

Fourchette et frais de transaction à la Bourse de Paris

Jacques HAMON
CEREG, Université Paris-Dauphine

Première version septembre 1996

RESUME

Comme les icebergs, les frais de transaction ont une partie visible et une qui ne l'est pas. La partie visible figure sur les avis d'opéré. La partie implicite est à la fois plus importante et plus difficile à cerner : elle comprend la fourchette et l'impact de l'ordre sur les cours. Cet article rappelle la définition des fourchettes affichées et réalisées dans deux cas polaires d'organisation de marché : le marché d'agence et celui de contrepartie. On constate une baisse significative des valeurs de fourchettes affichées sur le marché des actions depuis le début des années quatre-vingt dix. Sur la même période, la liquidité du marché des actions s'est améliorée.

1. Introduction

Le prix auquel on peut acheter un titre financier est le plus souvent différent (supérieur) du prix auquel on peut le vendre au même instant. La différence entre les deux s'appelle la fourchette.

Les frais de transaction comportent une partie aisément identifiable puisqu'elle figure sur les avis d'opéré et une partie implicite. La partie implicite des frais de transaction comprend la fourchette et l'impact de l'ordre passé sur les équilibres (*price impact*).

La décision du Congrès américain de mettre fin au système de commissions fixes en vigueur notamment sur le *New York Stock Exchange* (NYSE) depuis sa création en 1792, a créée une onde de choc qui a atteint la Grande-Bretagne en 1986 et la France en 1989. Les frais de transaction explicités sur les avis d'opéré n'ont cessé depuis de baisser sous la pression de la concurrence et l'évolution technologique. Mais cette décision ne concernait que la partie explicite des frais de transaction, celle facturée sur les avis d'opéré¹. Sur les marchés américains la réduction des frais de transaction est illustrée par l'apparition il y a quelques années déjà de marchés d'exécution (*crossing system*) affichant des frais de transaction explicites négatifs, c'est à dire payant les donneurs d'ordres pour le flux (un cent par action pour tout ordre à tout prix de moins de 3 000 actions pour Madoff par exemple). Ces marchés appliquent au client le prix en vigueur à l'instant d'exécution sur le marché central.

La réduction des frictions est également sensible à Paris au niveau des réglementations comme des pratiques d'exécution. Sur le premier point on note par exemple, la négociabilité des commissions en 1989 ou la suppression des rompus de quotité le 25 septembre 1995 pour toutes les actions cotées. Sur le second, la forte réduction des fourchettes affichées ou

¹ Les frais explicites se décomposent en commission (pour la banque), courtage (pour la société de bourse), TVA et impôt de bourse qui apparaissent sur l'avis d'opéré; auxquels il convient d'ajouter éventuellement les frais de gestion du compte titres qui sont facturés annuellement. Ces derniers se décomposent en droits de garde, frais d'encaissement de coupons de dividendes et coût d'accès aux services télématiques de gestion de titres. Pour les frais de transaction comme les frais de gestion du compte, à la partie proportionnelle s'ajoute le plus souvent un droit fixe ou tarif minimal qui pénalise les transactions de petite taille. L'impôt de bourse est en voie de suppression, les non résidents en sont totalement exonérés depuis janvier 1994.

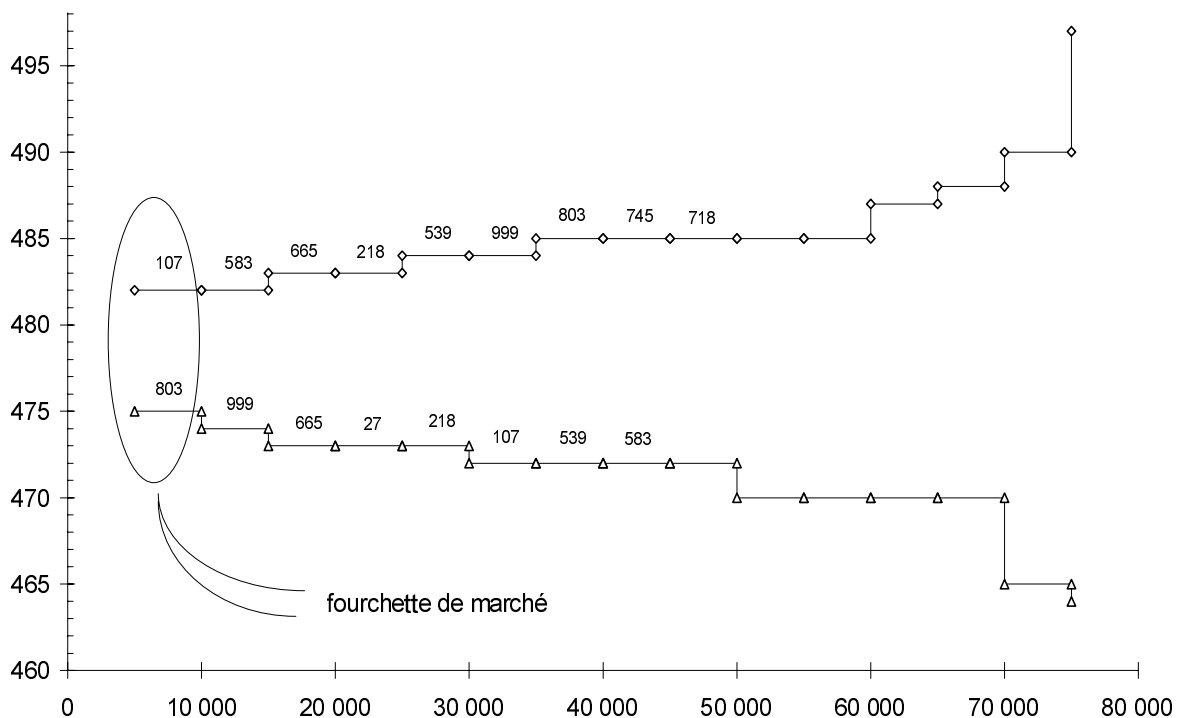
l'apparition de nouvelles pratiques telles que la négociation de portefeuilles (*basket trading*). La négociation de portefeuille est largement pratiquée sur les titres de l'indice CAC40 et présente l'avantage pour le donneur d'ordres de disposer d'un prix net de frictions.

Cet article est organisé de la manière suivante : la section 2 définit la fourchette et montre son existence notamment sur les marchés d'agence. La section 3 rappelle les déterminants de la fourchette. La section 4 donne les valeurs de fourchettes observées et effectives et montre l'évolution constatée à Paris depuis le début des années 90. La section 5 aborde le problème de l'impact des ordres passés sur les cours et la section 6 présente en guise de conclusion une perspective des conditions d'évolution de la concurrence entre intermédiaires financiers à Paris.

2. La fourchette : quelques définitions

La fourchette a d'abord été reconnue et étudiée sur les marchés anglo-saxons, où les marchés dirigés par les prix étaient la modalité d'organisation dominante. Sur un marché dirigé par les prix, pour chaque titre coté plusieurs teneurs de marché (*market makers*) sont en concurrence. Chaque teneur de marché énonce un double prix : celui auquel il est immédiatement prêt à acheter (*bid*, ou prix offert par le client²) et celui supérieur auquel il est immédiatement prêt à vendre (*ask*, ou prix demandé). A ces prix le teneur de marché a l'obligation de prendre (ou livrer) une quantité minimale de titres.

GRAPHIQUE 1
Saint Gobain le 13 mai 1993 sur le SEAQI



Note : ce graphique représente les offres (*quote*) des 15 teneurs de marché (*market maker*) ayant exprimé des fourchettes de prix (*bid-ask spread*) à 9h44' le 13 mai 1993. Les quantités (*asksize* et *bidsize*) sont cumulées en abscisse.

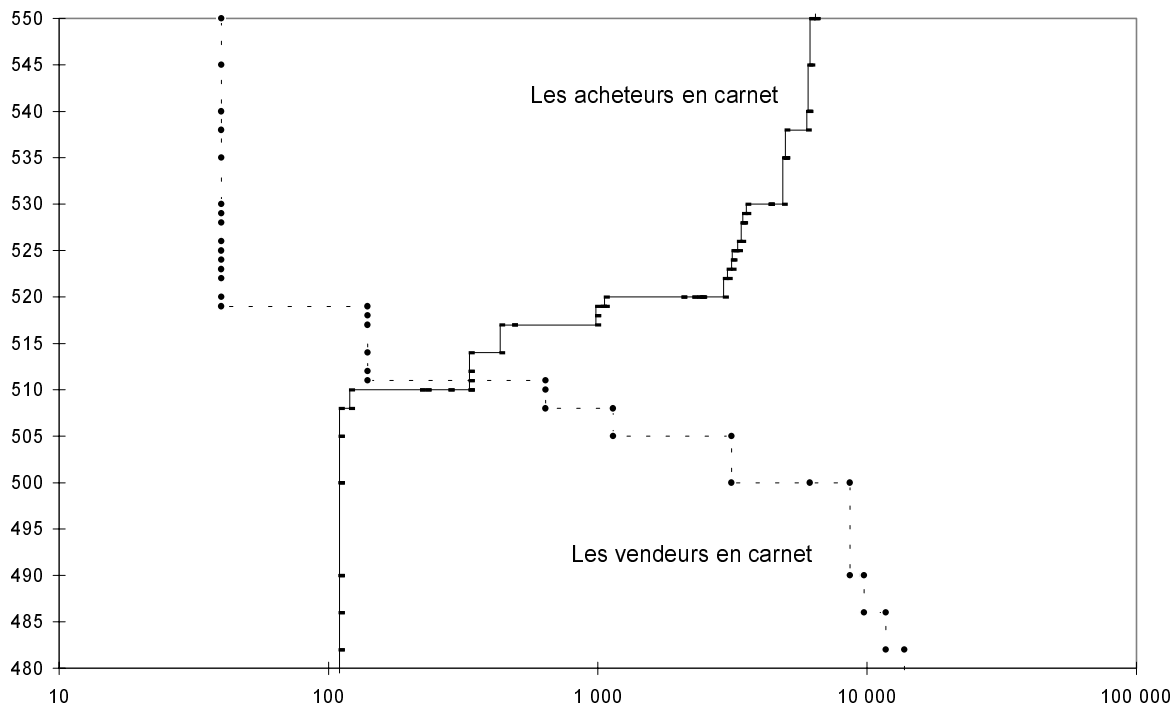
2 . Sur les marchés anglo-saxons, la dénomination des limites de prix est faite du point de vue du client.

Le graphique 1 fait l'inventaire des offres concurrentes des quinze teneurs de marché du département international du SEAQ (SEAQI) à 9h44' , le 13 mai 1993, pour l'action Saint Gobain. La meilleure condition d'achat était proposée par le teneur de marché n° 107 pour 482 francs, dans une limite de 5 000 titres et au même instant la meilleure condition de vente était affichée par le teneur de marché n° 803 pour 475 francs, dans une limite également de 5 000 titres. Sur un marché dirigé par les prix, la fourchette de marché (*inside bid ask spread*) est évaluée, à chaque instant, en retenant le prix demandé (*ask*) le plus faible et le prix offert (*bid*) le plus fort, elle représente les meilleures conditions d'exécution à cet instant.

