchette est large. Ce résultat est significatif pour les trois actions analysées. Nous pouvons aussi signaler que la probabilité d’arrivée d’un ordre agressif est plus élevée lorsque la fourchette est étroite. Ceci tendrait à signifier qu’il existe des phases de consommation et de fourniture de liquidité (voir hypothèse 3). L’absence de liquidité engendre l’arrivée d’offreurs qui entraîne elle-même l’apparition de demandeurs de liquidité et ainsi de suite.

En ce qui concerne les deux dernières classes d’ordres, il n’existe pas de réelle différence de placement des ordres selon que la fourchette soit large ou étroite. On était peut-être en droit de s’attendre à une probabilité plus forte des ordres de type 5, ici la classe 3, lorsque la fourchette est étroite. Une explication de cette absence de résultat peut être recherchée du côté du niveau des volumes associés aux meilleures limites<sup>24</sup>.

**TABLEAU 4.22**

Probabilités de survenance conditionnelle à la fourchette de l’action France Télécom

<b>Fourchette</b>	<b>classe A1</b>	<b>classe A2</b>	<b>classe A3</b>	<b>classe A4</b>
Étroite	30,0%	1,7%	4,6%	14,3%
Large	22,6%	7,3%	5,2%	16,2%
-	<b>classe V1</b>	<b>classe V2</b>	<b>classe V3</b>	<b>classe V4</b>
Étroite	29,7%	1,4%	4,5%	13,8%
Large	23,3%	7,6%	4,4%	13,3%

<sup>24</sup> Biais, Hillion et Spatt (1995) analysent le flux d’ordres conditionnellement à l’état de la fourchette et à la profondeur. Nous n’avons pas reproduit cette étude qui est susceptible de poser problème d’un point de vue statistique. En effet, la profondeur qu’il convient de retenir pour estimer les probabilités conditionnelles diffèrent selon l’agressivité de l’ordre. Il est possible de réaliser de telles estimations mais il est nécessaire de procéder à des « transformations » de données ce qui n’est jamais sans effet sur les résultats.

**TABLEAU 4.23**

Probabilités de survenance conditionnelle à la fourchette de l'action Pernod-Ricard

<b>Fourchette</b>	<b>classe A1</b>	<b>classe A2</b>	<b>classe A3</b>	<b>classe A4</b>
Étroite	21,8%	2,8%	8,2%	12,0%
Large	19,1%	10,8%	7,3%	11,8%
-	<b>classe V1</b>	<b>classe V2</b>	<b>classe V3</b>	<b>classe V4</b>
Étroite	26,7%	4,4%	6,4%	17,5%
Large	15,4%	10,0%	5,2%	20,4%

**TABLEAU 4.24**

Probabilités de survenance conditionnelle à la fourchette de l'action Saint-Gobain

<b>Fourchette</b>	<b>classe A1</b>	<b>classe A2</b>	<b>classe A3</b>	<b>classe A4</b>
Étroite	30,1%	2,8%	5,2%	14,7%
Large	22,6%	10,2%	5,7%	14,4%
-	<b>classe V1</b>	<b>classe V2</b>	<b>classe V3</b>	<b>classe V4</b>
Étroite	22,4%	3,0%	6,4%	15,4%
Large	15,2%	10,3%	7,8%	13,7%

### II.3.1.4 Analyse des délais de réaction

La dernière étape de notre analyse consiste à vérifier l'hypothèse (5) relative à l'intensité du signal. Pour cela, nous avons estimé le temps de réaction moyen au placement d'un ordre. Le tableau 4.25 indique les temps moyens d'attente.

Le temps moyen d'attente dépend du niveau de liquidité de l'action considérée. Plus l'action est liquide, plus le temps de réaction est court. On peut noter en outre que l'hypothèse (5) est confirmée dans la mesure où le délai de réaction est plus court lorsque l'ordre de bourse donne lieu à une transaction. Néanmoins, on n'obtient pas de véritable relation entre le degré de l'agressivité et la durée de l'attente. Contrairement à Bisière et Kamionka (1998), on ne peut pas tirer de réelle conclusion sur la surenchère en matière d'offre de liquidité.