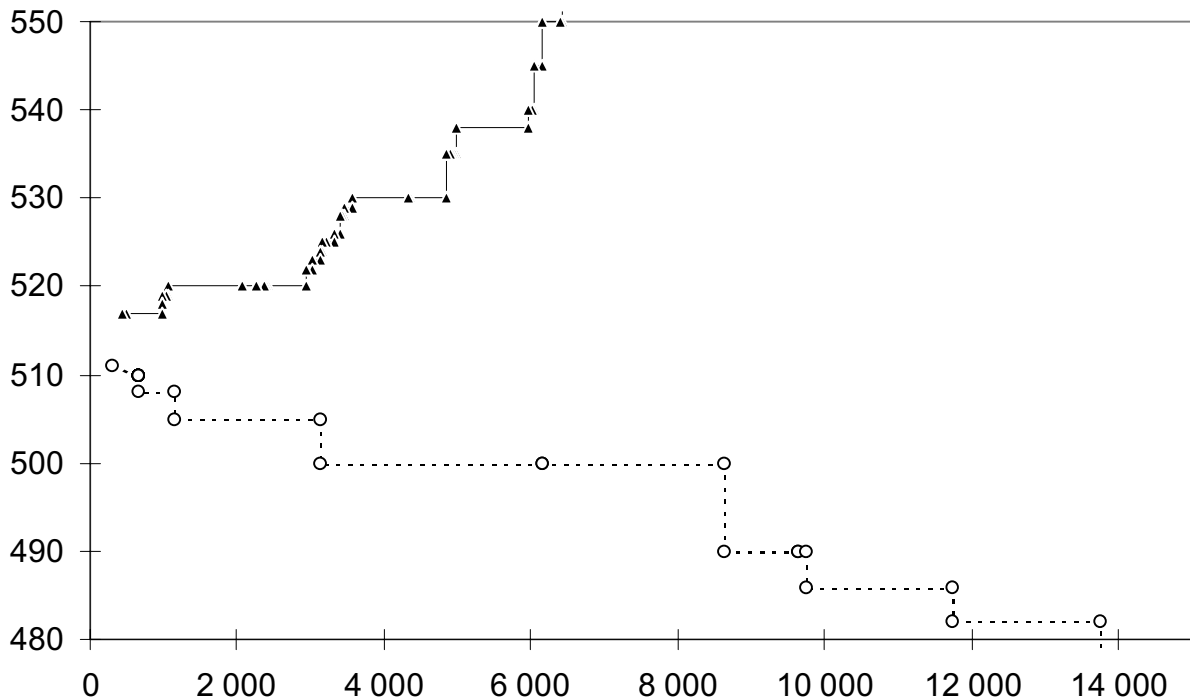
L'existence de la fourchette est évidente sur un marché dirigé par les prix où chaque teneur de marché affiche un double prix et n'achète pas à un instant donné au même prix qu'il vend. Sur un marché dirigé par les ordres, la fourchette est également une réalité.

Sur un marché d'agence, les donneurs d'ordres sont confrontés entre eux. Le premier cours de la séance est déterminé par un fixing qui consiste à construire les courbes d'offre et de demande à partir des ordres accumulés en carnet. Le graphique 2 permet une lecture directe du cours d'ouverture de l'action Poliet le 4 mars 1996 : à 511 francs, 334 actions sont échangées. Tous les ordres exécutés quittent le carnet : tous les acheteurs prêts à payer 511 ou plus et tous les vendeurs ayant accepté de recevoir 511 ou moins : graphiquement les portions de courbe à gauche du point d'intersection disparaissent et on obtient le graphique 3. Sur ce graphique, une lecture attentive montre que les deux droites en escalier ne se touchent pas. La courbe supérieure correspond aux ordres des vendeurs restant en carnet, le prix le plus faible qu'un vendeur accepte de recevoir est de 517 francs. La courbe inférieure correspond aux ordres des acheteurs restant en carnet, le prix le plus élevé qu'accepte de déboursier l'acheteur le plus généreux est de 511 francs. Ainsi la fourchette d'ouverture ressort à 6 francs ou 1,17%.

GRAPHIQUE 2
Poliet, le fixing du 4 mars 1996 à 10 heures



GRAPHIQUE 3
Le carnet d'ordres de Poliet le 4 mars 1996 à 10 :5 :34



Le graphique 1, observé sur le SEAQI, marché dirigé par les prix et le graphique 3, observé sur le système CAC, marché globalement dirigé par les ordres, sont très proches. A Paris les donneurs d'ordres à cours limité jouent, de fait, le rôle des teneurs de marché londoniens. Une des différences est qu'à Paris, un donneur d'ordre sera le plus souvent présent d'un seul côté du carnet ³.

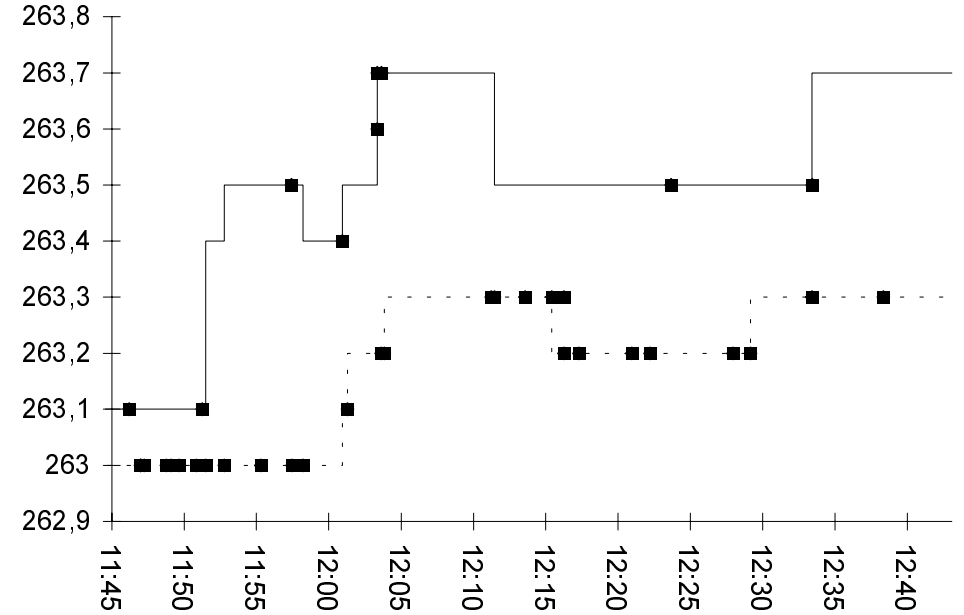
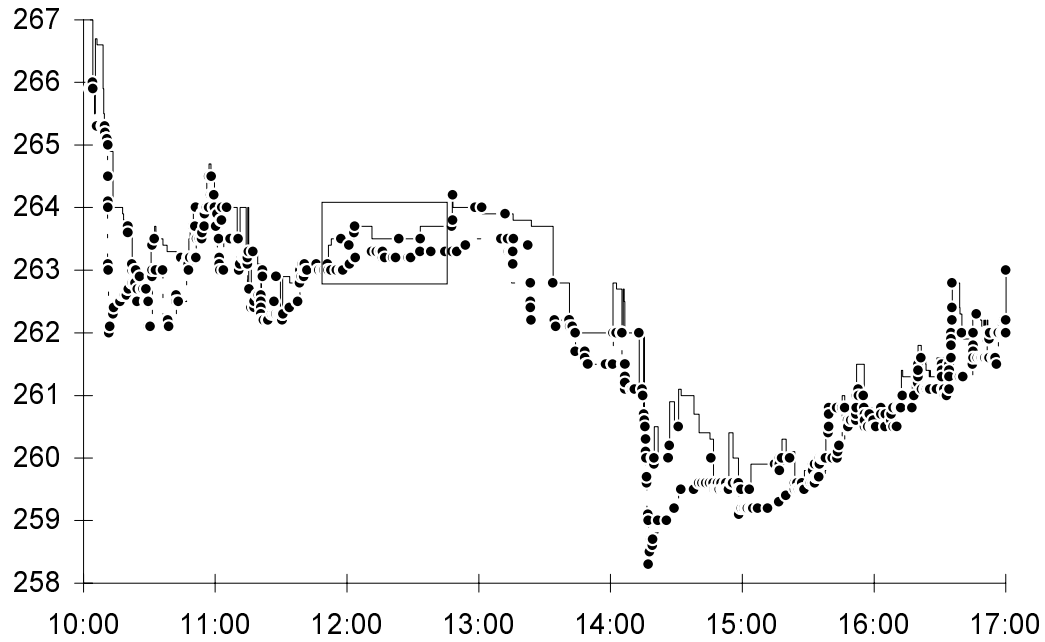
Les meilleures limites constituent à Paris les frontières du carnet d'ordres. L'écart entre les deux meilleures limites n'est pas constant il reflète l'état du carnet d'ordres. Le graphique 4 présente l'évolution dans une séance des meilleures limites de Paribas.

Sur un marché où une fourchette de prix est affichée, que le marché soit dirigé par les prix ou par les ordres, toute transaction se fait soit à l'initiative d'un acheteur ou bien à celle d'un vendeur. Dans le premier cas le prix de la transaction sera celui de la meilleure limite supérieure (*ask*), dans le second celui de la meilleure limite inférieure (*bid*). A Paris, comme le montre le graphique 4, les cours sont *généralement* observés sur l'une ou l'autre des deux meilleures limites.

Lorsque le fonctionnement du marché n'obéit plus strictement au modèle d'agence, les transactions peuvent être conclues en dehors de deux meilleures limites ou même à l'intérieur. A Paris, depuis 1972 les possibilités de contrepartie se sont progressivement développées avec un changement important en septembre 1994 qui introduit les transactions par bloc et les transactions sur « blocs structurants » (66 titres sont concernés fin 1995).

³ Ce n'est évidemment pas une obligation. D'ailleurs des stratégies de capture de volatilité impliquent au contraire la formulation simultanée d'ordres d'achat et de vente à cours limité.

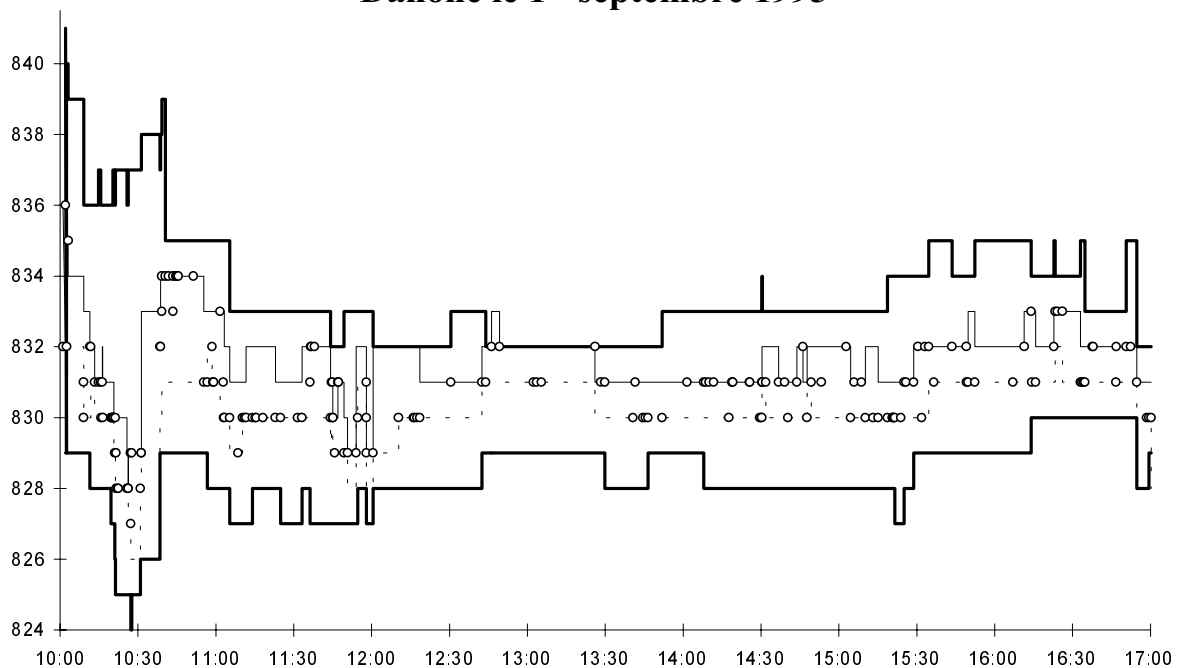
GRAPHIQUE 4
Meilleures limites du carnet d'ordres, Paribas le 4 décembre 1995



Note : Le trait supérieur symbolise la meilleure limite supérieure et le trait discontinu la meilleure limite inférieure. Chaque carré symbolise une transaction. Le graphique de gauche représente l'évolution sur une heure particulière de la séance. Seules les transactions conclues sur le système CAC sont représentées. Aucune transaction hors bourse n'est signalée pour cette séance.