**TABLEAU 4.25**

Durée moyenne d'attente selon l'agressivité de l'ordre entré

Classe	France Télécom	Pernod-Ricard	Saint-Gobain
A1	4,06	46,53	13,10
A2	3,98	40,71	11,36
A3	4,49	55,15	14,54
A4	5,52	65,32	16,81
A5	6,44	70,34	20,38
A6	6,24	70,70	17,18
A7	5,86	69,72	18,70
V1	4,33	70,39	11,48
V2	4,43	59,79	13,24
V3	4,13	66,82	13,66
V4	6,23	72,69	17,05
V5	6,72	67,43	18,65
V6	5,66	72,46	14,95
V7	6,15	72,91	16,17

En secondes

Cette étude générale de la dynamique du placement d'ordres nous a permis de valider un certain nombre d'hypothèses émises par Biais, Hillion et Spatt (1995). Les hypothèses concernant le mimétisme des acteurs, la fourniture et la consommation de liquidité, le glissement de la fourchette et l'intensité du signal envoyé au marché peuvent être acceptées. En ce qui concerne les hypothèses relatives à la concurrence qui est censée régner en matière de liquidité, nos résultats sont plus mitigés. Nous ne remettons pas en cause une telle hypothèse, mais il semblerait qu'un tel comportement des investisseurs ne prédomine pas à la Bourse de Paris, sur les titres concernés par l'analyse.

On peut se montrer quelque peu déçu par ces résultats dans la mesure où la nouvelle classification adoptée, i.e. la création d'un niveau d'agressivité grâce à méthodologie RCO, n'apporte aucune information complémentaire. Il semblerait que le marché n'ait les yeux fixés que sur les transactions et la fourchette de prix. Les investisseurs ne semblent pas se préoccuper de la profondeur du carnet d'ordres au-delà de la première limite ce qui est peut-être un tort car sa connaissance peut apporter des informations sur les niveaux futurs de résistance.

### **II.3.2 Une étude clinique de l'effet compensation**

L'objet d'analyse est maintenant la dynamique du placement d'ordres et de l'effet compensation mis en relief par Le Saout (1999a). L'auteur étudie le comportement de l'indice CAC40 lors de la séance d'arrivée à échéance des contrats à terme sur indice. Il constate une augmentation du nombre de transactions durant cette séance particulière. Plus précisément, cet accroissement anormal de l'activité boursière ne se produit que durant la période de calcul de l'indice de compensation. Cette anomalie saisonnière est aussi vérifiée en termes de volatilité et de rentabilité.

On examine ainsi l'évolution de la liquidité durant la période d'estimation de l'indice de compensation et recherchons, à travers l'étude du placement des ordres, si cette phase fait l'objet d'une augmentation conjointe de la demande et de l'offre de liquidité ou seulement de la demande de liquidité, ce qui justifierait l'augmentation de la volatilité.

Cette étude constitue donc une contribution à la littérature existante à plus d'un titre. Elle utilise une méthodologie innovante - la Reconstitution du Carnet d'Ordres intégrale de la Bourse de Paris. Elle s'intéresse à la formation d'un des prix les plus importants : l'indice de compensation qui permet de déterminer les positions finales des investisseurs sur les marchés dérivés. De plus, elle analyse le comportement des investisseurs, à travers leurs stratégies de placement d'ordres.

Nous effectuons une analyse clinique de l'action France Télécom<sup>25</sup> durant la séance du 31 mars 2000, date du dénouement des nombreux contrats à terme sur indice CAC40. Le choix de l'action France Télécom nous a paru être le plus approprié dans la mesure où le titre représente près de 20% de l'indice. Ceci laisse penser que si certains investisseurs souhaitent voir l'indice CAC40 aller dans le « sens de leurs prévisions », ils ont intérêt à agir sur les niveaux de cours de cette action.

Dans un premier temps, on rappelle les résultats de Le Saout (1999a), puis on indique l'évolution du CAC40 durant la période de calcul de l'indice de compensation afin de constater qu'une pression importante à la baisse s'est manifestée. Par la suite, on analyse les caractéristiques du flux d'ordres et on étudie si la matrice de transition préserve les résultats obtenus lors de l'analyse précédente.

### II.3.2.1 Rappels sur l'effet compensation

Le Saout (1999a) montre que l'échéance des contrats à terme sur l'indice CAC40 (options et futures) entraîne une nette augmentation à la fois du nombre de transactions et de la volatilité sur le marché du sous-jacent (c'est-à-dire des valeurs qui composent l'indice CAC40). La rentabilité anormale, prise en valeur absolue, du CAC40 est également significative. Il démontre qu'on est en présence d'un « effet dénouement des contrats à terme » ou plus précisément d'un « effet compensation » puisqu'il est constaté que les ratios d'activité ne s'élèvent que durant la période de calcul de l'indice de compensation. Le tableau 4.26 recense les ratios d'activités obtenus par Le Saout (1999a)

Contrairement à la séance de liquidation, où l'excès d'activité se répartit de manière uniforme durant la journée [Le Saout (1998a)], cette dernière séance du mois civil présente une allure « chaotique ». Le nombre de transactions demeure plus faible qu'à l'accoutumée jusqu'à 15h00. Puis, lorsque débute le calcul de l'indice de compensation, il est observé une véritable « explosion » des échanges : près de huit fois plus d'échanges entre 15h40 et 16h00 que lors des séances de cotations traditionnelles. Il est donc clair qu'on assiste à un *forcing* des investisseurs qui désirent faire valoir leur point de vue.

**TABLEAU 4.26**

Évolution du ratio d'activité lors de l'effet compensation<sup>26</sup>

<b>Heure</b>	<b>15h25-15h30</b>	<b>15h30-15h35</b>	<b>15h35-15h40</b>	<b>15h40-15h45</b>	<b>15h45-15h50</b>
<b>Ratio</b>	1,319**	1,269**	2,242**	8,887**	7,249**
<b>Heure</b>	<b>15h50-15h55</b>	<b>15h55-16h00</b>	<b>16h00-16h05</b>	<b>16h05-16h10</b>	<b>16h10-16h15</b>
<b>Ratio</b>	7,993**	7,136**	2,152**	1,602**	1,029

\*\* : COEFFICIENT SIGNIFICATIVEMENT SUPÉRIEUR À 1 AU SEUIL DE 1%

### II.3.2.2 Évolution du CAC40

Le graphique 4.11 ci-dessous indique l'évolution de l'indice CAC40 lors de la période d'estimation de l'indice de compensation. On peut constater qu'une pression vendeuse a vu le jour au moment du début de cette période<sup>27</sup>. Il semblerait qu'une majorité d'investisseurs

<sup>25</sup> Nous n'avons pas pu reprendre les actions Pernod-Ricard et Saint-Gobain en raison d'un nombre insuffisant de données pour établir des probabilités.

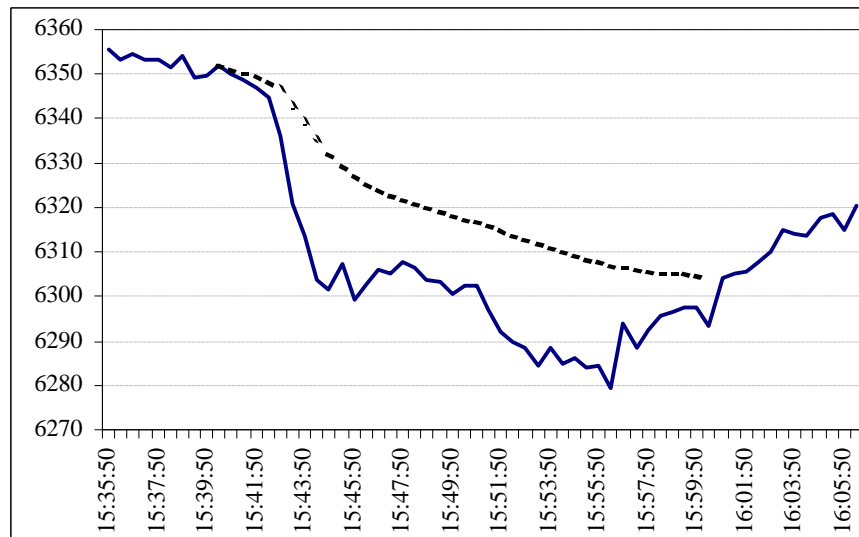
<sup>26</sup> Source : Le Saout (1999a).