La taille normale de bloc (TNB) de Danone est de 5 000 actions en septembre 1995. Toute transaction portant sur une TNB ou plus est éligible au régime spécifique des échanges de blocs suivant lequel la transaction doit être conclue entre deux bornes de prix définies par la fourchette moyenne pondérée (FMP). La FMP est calculée en continu à partir des ordres en carnet, comme moyenne des limites de prix pondérées par les quantités en carnet à concurrence d'une TNB. Le graphique 5 représente pour Danone, les meilleures limites de prix et la FMP durant la première séance du mois de septembre 1995. Les transactions représentées sur le graphique sont celles réalisées sur le système CAC, elle sont donc logiquement inscrites sur l'une ou l'autre des deux meilleures limites de prix.

GRAPHIQUE 5
Danone le 1^{er} septembre 1995



Note : Les deux traits intérieurs décrivent l'évolution des deux meilleures limites de prix sur lesquelles les transactions enregistrées sur le système CAC s'inscrivent. Les deux traits extérieurs retracent l'évolution des deux limites de prix de la FMP. Deux transactions hors bourse sont enregistrées à 17 :15 à un prix de 828,62 et pour une quantité totale de 13 450 actions.

$$\text{Fourchette touchée} = 2 \times \frac{\left| \text{cours} - \frac{\text{Sup} + \text{Inf}}{2} \right|}{\text{cours}} \quad [1]$$

Une mesure de la fourchette affichée tenant compte du fait que les transactions peuvent être conclues en dehors des meilleures limites est donnée par la relation [1]. Sup et Inf désignent respectivement les meilleures limites supérieures et inférieures. Dans ce cas la fourchette est estimée à l'instant où une transaction est constatée au prix noté Cours.

3. Rappel théorique des déterminants de la fourchette

Quelle est la valeur informationnelle d'un titre affichant un double système de prix à l'image de Paribas sur le graphique 4 ? Lorsque la valeur de la fourchette est constante, comme par exemple entre 12 :15 et 12 :30 (partie droite du graphique), les transactions sont

conclues tantôt sur la limite haute (à l'initiative d'un acheteur hors carnet), tantôt sur la limite inférieure (à l'initiative d'un vendeur). La valeur informationnelle ne correspond ni à l'un ni à l'autre prix : dans le premier cas le prix affiché la surestime et dans le second la sous-estime. Sous un certain nombre d'hypothèses, notamment une équiprobabilité d'arrivée d'un ordre acheteur ou vendeur, le milieu de la fourchette donne une estimation de la valeur informationnelle. Les implications sont nombreuses par exemple quant à l'évaluation de la volatilité (une estimation à partir des cours observés inclut une part liée à la danse des cours d'une limite à l'autre du carnet) ou à l'appréciation du degré d'efficacité d'un marché (Neiderhoffer et Osborne, 1966 furent les premiers à remarquer que la danse des cours d'une limite à l'autre était à l'origine d'une autocorrélation négative des variations successives de cours).

Sur un marché d'agence, Demsetz (1968) émet l'idée selon laquelle il existe deux prix d'équilibre : la meilleure limite haute permet à certains agents de pouvoir acheter immédiatement des titres et la meilleure limite basse permet à d'autres de pouvoir en vendre immédiatement. Ceci sans formalisation des courbes d'offre et de demande permettant de calculer les prix d'équilibre. La fourchette représente un coût d'immédiateté.

Les principales composantes de la fourchette sont le coût de traitement des ordres, le coût d'inventaire et le coût d'asymétrie d'information. D'autres facteurs peuvent également justifier l'existence d'une fourchette de prix.

3.1. Coût de traitement des ordres

De l'émission de l'ordre à la réception de l'avis d'opéré, même si l'on retient la chaîne la plus courte et la plus automatisée⁴, le traitement de l'ordre génère de nombreux coûts : en frais de personnel, en locaux, matériels, télécommunications, acquisition d'informations, participation aux frais de fonctionnement du marché (pour l'exécution) et du post-marché (pour le traitement comptable, le contentieux, le traitement des suspens), participation aux frais de fonctionnement de l'organisme de compensation. Ces frais sont pour l'essentiel fixes.

Suivant l'organisation du marché ces frais peuvent être explicités sur l'avis d'opéré. S'ils n'y figurent pas ils seront répercutés dans la fourchette affichée par le teneur de marché.

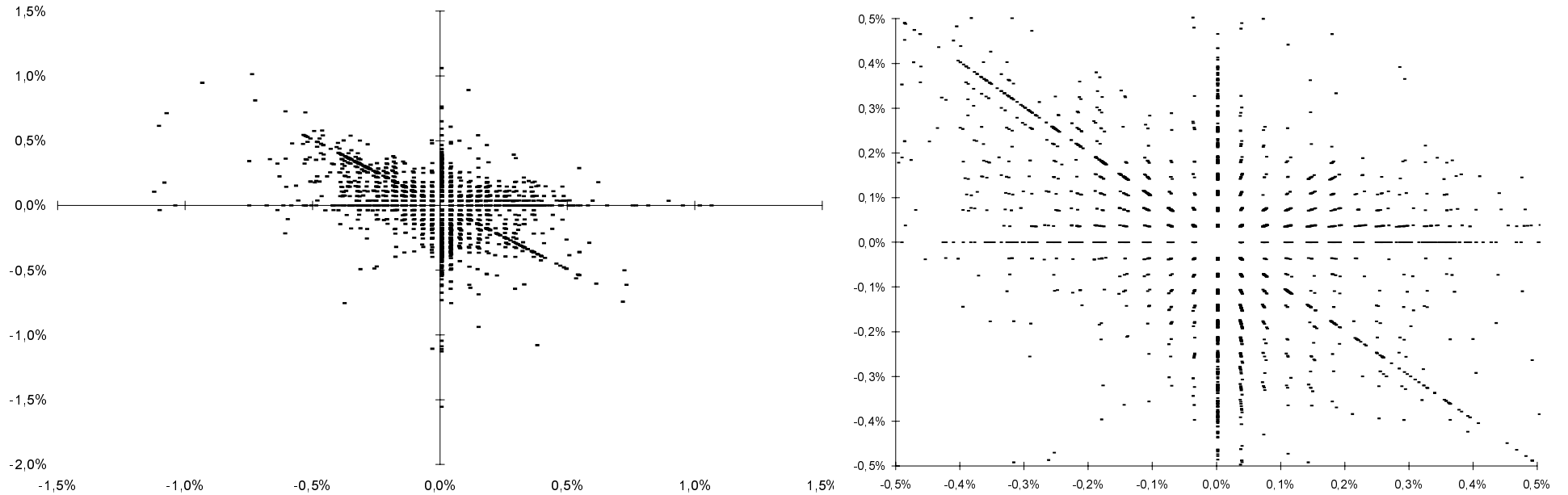
En supposant un marché efficient, une fourchette constante, l'absence d'informations dans un intervalle de temps donné et une équiprobabilité des arrivées d'ordres acheteur ou vendeur et plus généralement une absence de frictions, Roll (1984) propose la première modélisation de la fourchette effective à partir de la seule observation des cours cotés. Les cours s'inscrivent sur l'une ou l'autre des deux meilleures limites, ce qui provoque une autocorrélation négative des variations successives de cours directement en rapport avec la valeur de la fourchette effective ici réduite à la composante coût de traitement des ordres.

3.2. Coûts d'inventaire

L'obligation de se porter contrepartie amène le teneur de marché à détenir un portefeuille dont les caractéristiques de risque et le degré de diversification ne correspondent pas forcément à une composition jugée par lui optimale, d'où une source de coûts, liés notamment à son attitude vis à vis du risque, qu'il répercute sur ses clients.

⁴ A Paris en 1996, la plus courte consiste à ouvrir un compte dans une société de bourse, la plus automatisée permet de placer un ordre via *Internet* et de recevoir l'avis d'opéré quelques secondes plus tard, avec gestion en temps réel de son compte titre (accessible aux particuliers depuis au moins septembre 1995).

GRAPHIQUE 6 Paribas



Note : Les variations de cours entre deux transactions consécutives en séance sont représentées en abscisse et les variations précédentes de la même séance en ordonnée. 4 000 couples de taux de rentabilité sont représentés sur le graphique de gauche (du 1 au 15 septembre 1995). L'estimation suivant les moindres carrés ordinaires fait ressortir une pente négative de $-0,37$ et un coefficient de détermination de $13,36\%$. Le graphique de droite propose un agrandissement de la partie centrale. Ce graphique rappelle que le processus d'évolution des cours est discret (et non pas continu), et qu'une variation de cours a tendance à être suivie par une autre variation de même amplitude et de signe opposé. Cette dernière observation est imputable à la danse des cours d'une meilleure limite à l'autre du carnet.

Plutôt que de couvrir ses positions, il peut être moins coûteux pour le teneur de marché de pratiquer des prix incitatifs. Un teneur de marché en position longue abaissera sa limite inférieure, en position courte il augmentera sa limite supérieure. Dans ces deux cas les conditions de débouclage de sa position seront affectées et son profit réduit par rapport à celui que l'on pouvait déduire de l'observation de sa fourchette de prix initiale. La pratique de prix incitatifs est liée à l'intervalle entre deux transactions, à l'importance des volumes de transactions en regard de l'épaisseur du carnet d'ordres, à l'existence de contraintes d'engagement et bien sûr à l'attitude vis à vis du risque du teneur de marché. Sur un marché dominé par les donneurs d'ordres, le passage systématique d'ordres à cours limité en vue de profiter des accidents de liquidité amène le donneur d'ordres à perdre partiellement le contrôle de la composition de son portefeuille en raison du risque de non exécution. Les coûts d'inventaires n'y sont donc pas forcément exclus. De même il n'est pas exclu que des prix incitatifs soient pratiqués par les donneurs d'ordres à cours limité pour en accélérer l'exécution.

3.3. Coûts d'asymétrie d'information

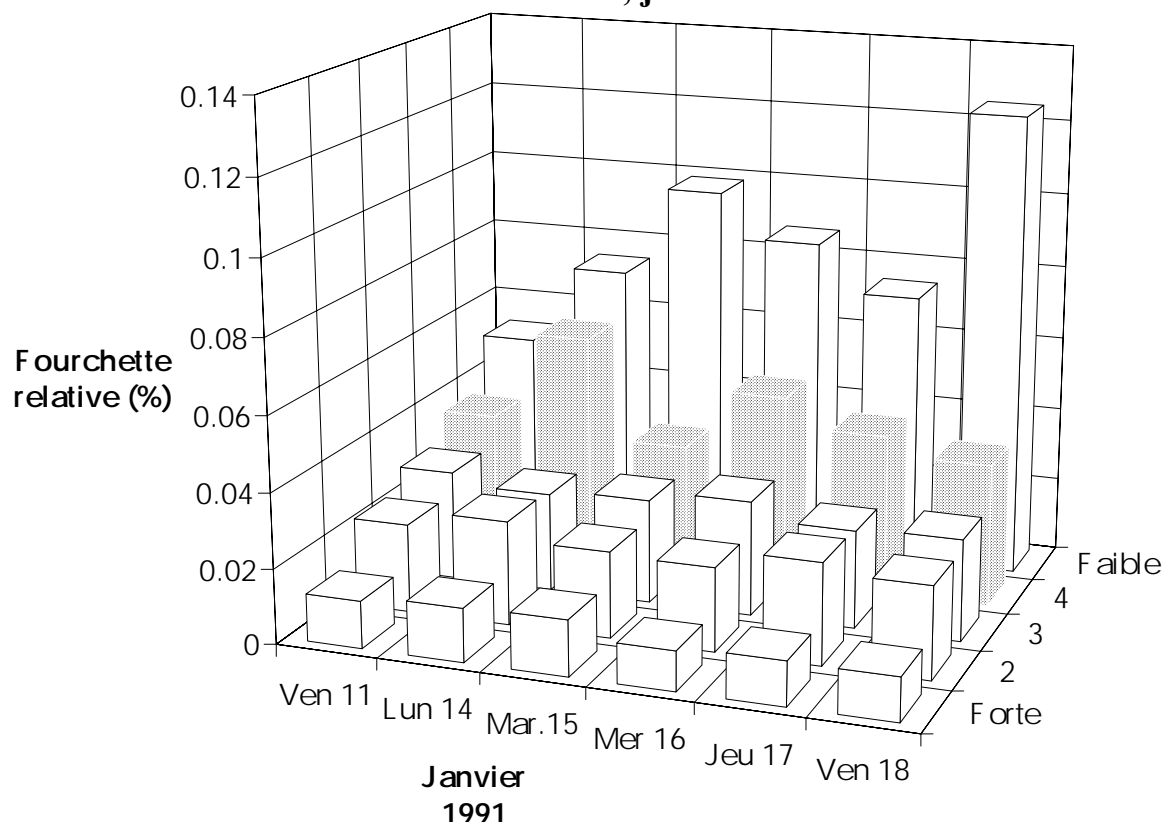
Les transactions révèlent les informations détenues par les donneurs d'ordres. Le détenteur d'une information valorisant une action au dessus de la meilleure limite supérieure affichée par le marché peut avoir intérêt à capturer tous les ordres de vente en carnet affichant des limites de prix comprises entre la limite supérieure actuelle et la valeur de l'action conditionnellement à l'information privée qu'il détient. L'intervention du détenteur de l'information privée modifie l'équilibre sur le marché. Le coût d'asymétrie a été décrit la première fois par Bagehot (1972) sur un marché dirigé par les prix. La fourchette pratiquée par le teneur de marché est différente suivant qu'il soupçonne ou non le donneur d'ordre de détenir une information que lui n'a pas. N'étant pas en mesure d'identifier les donneurs d'ordres supérieurement informés, il fixe une valeur de fourchette identique pour tous mais supérieure à ce qu'il aurait exigé en absence d'asymétrie d'information. L'augmentation de valeur de la fourchette est rationnellement fixée de telle manière que les pertes qu'il supporte en acceptant les ordres des informés soient compensées par des gains supplémentaires sur tous les autres donneurs d'ordres. La présence d'investisseurs informés est un facteur de réduction de la fourchette réalisée par le teneur de marché par rapport à la valeur affichée. Parmi les trois coûts envisagés, le coût d'asymétrie est la partie la plus variable dans le temps.

3.4. Autres déterminants

De nombreux autres facteurs sont susceptibles d'affecter les fourchettes observées. On peut notamment signaler : le degré de liquidité du titre, la persistance dans le sens des ordres arrivant en bourse, l'échelon de cotation, les ententes éventuelles entre teneurs de marché, la dissimulation d'ordres ou des pratiques de manipulation des valeurs de fourchettes. Ces différents points sont successivement examinés.

- La fourchette est notamment liée au niveau des cours et à la volatilité, ce que prédisent les modèles de type inventaire ou asymétrie d'information. Lors d'un choc important, les modalités de réaction dépendent peut-être également de la **surface du titre en bourse**. Les capacités d'absorption du flux d'ordres sont a priori plus limitées pour les actions faiblement capitalisées, ce qui explique les fortes augmentations de fourchettes surtout sensibles pour les actions de faible capitalisation lors de la guerre du Golfe (Le 14 janvier 1991, les américains et leurs alliés bombardent Bagdad, se reporter au graphique 7). Ces réactions peuvent-elles être expliquées uniquement en ayant recours aux modèles d'inventaire et d'asymétrie ?

GRAPHIQUE 7
Guerre du Golfe, janvier 1991



Note : Environ 700 actions françaises cotées sur le système CAC en janvier 1991 sont réparties en cinq classes suivant leur capitalisation boursière. Le graphique reporte les valeurs moyennes de fourchettes en ouverture de séance.

- Les ordres d'achat et de vente n'arrivent pas forcément en bourse suivant une séquence totalement aléatoire. En fait une **persistance dans les sens des ordres** est observée, les ordres de vente ayant en particulier tendance à être suivis par d'autres ordres de vente.

TABLEAU 1
Persistance du sens des ordres à Paris

		Transaction courante mars 1990 à avril 1991		Transaction courante Sept à décembre 1995	
		Achat	Vente	Achat	Vente
Comptant					
		350 087 observations		82 577 observations	
Transaction précédente	Achat	26,5%	16,2%	33,6%	15,3%
	Vente	16,6%	40,7%	15,3%	35,7%
Règlement mensuel					
		1 995 009 observations		1 703 695 observations	
Transaction précédente	Achat	29,1%	18,9%	23,9%	17,9%
	Vente	19,0%	33,0%	16,8%	41,4%

Note : données AFFI-SBF distribuées sur CD-ROM par le CEREG pour la période 1990-1991 ; données des CD-ROMS de la SBF en 1995.

Le tableau 1 documente le phénomène de persistance à Paris. En particulier les transactions exécutées à l'initiative d'un vendeur ont beaucoup plus de chances d'être suivies par d'autres transactions également initiées par des vendeurs. Alors que le hasard suggère une probabilité de 25%, la persistance sur les ordres de vente est de plus de 41% en règlement mensuel sur les quatre derniers mois de l'année 1995. Le phénomène est également perceptible sur les ordres d'achat. Le phénomène de persistance affecte la fourchette effective.

- **L'échelon de cotation** (*tick*) constitue la valeur minimale de la fourchette affichée. A Paris l'échelon de cotation est modulé en fonction du niveau des cours ce qui limite son impact. Toutefois, un nombre significatif de fourchettes observées à Paris butte sur cette contrainte à l'exemple d'Eurotunnel ou de Peugeot dans le dernier trimestre de 1995.
- **Collusion entre teneurs de marché sur le NASDAQ**. Christie, Harris et Schultz (1994) estiment le nombre d'échelons de cotation de la fourchette. Ils s'aperçoivent que la fréquence des fourchettes comportant un nombre pair d'échelons est beaucoup plus forte que celle des fourchettes en comportant un nombre impair. Ainsi un titre affichera 50-50 2/8 ou 50-50 4/8 beaucoup plus fréquemment sur le NASDAQ que 50-50 1/8 ou 50-50 3/8. Cette anomalie n'est pas observée sur le NYSE. Après étude de différentes raisons permettant d'expliquer cette observation, les auteurs concluent à l'entente entre les teneurs de marché et décrivent certains mécanismes permettant d'assurer une telle entente quand bien même plusieurs dizaines de teneurs de marché sont « en concurrence » (50 pour Apple computers par exemple). La presse américaine reprend les résultats de cette étude, notamment le *Wall Street Journal* le 26 mai. Une enquête est ouverte par la SEC. Dès le 27 mai les fourchettes s'effondrent en moyenne de 40% sur le NASDAQ⁵ : par exemple la fourchette de Microsoft passe en moyenne de 0,30 à 0,15 dollars. En retenant les cinq premières capitalisations du NASDAQ, la réduction des fourchettes sur un an représente environ 3 millions de dollars.
- **Ordres dissimulés sur le NYSE**⁶. Sur le NYSE les meilleures limites sont publiques, mais seul le spécialiste a le privilège de l'observation du carnet d'ordres. A un instant donné, la limite inférieure (*bid*) peut correspondre à un ordre en carnet ou à un ordre du spécialiste se portant contrepartie d'un ordre en carnet. Le choix de la meilleure limite à afficher est laissé au spécialiste. Selon McNish et Wood (1995), le spécialiste pourrait faire figurer en meilleure limite un ordre moins bien placé en prix mais proposant une quantité plus importante. Jouant sur une ambiguïté du règlement interne au NYSE, dans de nombreux cas, le spécialiste dissimule certains ordres mieux disant en prix. L'affichage de fourchettes bruitées constitue un avantage pour les spécialistes et le NYSE dans la mesure où il oblige les autres marchés en concurrence pour le flux d'ordres à une démarche personnelle de recherche des prix : se contenter de plagier les prix affichés par le NYSE risque de mécontenter des clients qui s'apercevront que les conditions d'exécution effective sur le NYSE sont plus avantageuses en moyenne. Pour McNish et Wood (1995) cette pratique est à l'origine de l'essentiel des transactions observées à l'intérieur de la fourchette au NYSE. Ils mettent en évidence empiriquement le phénomène à partir d'une base des ordres sur 3 mois (base TORQ de novembre 1990 à janvier 1991). Sur cette

⁵ Benston et Wood (1996, communication orale au congrès de l'AFFI à Genève) attribuent les fortes valeurs de fourchettes à la mise en place d'un système automatique de traitement des ordres de petite taille sur le NASDAQ. Ce qui n'explique toutefois pas la forte baisse brutale constatée à partir de juin. Remarquons que l'enquête de la SEC débouche en 1996 sur un accord avec la profession qui s'engage à investir 100 millions de dollars dans un système d'amélioration des contrôles des modalités d'exécution des ordres.

⁶ La traduction de « *hidden order* » par ordre dissimulé vise à distinguer ce phénomène de celui des ordres cachés, institutionnalisés sur le système CAC et n'ayant rien à voir avec la pratique ici décrite.

période 22 300 ordres dissimulés sont dénombrés (46% des cas), ils concernent plus de 21 millions d'actions. On ne peut parler de « *price improvement* » sur le NYSE. Il s'agit en fait d'une opacité, d'une non révélation d'informations qui en particulier oblige les autres marchés à une démarche de recherche du prix d'équilibre : ils ne peuvent se contenter de plagier le NYSE. Une note interne au NYSE, en date du 30 mars 1993, rappelle les spécialistes à l'ordre.

- De l'inconvénient du monopole : au NYSE, le **spécialiste manipulerait la fourchette de clôture pour la réduire**. Le spécialiste est un intermédiaire obligé en situation de monopole. Le NYSE soumet en échange les spécialistes à un contrôle étroit. Pour conserver leur siège ils doivent satisfaire à plusieurs critères tel que le pourcentage d'interventions sur compte propre à contre tendance. La valeur de la fourchette est un des critères d'appréciation du spécialiste, mais la mesure serait réalisée en fin de séance, ce qui inciterait les spécialistes à la réduire à ce moment crucial. Elle serait ainsi la plus faible de la séance (profil en L avec un dos d'âne vers la fin), et sous estimerait fortement la fourchette appliquée à la plupart des transactions (Jang et Lee, 1995).

4. Les fourchettes dans l'espace et le temps

Une première étape est l'estimation des fourchettes affichées. Certains résultats actualisés sont présentés, ils concernent le système CAC, et montrent une certaine évolution depuis le début des années 1990. La seconde étape est l'estimation des composantes de la fourchette. Deux raisons au moins expliquent une différence entre fourchette affichée et réalisée : les coûts d'incitation et d'asymétrie d'information. La fourchette réalisée (*effective spread*), représente sur un marché dirigé par les prix, le profit brut du teneur de marché soit le coût de traitement des ordres.

4.1. Fourchette affichée à Paris sur le système CAC

Le tableau 2 liste les 25 titres cotés à Paris présentant les valeurs moyennes de fourchettes les plus faibles de septembre à décembre 1995. En dernière colonne sont reportées les valeurs de fourchettes relatives calculées à partir des données du système CAC de mars 1990 à avril 1991 (voir Hamon et Jacquillat, 1992). Pour tous les titres on constate une réduction souvent forte de la valeur moyenne des fourchettes affichées lors des transactions. Il n'est pas rare que la valeur moyenne de la fourchette soit divisée par deux, comme pour Canal + dont la valeur passe de 0,52% à 0,263%. La fréquence des transactions s'est également considérablement accrue.

Seuls quelques rares titres voient leur valeurs moyennes de fourchette augmenter comme Eurodisney ou Eurotunnel : dans ces deux cas toutefois, la contrainte exercée par l'échelon de cotation est à l'origine de l'augmentation constatée. Ainsi la fourchette relative d'Eurotunnel est de 0,789%, mais pour un cours entre 5 et 7 francs et un échelon de cotation de 5 centimes. D'autres titres voient leur fourchette contrainte par la valeur de l'échelon de cotation, à l'exemple de Peugeot dont la valeur moyenne de fourchette relative reste pratiquement constante⁷.

La réduction de la fourchette ne s'est pas faite au détriment de la liquidité, les valeurs de lambda (voir annexe) étant également plus faibles en 1995.

⁷ Pour une étude de l'impact de l'échelon de cotation à la Bourse de Paris, se reporter à Hamon (1996).