<sup>27</sup> Il convient de signaler que les indices américains étaient en progression au même moment. Par conséquent, la baisse de l'indice ne peut leur être imputée.

souhaitaient que l'indice baisse. Quelques instants avant la fin du calcul de l'indice de compensation, l'indice CAC40 semble commencer une phase de hausse qui se poursuit dans les instants qui suivent la fin de l'estimation.

### GRAPHIQUE 4.11

Évolution du CAC40 durant la séance du 31 mars 2000



La courbe en pointillés désigne la valeur de l'indice de compensation calculé par ParisBourse SBF. On peut s'apercevoir que le niveau le plus bas atteint par cet indice correspond à sa dernière estimation, soit celle de 16h00'20. Les investisseurs vendeurs semblent-ils arrivés à leurs fins en obtenant un indice de compensation plus faible de près de 1% entre l'ouverture et la phase de clôture de son estimation.

### II.3.2.3 Examen du flux d'ordres

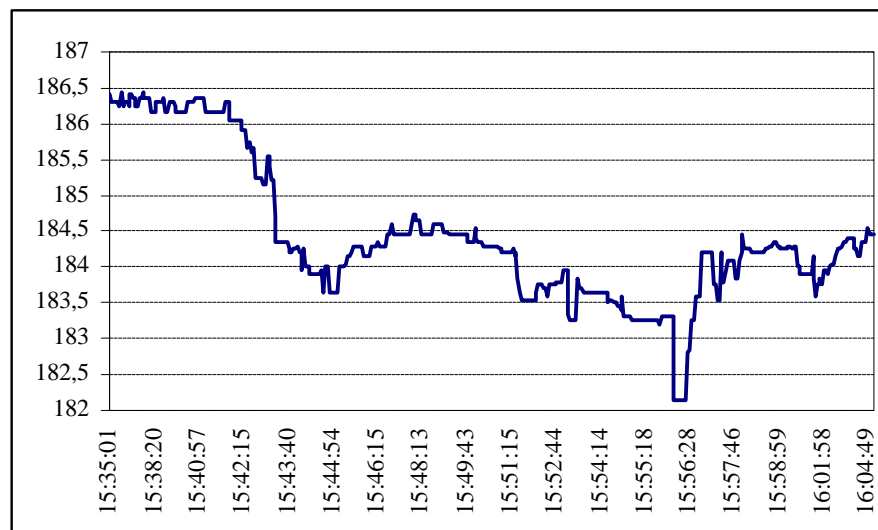
L'examen du flux d'ordres durant l'estimation de l'indice de compensation va être décomposé d'une manière quasiment analogue à Hillion et Suominen (1999) qui étudient la fixation du prix de clôture de la Bourse de Paris. Nous allons successivement analyser l'évolution du cours de l'action France Télécom, l'intensité, la répartition, la taille moyenne des ordres ainsi que la fourchette de prix.

### II.3.2.3.1 Évolution du cours de l'action France Télécom

Comme le laissait supposer l'évolution de l'indice CAC40, l'action France Télécom a connu, du fait d'une pression vendeuse, une baisse significative durant la période de calcul de l'indice de compensation. On peut noter que cette baisse est temporaire car quelques instants avant la fin de la phase de calcul de l'indice de compensation, le cours de l'action France Télécom progresse à nouveau. Il est en outre intéressant de constater la similitude qu'il existe entre l'évolution de l'indice et l'action France Télécom.

#### GRAPHIQUE 4.12

Évolution du milieu de la fourchette de l'action France Télécom durant la période d'estimation de l'indice de compensation



### II.3.2.3.2 Évolution de la liquidité

Les tableaux 4.27 et 4.28 présentent l'évolution de la fréquence des ordres ainsi que leur répartition selon la classe à laquelle ils ont été affectés. On peut constater que la fréquence des ordres à l'achat et à la vente s'est accrue de 73% et 103%. A la vente, on observe une nette augmentation de la fréquence d'apparition des ordres donnant lieu à des transactions immédiates. A l'achat, il s'agit de la fréquence des ordres apportant de la liquidité, i.e. les ordres de type 4, qui augmente le plus.

Ainsi les ordres de vente impliquant une transaction immédiate représentent désormais, lors de la période d'estimation de l'indice de compensation, près de 71% de l'ensemble des

ordres de vente contre 57% en temps normal au détriment de l'ensemble des autres ordres. A l'achat, la répartition diffère légèrement. Les ordres agressifs passent de 53% à 58% tandis que les ordres concernant la meilleure limite (ordres A4 et A5) augmentent de 20 à 25%.

**TABLEAU 4.27**

Fréquence d'apparition des ordres

Classe	Séances de référence	31 mars 2000	Évolution
A1	171,4	150,0	14,3%
A2	114,3	57,1	<b>100,0%</b>
A3	16,8	8,6	95,8%
A4	78,7	37,5	<b>109,8%</b>
A5	64,0	28,6	<b>124,0%</b>
A6	47,1	48,0	-2,0%
A7	66,7	60,0	11,1%
V1	160,0	54,5	<b>193,3%</b>
V2	114,3	35,3	<b>223,8%</b>
V3	15,2	6,3	<b>139,2%</b>
V4	78,7	54,5	44,3%
V5	55,2	52,2	5,7%
V6	66,7	32,4	105,6%
V7	67,6	70,6	-4,2%

En secondes

**TABLEAU 4.28**

Répartition des ordres selon leur classe d'agressivité

Classe	Séances de référence	31 mars 2000	Évolution
A1	4,2%	2,8%	-1,4%
A2	6,3%	7,3%	1,0%
A3	42,9%	48,6%	5,7%
A4	9,2%	11,1%	2,0%
A5	11,3%	14,6%	3,3%
A6	15,3%	8,7%	-6,6%
A7	10,8%	6,9%	-3,9%
V1	4,4%	6,4%	2,0%
V2	6,2%	9,9%	3,7%
V3	46,5%	54,9%	8,4%
V4	9,0%	6,4%	-2,6%
V5	12,8%	6,7%	-6,1%
V6	10,6%	10,8%	0,2%
V7	10,5%	4,9%	-5,5%



Le tableau 4.29 indique pour sa part la taille moyenne des ordres transmis au marché selon que l'on se situe lors de la séance de dénouement des contrats à terme ou non.

**TABLEAU 4.29**

Taille moyenne des ordres selon leur classe d'agressivité

Classe	Séances de référence	31 mars 2000	Évolution
A1	2429	2890	19,0%
A2	1410	2304	63,4%
A3	137	107	-21,6%
A4	734	1158	57,8%
A5	836	1387	66,0%
A6	790	1924	143,7%
A7	384	956	149,2%
V1	2392	2525	5,6%
V2	2139	3655	70,9%
V3	101	176	74,0%
V4	832	796	-4,4%
V5	1484	2494	68,1%
V6	473	1366	188,7%
V7	181	1360	651,8%

Nous pouvons ainsi constater que la taille moyenne des ordres s'accroît de plus de 60%. Cette augmentation est générale si ce n'est pour les achats de « petite taille » (ordre A3) et l'amélioration de l'offre de liquidité à la vente (ordre V4). L'accroissement le plus sensible est constaté pour l'offre de liquidité mieux rémunérée (ordres de classe 6 et 7) quel que soit le sens de l'ordre.

Compte tenu des variations des fréquences d'apparition des ordres et de leur taille moyenne, on note une hausse à la fois de la demande et de l'offre de liquidité exprimées par le nombre de titres transmis au marché comme l'indique le tableau 4.30. Néanmoins, il appert une demande de liquidité en excès à la vente (l'analyse se situe dans une séance où une pression à la vente est exercée). Ces résultats sont confirmés par l'estimation de la fourchette pondérée par sa durée de validité : celle-ci s'accroît en évoluant de 0,13% à 0,18%. Ceci constitue une faible hausse en valeur absolue mais élevée en termes relatifs.