TABLEAU 2
Les fourchettes les plus faibles à Paris

Action	Septembre à décembre 1995							mars 90 à avril 91		
	Capit Mrds	Vol Mrds	Fourchette			FMP	λ	Fourchette		
			Nb	FRF	%			Nb	%	λ
Air Liquide	53,2	5,6	35 117	1,67	0,212%	0,88%	0,00306	85 019	0,34%	0,00547
Alcatel Alsthom	75,7	13,7	56 806	0,82	0,173%	1,11%	0,00252	112 076	0,25%	0,00093
Axa	45,8	8,1	33 827	0,56	0,172%	0,50%	0,00196	51 619	0,51%	
Bnp	40,2	7,3	66 287	0,51	0,230%	1,08%	0,00304	32 526	0,76%	0,01540
Canal +	16,3	3,2	16 407	2,41	0,263%	0,76%	0,00673	33 063	0,52%	
Carnaudmetalbox	17,6	3,5	6 991	0,46	0,188%	0,76%	0,00103			
Carrefour	72,3	12,3	37 419	4,74	0,149%	0,79%	0,00950	56 489	0,40%	0,04214
Elf Aquitaine	100,0	15,6	89 943	0,49	0,135%	0,59%	0,00178	91 600	0,30%	0,01330
Eridania Beghin	19,2	2,7	11 976	2,28	0,270%	0,80%	0,00648	9 641	0,69%	0,00170
Gle Des Eaux	61,9	10,6	40 743	1,05	0,197%	1,06%	0,00321	93 319	0,26%	0,01555
Groupe Danone	59,1	8,0	29 375	1,65	0,205%	0,67%	0,00221	104 977	0,25%	0,00395
Lafarge	34,8	5,8	39 699	0,74	0,205%	0,80%	0,00390	129 716	0,27%	0,00444
Lvmh Moet Vuitton	79,0	9,7	27 003	1,74	0,179%	0,67%	0,00221	73 793	0,36%	
Lyonnais des Eaux	27,5	4,1	23 033	1,33	0,252%	1,04%	0,00523	100 117	0,36%	
Michelin Cat.B	23,6	5,5	32 433	0,42	0,186%	0,69%	0,00150	113 688	0,47%	0,00368
Oreal	78,7	7,5	27 817	2,72	0,203%	0,61%	0,00548	62 990	0,48%	0,01671
Paribas(Fin.)	33,0	6,0	42 440	0,68	0,234%	0,78%	0,00318	74 974	0,37%	0,00516
Peugeot	33,5	5,1	19 388	1,86	0,272%	1,10%	0,00349	135 029	0,28%	0,00239
Pinault Printemps	22,5	3,9	18 351	2,94	0,259%	0,90%	0,00804	6 849	1,15%	0,06274
Rhone-Poulenc A	33,5	4,5	69 535	0,27	0,263%	1,38%	0,00186	36 584	0,68%	0,01300
Saint-Gobain	53,4	8,0	33 799	1,41	0,247%	1,07%	0,00176	108 692	0,32%	0,00337
Sanofi	28,8	4,7	24 298	0,83	0,241%	0,84%	0,00350	39 877	0,60%	0,01742
Societe Generale A	46,1	11,0	37 125	1,33	0,242%	0,73%	0,00140	58 603	0,49%	0,00577
Suez Compagnie	33,3	5,0	39 160	0,55	0,266%	1,35%	0,00318	112 553	0,27%	0,00229
Total	68,9	8,9	33 570	0,64	0,189%	0,92%	0,00210	42 567	0,40%	0,00409
Eurotunnel		2,3	66 771		0,789%	1,75%	0,00018	120 090	0,36%	0,00056
Eurodisney		0,9	13 322		0,566%	2,16%	0,00044	39 574	0,41%	
Accor		3,8	17 266		0,305%	0,76%	0,00374	60 024	0,35%	

Note : En première colonne la capitalisation fin 1995 en milliards de francs; en deuxième colonne la valeur en milliards de francs des actions échangées sur le système CAC de septembre à décembre 1995 ; ensuite on trouve le nombre de transactions, la fourchette en francs puis en pourcentage, la fourchette moyenne pondérée (FMP) et le lambda (se reporter en annexe) sur les quatre derniers mois de 1995.

L'évolution en séance présente toujours le profil en U asymétrique mis en évidence par Hamon et Jacquillat (1992). Les différences reflètent directement les changements dans les modalités d'organisation du marché depuis le début des années 1990. Jusqu'en décembre 1991 toutes les actions étaient négociées en continu, mais les règles de réservations étaient à l'origine d'un pic à 13 heures lié à l'organisation d'un fixing. Depuis le 2 décembre 1991, de nombreux titres sont négociés en fixing bi quotidien (à 11 heures et 16 heures 30), ce qui correspond aux fortes valeurs de fourchettes observées à ces heures là pour les titres n'appartenant pas au CAC 40 (graphique 8).

TABLEAU 3
Actions françaises, par groupe de cotation de septembre à décembre 1995

N°	Groupe		Capitaux Mrds	Densité	four chette %	λ	Durée	taille	volatilité
	Libellé								
1	Cac40		221,0	1 288 792	0,28%	0,0041	64	702	0,220%
11	C A RM	1er groupe	61,3	513 557	0,73%	0,0367	511	606	0,613%
12	C B	comptant	3,0	52 674	2,03%	0,1919	2 550	202	1,371%
13	F A	françaises	0,4	8 169	3,68%	0,3736	11 332	287	3,024%
15	C A RM 2nd groupe								
16	C A	Comptant	4,9	43 432	1,28%	0,1186	1 268	246	1,055%
17	C B	RM	0,2	5 313	1,83%	0,2269	2 533	141	1,334%

Note : En ligne, les groupes reprennent la classification de la SBF. La classification est celle en vigueur fin décembre 1995. C A et C B désignent respectivement les groupes de cotation en continu A ou B et F A le groupe de cotation en fixing A. A l'intérieur de chaque groupe, ce tableau donne la moyenne (pour la fourchette, le lambda, la durée ou intervalle inter transaction, la taille des transactions), la somme (pour les capitaux échangés, ou la densité qui est la fréquence des transactions) ou l'écart-type (des taux de rentabilité, pour la volatilité) de toutes les observations faites au niveau horodaté de septembre à décembre 1995. La colonne capitaux donne en milliards de francs la valeur des titres échangés sur la période.

TABLEAU 4
Caractéristiques des titres cotés à Paris de septembre à décembre 1995

	Cac 40	R	120	250	Autres	Tous titres
Effectif de la classe	40	22	56	100	256	474
Capitalisation	35 766	10 177	5 358	2 666	459	4 934
Capitaux échangés	5 519	999	530	109	30	614
Taille des transactions	556	658	306	274	249	306
Débit	0,60	0,88	0,83	1,37	0,94	0,99
Cours	548	586	628	715	338	481
Intervalle inter transactions	83	434	702	3 343	9 259	5 587
Densité des transactions	32 220	6 480	4 543	1 157	347	3 988
Fourchette FRF	1,5	4,1	5,6	11,0	11,1	9,3
Fourchette relative	0,285%	0,579%	0,812%	1,716%	3,670%	2,491%
Lambda	0,0056	0,0312	0,0561	0,1935	0,4894	0,3137

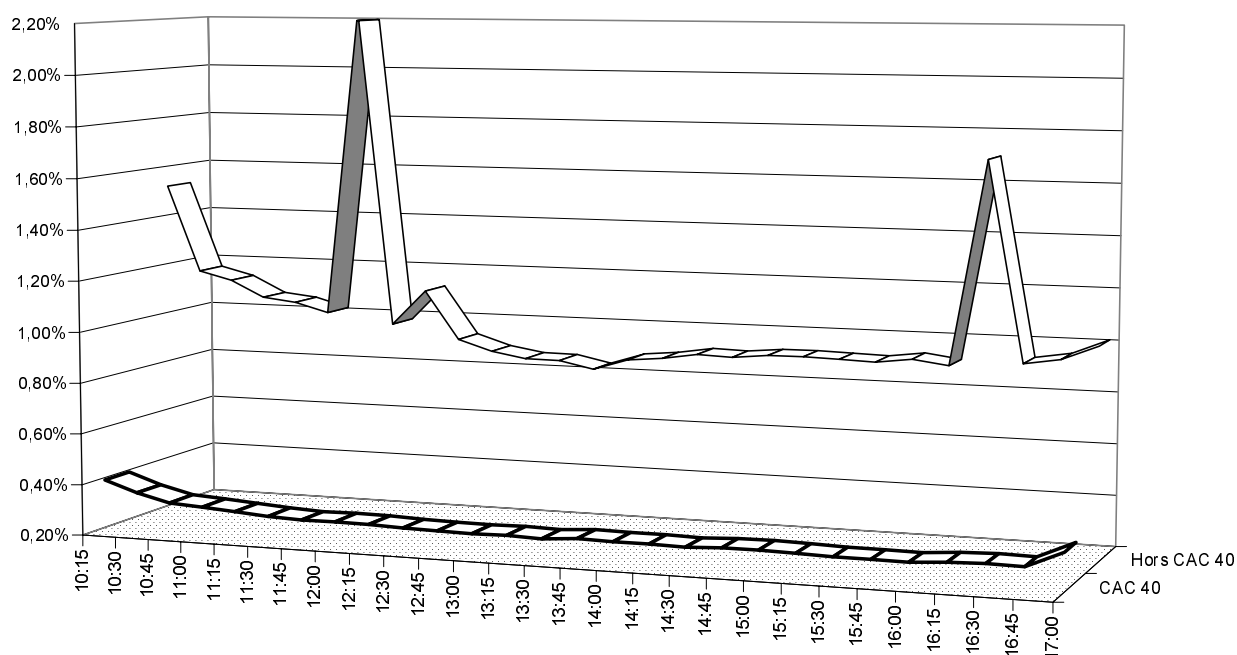
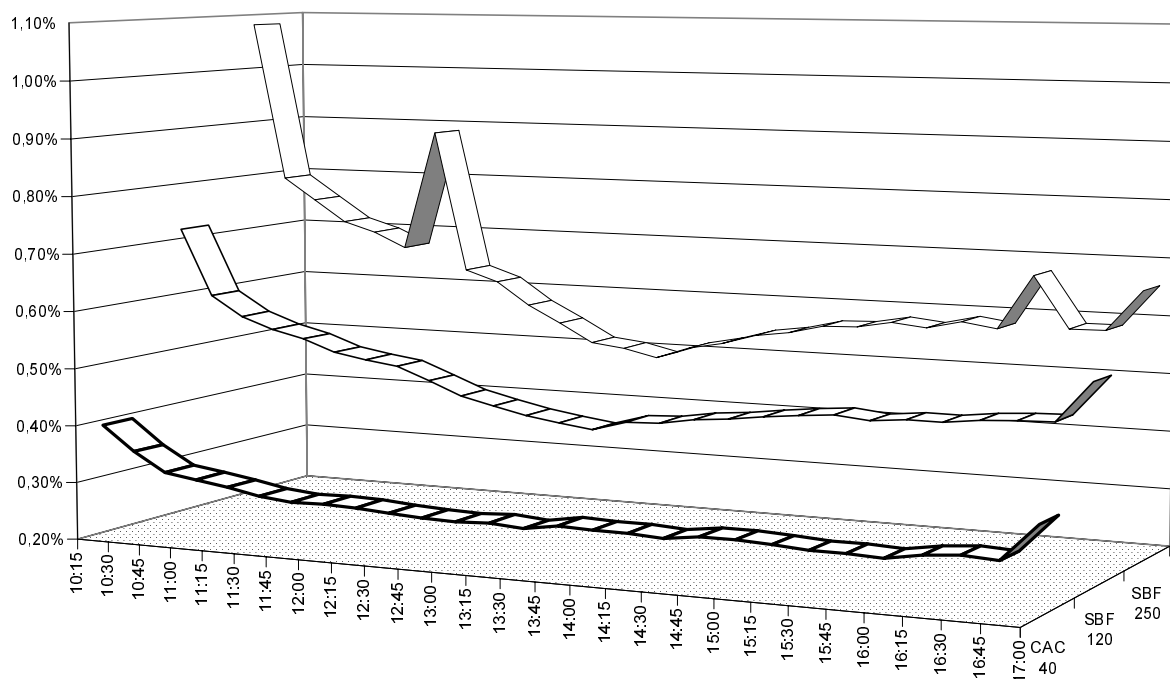
Note : Les titres cotés sont ventilés en colonnes suivant leur appartenance aux différents indices de la SBF fin décembre 1995. Toutefois un titre donné n'est affecté qu'à une seule colonne. Ainsi les titres de la colonne 120 sont ceux appartenant à l'indice SBF 120 mais qui ne sont ni dans le CAC 40, ni dans les valeurs de remplacement. De même pour la colonne 250 qui désigne les titres du SBF 250 n'appartenant pas à l'indice SBF 120. Les statistiques ici reportées sont obtenues en faisant la moyenne ou la somme des valeurs des différents titres. La capitalisation est en millions de francs, c'est la capitalisation moyenne des titres de la classe en fin d'année.