**TABLEAU 4.30**

Volume moyen des titres transmis au marché selon leur classe d'agressivité entre 15h40 et 16h00

Classe	Séances de référence	31 mars 2000	Évolution
A1	17004	23119	36%
A2	14807	48392	227%
A3	9771	15007	54%
A4	11187	37049	231%
A5	15672	58269	272%
A6	20135	48103	139%
A7	6907	19126	177%
V1	17943	55556	210%
V2	22456	124255	453%
V3	7992	33273	316%
V4	12693	17509	38%
V5	32281	57368	78%
V6	8516	50536	493%
V7	3212	23125	620%

Face à la nette augmentation de la demande de liquidité, on peut noter que le marché répond par une offre de liquidité plus abondante. Cependant, cette offre de liquidité est mieux rémunérée : on observe des variations élevées des volumes de titres issus d'ordres placés en dehors de la meilleure limite de prix.

La question qui se pose est alors de savoir si la probabilité d'exécution des ordres placés au-delà de la meilleure limite s'élève durant la période d'estimation de l'indice de compensation. Nous avons pris le parti de ne pas présenter les résultats de nos estimations dans la mesure où le résultat est biaisé par l'importance du taux de modification des ordres (près de 50% lors de l'effet compensation contre seulement 20% en période normale).

#### **II.3.2.4 Les probabilités de transition**

On va comparer les matrices de transition estimée entre 15h40 et 16h00 selon que la séance serait celle de l'arrivée à échéance ou non des contrats à terme sur l'indice CAC40. Est-ce que les différentes hypothèses testées persistent lors de « l'effet compensation » sachant que le placement d'ordres ne paraît pas être déterminé par la détention d'informations privilégiées ? Les investisseurs, semble-t-il, essayent de tirer le cours vers

un objectif compte tenu de leurs positions sur les marchés dérivés. Le tableau 4.31 indique les probabilités empiriques de transitions obtenues entre 15h40 et 16h00.

Nous pouvons dès lors nous apercevoir que certaines hypothèses jusque là validées sont remises en cause. L'hypothèse relative au glissement de la fourchette semble être consolidée. En revanche l'effet diagonal, perd quelque peu de sa significativité. Pour ce qui est de l'hypothèse selon laquelle on assiste à un apport de liquidité à la suite d'une demande ou l'inverse, elle doit désormais être rejetée.

En fait, il y a deux enseignements à retenir de l'étude de cette matrice. Tout d'abord, on observe la présence de vagues d'ordres à exécution immédiate de petite taille que ce soit à l'achat ou à la vente. Ensuite, on constate une probabilité élevée d'obtenir une succession d'ordres à exécution immédiate de petite taille de sens opposé. Ces résultats confirment ainsi Le Saout (1999a) qui mettait en avant une concurrence vive entre investisseurs de manière à ce que l'indice CAC40 aille dans le sens de leurs positions prises sur les marchés dérivés. Lors de la séance du 31 mars 2000, ce sont les vendeurs qui l'ont emporté sur les acheteurs, plus précisément ce sont les investisseurs désireux de voir l'indice CAC40 baisser qui semblent être arrivés à leur fin.

### **II.3.2.5 L'état de la fourchette**

L'examen de la probabilité conditionnelle à l'état de la fourchette confirme l'étude des probabilités de transition comme l'indique le tableau 4.32. Si l'apport de liquidité apparaît toujours plus fréquemment lorsque la fourchette s'élargit, on peut s'apercevoir que les ordres agressifs, en particulier les ordres de vente, sont émis quel que soit l'état de la fourchette. Ceci explique l'élargissement de la fourchette moyenne. Certaines positions doivent être débouclées à l'échéance des contrats à terme tandis que certains investisseurs voient d'un bon œil l'indice de compensation franchir à la baisse leur prix d'exercice. En pareille situation, les offreurs de liquidité peuvent augmenter la rémunération de la liquidité qu'ils fournissent car les demandeurs de liquidité sont massivement présents.

**TABLEAU 4.31**

Probabilités de transition de l'action France Télécom  
lors de la période de calcul de l'indice de compensation

Entrée/Sortie	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
<b>A1</b>	2,9%	2,9%	14,7%	<i>11,8%</i>	<i>11,8%</i>	2,9%	2,9%	2,9%	<b>11,8%</b>	14,7%	2,9%	2,9%	2,9%	<b>11,8%</b>
<b>A2</b>	<b>7,0%</b>	<b>8,8%</b>	14,0%	1,8%	7,0%	7,0%	1,8%	7,0%	7,0%	12,3%	7,0%	1,8%	8,8%	<b>8,8%</b>
<b>A3</b>	2,2%	4,4%	<b>23,8%</b>	<b>8,9%</b>	7,7%	3,3%	4,4%	3,3%	5,5%	<b>22,1%</b>	3,9%	3,9%	4,4%	2,2%
<b>A4</b>	1,5%	1,5%	<b>20,6%</b>	<i>7,4%</i>	5,9%	<b>10,3%</b>	5,9%	5,9%	7,4%	10,3%	5,9%	1,5%	<b>10,3%</b>	5,9%
<b>A5</b>	5,9%	7,1%	15,3%	1,2%	<i>7,1%</i>	7,1%	<b>10,6%</b>	1,2%	4,7%	18,8%	5,9%	4,7%	5,9%	4,7%
<b>A6</b>	1,7%	6,8%	11,9%	1,7%	<b>11,9%</b>	<i>8,5%</i>	6,8%	<b>8,5%</b>	<b>10,2%</b>	11,9%	1,7%	<b>8,5%</b>	8,5%	1,7%
<b>A7</b>	2,0%	<b>8,0%</b>	<b>20,0%</b>	2,0%	8,0%	<b>10,0%</b>	<b>8,0%</b>	8,0%	2,0%	18,0%	2,0%	2,0%	8,0%	2,0%
<b>V1</b>	1,8%	1,8%	14,3%	8,8%	7,1%	1,8%	<i>7,1%</i>	<i>7,1%</i>	<i>7,1%</i>	12,5%	<b>10,7%</b>	<b>8,9%</b>	<b>8,9%</b>	1,8%
<b>V2</b>	5,6%	6,9%	11,1%	1,4%	5,6%	1,4%	<b>6,9%</b>	5,6%	<i>6,9%</i>	18,1%	5,6%	6,9%	<b>9,7%</b>	8,3%
<b>V3</b>	1,7%	3,5%	16,9%	5,2%	6,1%	4,3%	3,5%	4,3%	4,8%	<b>33,3%</b>	4,3%	4,3%	4,8%	3,0%
<b>V4</b>	<b>7,4%</b>	7,4%	14,8%	<b>11,1%</b>	1,9%	<b>9,3%</b>	1,9%	1,9%	7,4%	18,5%	<b>7,4%</b>	1,9%	7,4%	1,9%
<b>V5</b>	1,7%	1,7%	8,6%	8,6%	6,9%	1,7%	<b>6,9%</b>	6,9%	8,6%	17,2%	1,7%	<b>10,3%</b>	8,6%	<b>10,3%</b>
<b>V6</b>	<b>6,8%</b>	1,4%	9,6%	1,4%	9,6%	5,5%	6,8%	<b>8,2%</b>	<b>11,0%</b>	19,2%	1,4%	6,8%	<i>6,8%</i>	5,5%
<b>V7</b>	2,2%	<b>8,9%</b>	15,6%	2,2%	<b>11,1%</b>	2,2%	2,2%	<b>8,9%</b>	2,2%	<b>20,0%</b>	<b>11,1%</b>	2,2%	<b>8,9%</b>	<i>2,2%</i>
	50,5%	71,0%	211,1%	73,4%	107,5%	75,3%	75,7%	79,7%	96,6%	246,9%	71,5%	66,7%	104,0%	70,1%

NB : En italique, figurent les probabilités les plus élevées en période normal. Les probabilités les plus élevées lors de la période d'estimation de l'indice de compensation sont signalées par des caractères gras.