TABLEAU 5
Caractéristiques des titres cotés de septembre à décembre 1995

	Classe de capitalisation										Moyenne
	Forte	2	3	4	5	6	7	8	9	Petite	
Capitalisation	38 519	10 832	5 211	2 960	1 867	1 108	694	438	244	89	4 934
Capitaux échangés	5 771	1 188	418	178	126	58	30	11	7	2	614
Fréquence des transactions	31 034	10 005	3 169	2 116	1 476	1 014	477	346	235	121	3 988
Cours	535	677	790	792	600	552	440	301	396	212	481
Intervalle inter transaction	106	896	1 458	2 089	2 045	3 822	5 160	8 532	8 784	13 482	5 587
Débit	0,65	0,86	0,98	1,03	1,16	0,99	1,46	0,99	1,06	0,83	0,99
Taille d'une transaction	574	598	303	283	241	199	225	238	196	308	306
Lambda	0,0053	0,0453	0,0863	0,1232	0,1494	0,1905	0,2760	0,2801	0,5241	0,7509	0,3137
Fourchette en francs	1,51	4,76	7,64	10,94	9,38	9,41	10,85	8,69	10,95	12,94	9,32
Fourchette relative	0,273%	0,807%	1,021%	1,299%	1,361%	1,687%	2,395%	3,206%	3,408%	5,100%	2,491%

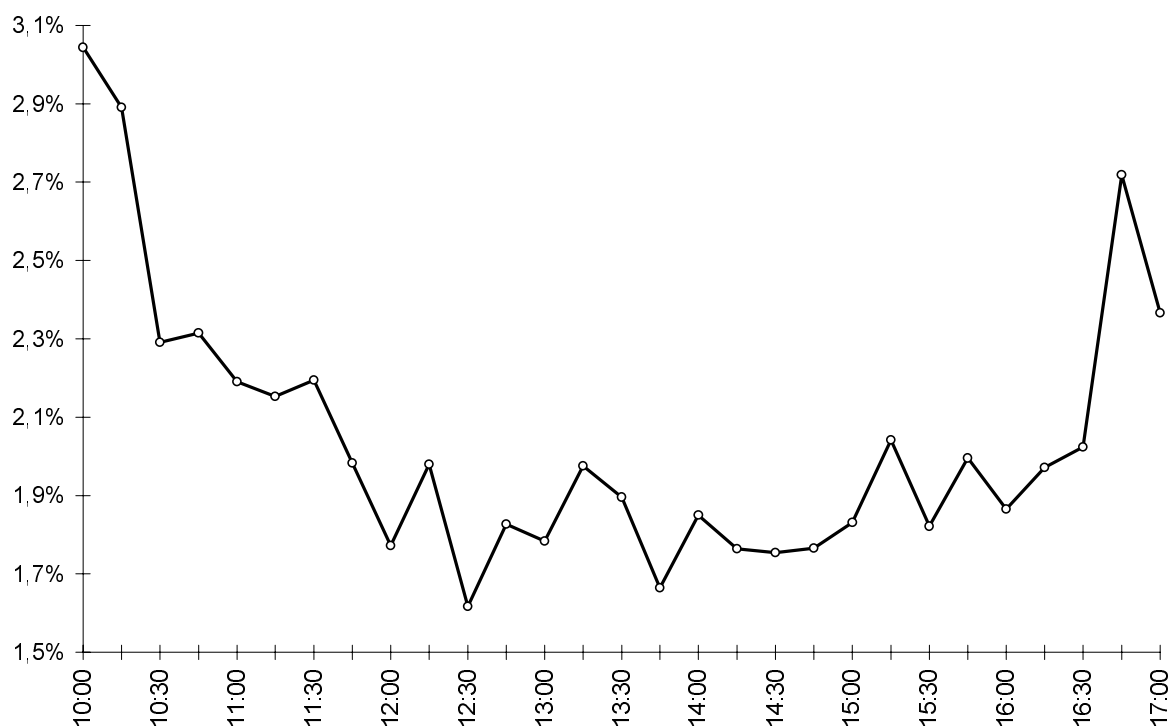
Note : Ce tableau donne les valeurs moyennes estimées pour chacun des titres cotés (475 ventilés en dix classes de capitalisation). La capitalisation est celle de la dernière séance de l'année 1995 exprimée en millions de francs. Les capitaux échangés durant les quatre derniers mois en millions de francs. Le nombre moyen de transaction (fréquence des transactions) pour les titres du décile considéré. Le cours moyen des titres du décile. L'espace moyen exprimé en secondes entre deux transactions (intervalle inter transactions). Le débit moyen pour les titres du décile est estimé sur une transaction particulière comme le rapport entre le nombre de titres échangés sur les quantités en carnet aux meilleures limites. Le lambda fait le rapport entre la fourchette et les quantités aux meilleures limites, le numérateur est rapporté au niveau du cours. La fourchette relative donne ici la moyenne intertitres du décile, la fourchette d'un titre étant estimée comme une moyenne arithmétique des valeurs de fourchettes observées lors des conclusions de transactions.

GRAPHIQUE 8 Les fourchettes en séance à Paris



Note : Les deux graphiques sont établis à partir des données de l'année 1995 (janvier à octobre inclus). Le graphique supérieur ne retient que les titres appartenant à l'un des trois indices emboîtés de la SBF. Les fourchettes relatives sont évaluées au début de chaque tranche horaire de 15 minutes, puis agrégées sans pondération. Le graphique inférieur retient tous les titres du système CAC et oppose ceux appartenant à l'indice CAC 40 aux autres. Les deux pics correspondent aux fixings pratiqués sur les titres du fixing A.

GRAPHIQUE 9 Fourchette moyenne pondérée



Note : Ce graphique est établi à partir de tous (66 fin 1995) les titres admis à la procédure d'échange de blocs. Chaque tranche de 15 minutes, la moyenne des FMP pour tous les titres et toutes les séances de l'année 1995 est calculée. Pour chaque tranche ce sont les premières valeurs les plus proches du début de la tranche qui sont prises en considération. Le nombre d'observations (titre*séance) est de 2 677 à 10h, passe par un minimum de 1 760 à 13 :15 et prend ses valeurs maximales entre 16 :15 et 16 :30 (2 714 à 16 :15).

4.2. Comparaison internationale

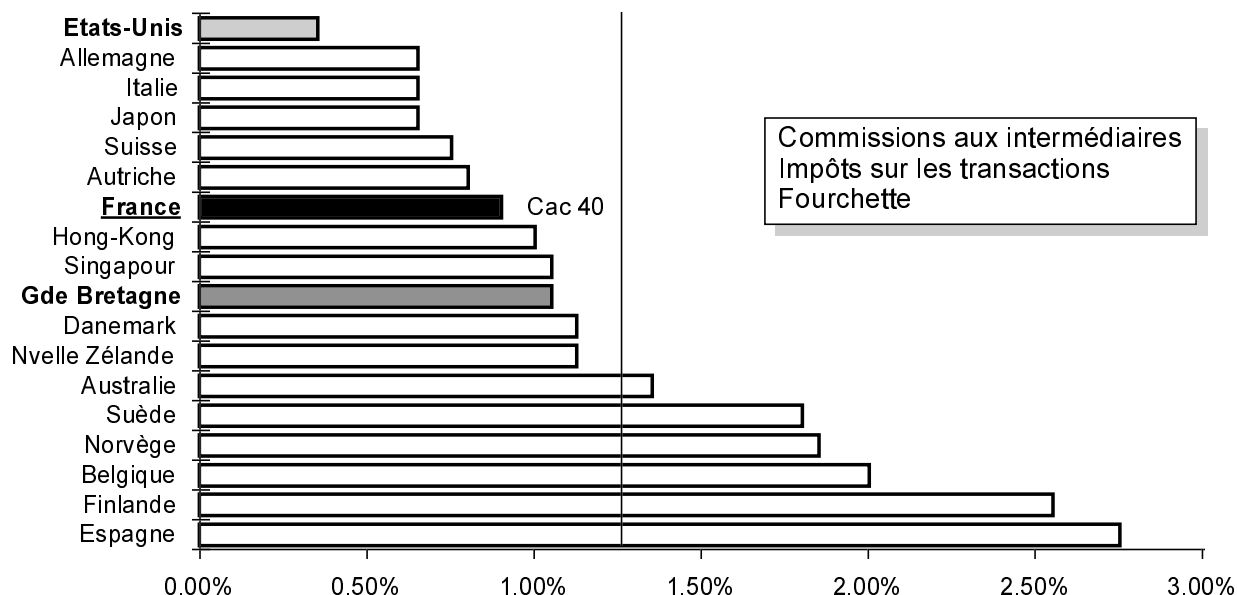
Les fourchettes touchées au SEAQ sont nettement inférieures aux fourchettes affichées, ce qui reflète l'importance des rabais consentis et la fréquence des transactions à l'intérieur de la fourchette de marché. Reiss et Werner (1994), du 14 octobre au 27 décembre 1991 pour 60 titres, reportent des valeurs de fourchette qui en moyenne sont de 0,71% pour le tiers des titres le plus fortement capitalisées, de 1,31% pour le tiers intermédiaire et 2,28% pour le tiers le plus faiblement capitalisé.

Sur le NASDAQ, Lamoureux et Sanger (1989) de 1973 à 1985 pour 7 659 actions cotées sur l'OTC répartissent les actions en début de chaque année en vingt portefeuilles suivant leur capitalisation : les portefeuilles ainsi constitués comportent un nombre identique de titres compris entre 110 et 190. La fourchette observée représente de 3,1% à 35,6% suivant le vintile de capitalisation.

Une étude de Wells Fargo (graphique 10) mesure les frais explicites et les fourchettes sur les principaux marchés en 1989 et en se limitant aux titres les plus activement échangés, par exemple pour la France il s'agit des seules actions incluses dans l'indice CAC 40. Suivant cette étude, le NYSE est le marché le plus avantageux (frais inférieurs à 0,50%) ; le coût d'intervention sur le marché français étant estimé à près de 1%. Une hiérarchie de ce type est délicate à établir, dans la mesure où il serait nécessaire de tenir compte des quantités qu'il est

possible d'échanger sans modifier les fourchettes affichées, quantités différentes d'un titre à l'autre et d'un marché à l'autre. Par ailleurs, il est certain que la valeur actuelle de ces coûts est inférieure et probable que la hiérarchie entre les différentes places soit différente. Le coût d'intervention sur les actions de l'indice CAC 40, fourchette incluse, est actuellement très sensiblement inférieur.

GRAPHIQUE 10
Coûts d'intervention sur les titres les plus échangés en 1989



4.3. Les composantes de la fourchette

Comment isoler la composante asymétrie d'information de la fourchette ?