**TABLEAU 4.32**

Probabilités de survenance conditionnelle à la fourchette de l'action France Télécom lors de la période d'estimation de l'indice de compensation

<b>Fourchette</b>	<b>classe A1</b>	<b>classe A2</b>	<b>classe A3</b>	<b>classe A4</b>
Étroite	37,5%	1,8%	5,5%	19,9%
Large	29,3%	7,9%	5,5%	17,0%
-	<b>classe V1</b>	<b>classe V2</b>	<b>classe V3</b>	<b>classe V4</b>
Étroite	24,3%	0,6%	3,1%	7,3%
Large	23,5%	5,5%	3,4%	7,9%

Cette étude clinique de l'action France Télécom avait pour objet l'analyse du comportement des investisseurs en termes de liquidité durant « l'effet compensation » [Le Saout (1999a)]. On démontre ainsi que la période de calcul de l'indice de compensation se traduit par un excès de demande de liquidité. Les offreurs de liquidité, connaissant les motivations des investisseurs, profitent de cette occasion pour accroître leurs rémunérations. Face aux « exagérations » de certains qui semblent exister en de tels moments, il convient de s'interroger sur le bien-fondé du remplacement de la période d'estimation de l'indice de compensation par un fixage. Une telle décision permettrait sans nul doute de réduire la volatilité.

## CONCLUSION

Ce quatrième chapitre avait pour objet l'examen approfondi du carnet d'ordres, le cœur du marché et donc de la liquidité. Outre le souhait d'apprécier la dynamique de la liquidité du marché, notre volonté était de mettre en relief l'existence de stratégies de placement d'ordres.

Cette analyse s'est articulée autour de deux études. La première étude consistait à examiner les volumes cachés au sein du carnet d'ordres. Force a été de constater que la liquidité du Règlement Mensuel est en grande partie cachée au public. Près de la moitié de la profondeur n'est pas visible sur les feuilles de marché par le seul fait d'un peu plus de 10% des investisseurs. La liquidité est donc nettement plus abondante qu'elle n'y paraît à la Bourse de Paris ce qui a de nombreuses conséquences autres qu'un aspect promotionnel à l'égard des investisseurs. Ainsi, cette profondeur cachée rend le marché central beaucoup plus compétitif face au marché des blocs. Ceci va dans le sens des observations de Riva (1996).

Cette étude, ainsi que la suivante, ont pu être réalisées à l'aide d'un nouvel outil que nous avons à notre disposition : la Reconstitution du Carnet d'Ordres (RCO) qui offre de nouvelles perspectives de recherche. Néanmoins, la qualité des données que nous obtenons à un prix : nous avons été contraints de réduire la taille de nos échantillons et les périodes d'étude devant le nombre excessivement important de données par titre étudié. Cette contrainte nous empêche dès lors de généraliser nos résultats même si certains d'entre eux corroborent d'autres études (qui comportent bien souvent elles aussi très peu d'actions). Par conséquent, nous ne pouvons qu'émettre des hypothèses à partir de ces premières constatations. Ainsi, nous avons la conviction qu'il existe un lien négatif entre la profondeur cachée et le niveau de liquidité. Si cette hypothèse se vérifiait, cela signifierait que lorsque la liquidité est rare, il est préférable de dissimuler au marché ses intentions. La capacité des ordinateurs progressant ; des recherches futures devraient nous permettre d'y répondre de manière plus affirmative.

Notre seconde étude portait sur l'autocorrélation des ordres transmis au marché. Nous avons pu valider des hypothèses émises par Biais, Hillion et Spatt (1995). Ces hypothèses ont trait à l'existence de stratégies de placement d'ordres et à une véritable dynamique de la liquidité en cours de séance. En effet, la demande de liquidité intervient plus souvent lorsque l'offre est présente en abondance. L'offre de liquidité apparaît, pour sa part, plus fréquemment lorsque le niveau de liquidité se dégrade. Cette dernière étude a été complétée par l'analyse clinique de l'effet compensation [Le Saout (1999a)], un bel exemple d'augmentation du risque de liquidité. L'offre de liquidité ne réussit pas à absorber l'accroissement significatif de la demande de liquidité. En effet, notre analyse a démontré l'abandon de toute stratégie de la part des demandeurs de liquidité qui ne peuvent faire preuve de patience. Certains doivent déboucler leurs positions rapidement compte tenu de l'arrivée à échéance des actifs dérivés, d'autres espèrent fortement de pas être exécutés. Un tel comportement fait le jeu des offreurs de liquidité qui obtiennent une meilleure rémunération quoique cet instant de la séance paraisse être un moment privilégié pour les investisseurs informés.