- L'approche la plus naïve suppose que toute variation de valeur de la fourchette observée est imputable à la composante asymétrie d'information. Morse et Ushman (1983) s'intéressent à l'évolution de la composante asymétrie lors des annonces de bénéfices. Ils comparent la valeur des fourchettes observées au jour le jour autour de l'annonce de bénéfices avec la valeur moyenne observée pour le titre dans une fenêtre hors période d'annonce.
- La fourchette relative observée est régressée par Stoll (1978) contre une série de variables et une constante. Les variables ont pour objet de capturer les composantes coût de traitement des ordres et coût d'inventaire, l'auteur retient par exemple le cours de clôture, une moyenne mobile de volumes de transaction, l'écart relatif entre les extrêmes de la séance. La constante est sensée ainsi capturer la composante asymétrie.
- L'étude du lien entre la valeur de la fourchette et une variable sensée refléter l'asymétrie d'information constitue une variante de l'approche précédente. Chiang et Venkatesh (1988) mettent en évidence, et ceci quelle que soit la taille de l'entreprise, un lien positif entre la valeur de la fourchette et la fraction du capital détenue par des actionnaires potentiellement mieux informés (essentiellement les dirigeants) ; parmi les autres variables introduites dans la régression on note le volume de transaction et la volatilité. Le coefficient de détermination de la régression, menée sur 38 titres cotés, passe de 77 à 79% lors de l'inclusion de variable asymétrie.

ENCADRE 1

Asymétrie d'information et annonce de bénéfice

Beaver (1968) a formulé deux hypothèses il y a bientôt trente ans. Suivant Beaver, la révision du prix autour de l'annonce de bénéfice reflète le changement moyen des anticipations des agents, alors que la variation du volume de transaction transmet l'hétérogénéité des révisions d'anticipations des agents. Les études d'événement menées depuis sont pour l'essentiel un test de la première hypothèse, les plus sophistiquées évaluant le délai de réaction qui se mesure en minutes (Pattel et Wolfson, 1984 sur données américaines). D'autres confirment le lien entre l'importance de la réaction et l'ampleur de l'effet de surprise (Woodruff et Senchack, 1988).

L'isolation de la composante asymétrie d'information permet à la fois une reformulation un approfondissement et un test de la seconde hypothèse. Atiase et Bamber (1994) testent, avec succès, le lien entre l'ampleur des volumes et les variations de cours ainsi que la dispersion des anticipations d'analystes (comme approximation de la situation d'asymétrie d'information).

Morse et Ushman (1983) pour 25 actions de 1973 à 1976, ne constatent pas de modification de la valeur de la fourchette lors des 378 annonces trimestrielles de bénéfices. Mais la méthodologie est fruste puisqu'elle consiste à comparer la fourchette à l'annonce à celle observée en moyenne pour le titre en dehors d'une fenêtre autour de l'annonce.

Venkatesh et Chiang (1986) réalisent une régression de la fourchette observée contre une série de variables similaires à celles proposées par Stoll, mais introduisent une variable binaire prenant la valeur une les séances immédiatement précédant l'annonce de bénéfices. Pour 75 actions du NYSE sur l'année 1973, les auteurs détectent une augmentation de fourchette dans le cas où les annonces de bénéfices et de dividendes sont dissociées (entre 10 et 30 jours d'écart). C'est une démarche du même type qui est suivie par Franz, Rao et Tripathy (1995) avec un choix de variables différentes (volumes de transaction, volatilité, PER...); la baisse de la fourchette aux annonces de bénéfices (ajusté pour tenir compte des variations des composantes autres que l'asymétrie d'information), valide une hypothèse de réduction de la situation d'asymétrie.

Alternativement on peut estimer que l'annonce de bénéfices ne supprime pas la situation d'asymétrie mais incite à la recherche d'informations complémentaires (Kim et Verrechia, 1991). En effet, les données publiées sont complexes, nécessitent pour leurs interprétation la connaissance des anticipations du marché, ainsi que diverses précisions sur les démarches comptables utilisées : le bénéfice est-il consolidé ? quels sont les changements méthodologiques éventuels par rapport à la dernière publication ? L'hypothèse d'une augmentation de la situation d'asymétrie est liée à la complexité du décryptage que l'annonce nécessite et devrait être plus importante en France qu'aux Etats-Unis (du moins pour une société admise au NYSE). Dans le cas français, Gajewski (1996) met en évidence, en utilisant une méthodologie dérivée de celle proposée par Hasbrouck, une augmentation significative de la situation d'asymétrie postérieurement aux annonces de bénéfices.

- A partir des corrélations sérielles de variations de cours de nombreux modèles tentent d'extraire la fourchette effectivement réalisée. Par différence avec la fourchette observée et si l'on suppose négligeable l'impact de la pratique de prix incitatifs, il est possible d'en déduire la composante asymétrie. George, Kaul et Nimalendran (1991), GKN ci après, tiennent compte de l'impact d'une non constance de l'espérance de rentabilité sur la valeur des coefficients de corrélation et estiment une composante asymétrie d'information a environ 10% de la valeur de la fourchette affichée (sur données hebdomadaires pour 8 814 actions du NASDAQ de 1983 à 1987). Affleck-Graves, Hegde et Miller (1994) supposent négligeable le coût d'inventaire et à partir de 276 actions sur le NYSE, 63 sur l'AMEX et 339 sur le NASDAQ en mars et avril 1985, estiment le coût d'asymétrie à 25,80% sur le NYSE et AMEX contre 7,20% de la valeur de la fourchette affichée sur le NASDAQ. Les différences entre les deux types de marchés sont significatives avec moins de 1% de chances de se tromper. Messac (1995) estime pour les actions du CAC40 de mars 1990 à avril 1991 la fourchette moyenne observée à 0,57%. En retenant une périodicité de dix minutes dans le calcul des taux de rentabilité, la moyenne est de 0,52% avec l'estimateur de Roll, de 0,69% avec l'estimateur CSS, de 0,53% avec l'estimateur GKN et de 0,70% avec celui de Lin. A Paris, les estimations du modèle GKN, sans tenir compte de l'effet de persistance, semblent donner les moins mauvaises estimations. Pour les actions du CAC40,

la fourchette effectivement réalisée est estimée entre 87% et 92% de la valeur de la fourchette affichée. Krinsky et Lee (1996) adoptent le modèle de Stoll (1989) qui tire partie des corrélations des variations de cours et également de celles des variations de meilleures limites et estiment la composante asymétrie à 59,5% de la fourchette affichée avant l'annonce de bénéfice et 76,4% après.

- La mise en évidence de la composante asymétrie d'information peut être facilitée en restreignant l'étude à des périodes spécifiques où la présence d'investisseurs informés est plus forte a priori. Ainsi lors des annonces de bénéfices (se reporter à l'encadré 1) ou d'opérations de rachat d'actions ou encore à l'occasion du lancement d'offres publiques. Une augmentation de la valeur de la fourchette est sensible aux dates d'enquête de la Commission des Opérations de Bourse (Guivarc'h, 1995).
- Hasbrouck (1991) suppose que l'information publique a un impact sur le prix mais pas sur le volume et que la relation entre les volumes et le prix est linéaire. L'influence des informations publiques est supposée être purement contemporaine sur les prix. En revanche, la prise en compte de décalages est justifiée notamment par les considérations de gestion de stock du teneur de marché. Un système de deux régressions reliant les quantités achetées et vendues aux prix contemporains et décalés, permet d'extraire la composante asymétrie d'information. Cette dernière apparaît comme l'impact sur les volumes de la variation non anticipée de la valeur informationnelle de l'action.

5. Impact de la transaction sur les prix

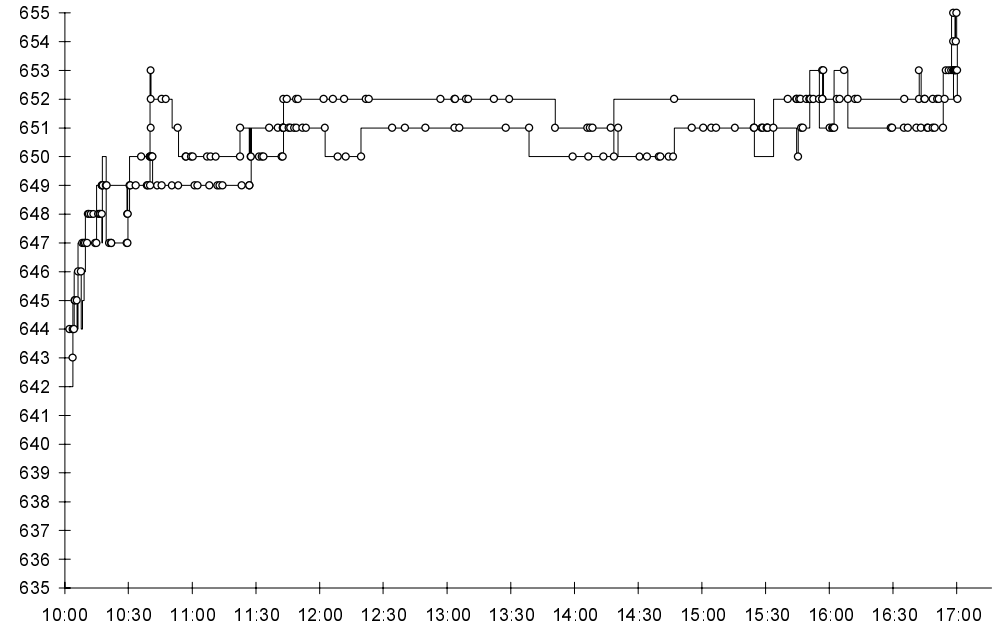
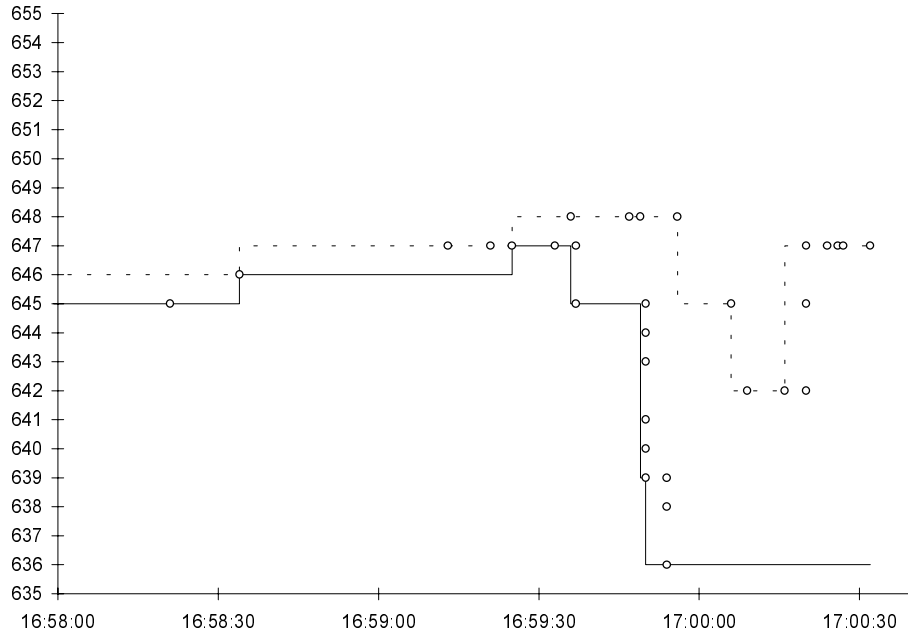
Le dépouillement d'un ensemble de transactions réalisées par des investisseurs institutionnels américains permet à Chan et Lakonishok (1995) quelques précieuses observations : l'impact des transactions sur les prix est asymétrique à l'achat et à la vente. Dans la moitié des cas on constate un étalement sur quatre séances ou plus de l'exécution des ordres. L'examen des historiques d'achat et de vente montre qu'entre le cours constaté lors de l'exécution du premier ordre d'une séquence d'achat ou de vente et celui en vigueur lors de l'exécution du dernier de la même séquence, un décalage de cours de +1% est constaté à l'achat et de -0,35% à la vente⁸. Mais l'impact sur les cours n'est pas le même pour tous les investisseurs institutionnels et apparaît directement en rapport avec leur horizon de gestion. Le groupe des investisseurs impatientes (fonds orientés plus-values) enregistre un surcoût de 0,70% sur un acheté vendu par rapport aux frais habituels de commission, alors que les fonds à orientation revenu réalisent une économie de 0,40% : l'écart entre les deux groupes ressort ainsi à 1,10%.

L'impact de transactions de grande taille (au moins égales à une TNB suivant la définition de la SBF) faites sur le marché central, c'est-à-dire en dehors de la procédure d'échange de blocs mise en place par la SBF depuis septembre 1994, est étudié Riva (1996). Pour 50 titres pouvant faire l'objet de transactions de blocs de janvier à fin octobre 1995, la majorité des transactions de grande taille (au moins une TNB) sont conclues sur le marché central mais les transactions les plus importantes passent par la procédure spécifique d'échange de blocs (74,5% des transactions de grande taille passent par le système CAC mais elles ne représentent que 27,5% du volume réalisé).

⁸. Ce qui est de beaucoup supérieur aux commissions versées aux intermédiaires qui sont estimées à 0,19% sur la même période.

GRAPHIQUE 11

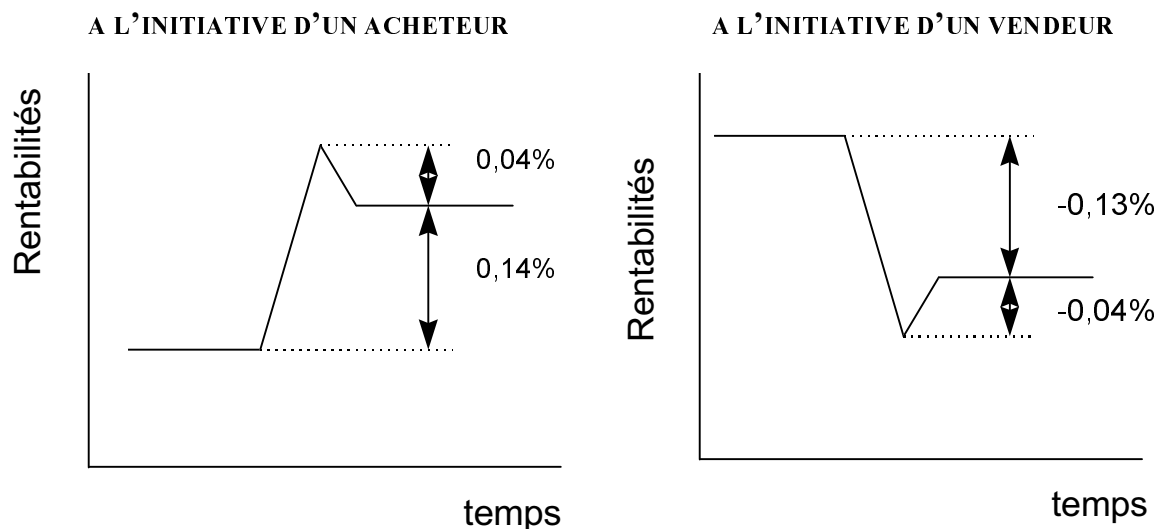
Saint Gobain les 1^{er} (fin de séance) et 4 septembre 1995



Note : Après chaque fin de séance une transaction hors bourse est enregistrée à 17 :15 au prix de 642,23 le 1^{er} septembre pour une quantité de 17 940 ; et au prix de 650,5 le 4 pour une quantité de 5 050 actions.

GRAPHIQUE 12

Impacts transitoires et permanents d'une transaction de grande taille



Note : d'après les résultats de Riva (1996), 11 222 transactions de grande taille sur 50 actions du système CAC de janvier à octobre 1995.

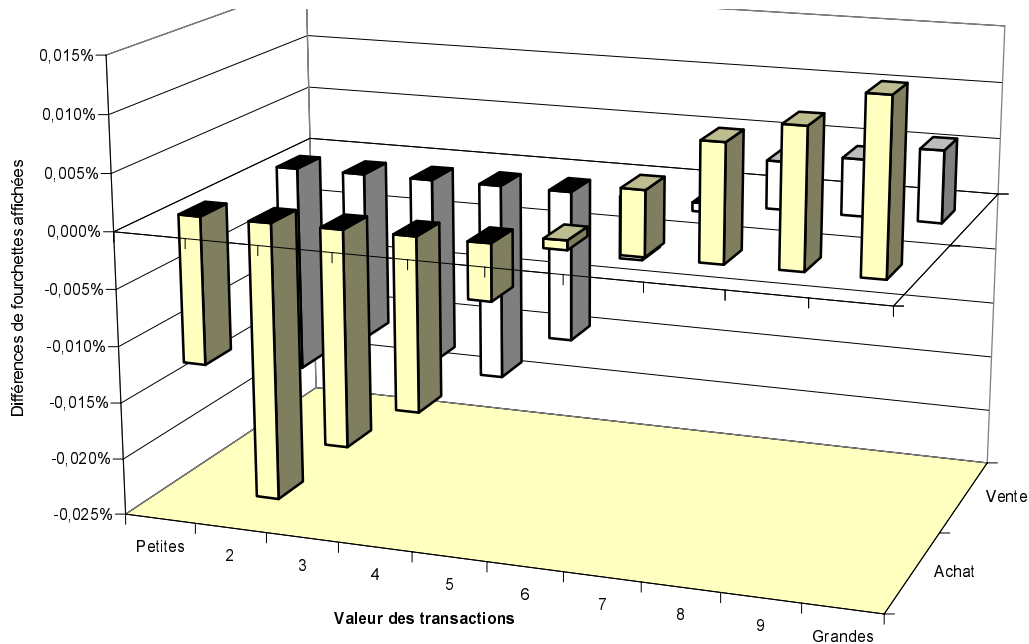
Une transaction a un impact transitoire et un autre permanent sur les prix (graphique 12). Les effets permanents des transactions de grande taille dominent et représentent environ les trois-quarts de l'effet total. Les ajustements sont très rapides puisque constatés sur au plus trois transactions. Sur 5 747 transactions à l'initiative d'acheteurs, on constate un effet temporaire de 0,04% et un effet permanent de 0,14% ; sur 5 475 transactions à l'initiative de vendeurs, l'effet temporaire moyen est de -0,04% et l'effet permanent de -0,13%. L'effet permanent (effet d'information) est lié à la taille de la transaction, la relation est toutefois non linéaire l'effet devenant constant au delà d'une certaine taille.

L'impact d'une transaction sur la fourchette affichée peut être estimé en comparant les valeurs de fourchettes immédiatement avant et après une transaction. Pour 2,4 millions de transactions de janvier à avril 1996 pour toutes les actions cotées sur le système CAC, le graphique 13 permet de constater un impact significatif mais de très faible ampleur (voir les tests du tableau 6). La valeur de la fourchette observée tend à s'accroître après une transaction de faible taille et à se réduire lors de transactions de très forte taille⁹. Cette première observation concerne les meilleures limites du carnet et ne permet pas de conclure quant aux modifications de structure en profondeur du carnet d'ordres impliquées par une transaction.

Le graphique 14 illustre l'impact d'une transaction sur la fourchette moyenne pondérée pour les actions éligibles aux transactions de blocs. On remarque un accroissement systématique de la fourchette moyenne pondérée. L'impact est très fortement lié à la valeur de la transaction. Pour 10% des transactions de plus grande valeur entre janvier et avril 1996, l'accroissement moyen de FMP est d'environ de 0,10% (0,0966% pour les achats et 0,1009% pour les ventes), alors que sur ces mêmes transactions une légère réduction de la fourchette évaluée sur les meilleures limites est constatée (de 0,004% pour les ventes et 0,007% pour les achats).

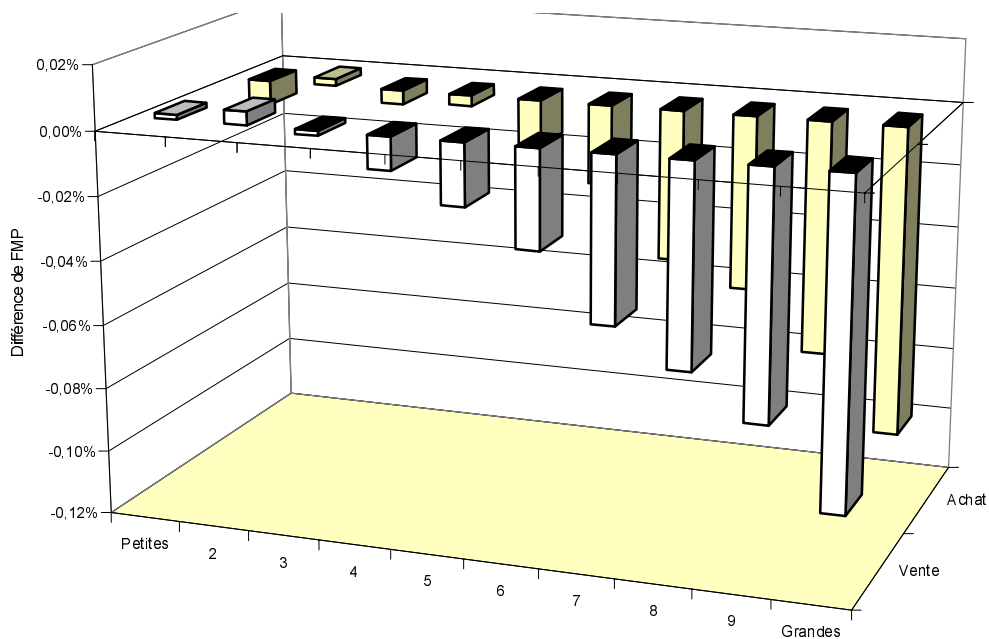
⁹ Les résultats sont qualitativement identiques lorsque l'échantillon est restreint aux seuls titres éligibles aux transactions de blocs. L'ampleur des différences est toutefois légèrement plus faible : la valeur moyenne de la différence entre les fourchettes avant et après est de -0,06% pour les transactions de faible taille et de +0,08% pour les achats de grande taille.

GRAPHIQUE 13
Impact des transactions sur la fourchette affichée



Note : de début janvier à fin avril 1996, les 2,4 millions de transactions observées sur le système CAC sont réparties en dix classes d'effectif identique suivant la valeur de la transaction, en distinguant les transactions à l'initiative d'un acheteur de celles faites à l'initiative d'un vendeur. Le graphique donne la valeur moyenne de la différence entre la fourchette relative avant et celle strictement après la transaction. Les valeurs négatives en ordonnées traduisent ainsi un accroissement de fourchette relative.

GRAPHIQUE 14
Impact d'une transaction sur la fourchette moyenne pondérée



Note : seules les 66 actions éligibles aux transactions de blocs et pour lesquels la SBF affiche en continu une fourchette moyenne pondérée sont ici considérés. Les classes de taille de transaction sont définies à partir de tous les titres cotés.

TABLEAU 6
Impact d'une transaction sur la fourchette et la FMP

		Petites	2	3	4	5	6	7	8	9	Grandes
Différence entre les fourchettes affichées immédiatement avant et après la transaction											
Vente	Moyenne	-0,019%	-0,015%	-0,017%	-0,018%	-0,014%	-0,006%	-0,001%	0,004%	0,005%	0,006%
	Nombre	135 354	151 667	125 979	113 530	107 724	104 243	103 129	101 989	100 957	94 314
	σ	0,389%	0,450%	0,455%	0,408%	0,397%	0,359%	0,297%	0,321%	0,220%	0,218%
Achat	Moyenne	-0,013%	-0,025%	-0,019%	-0,015%	-0,005%	0,001%	0,006%	0,010%	0,012%	0,015%
	Nombre	85 360	71 170	93 086	102 390	105 323	106 224	105 179	106 129	106 747	104 199
	σ	0,564%	0,486%	0,471%	0,407%	0,396%	0,342%	0,306%	0,363%	0,322%	0,292%
Tous sens	Moyenne	-0,017%	-0,018%	-0,018%	-0,017%	-0,009%	-0,002%	0,002%	0,007%	0,009%	0,011%
	Nombre	220 714	222 837	219 065	215 920	213 047	210 467	208 308	208 118	207 704	198 513
	% N.I.	2,3%	4,4%	6,2%	7,6%	8,9%	10,3%	11,6%	12,5%	13,1%	16,4%
	Test-T (achat-vente)	-2,65	4,34	1,06	-1,41	-5,06	-4,24	-4,84	-3,86	-5,69	-7,39
	Test-T (achat<>0)	-6,84	-13,55	-12,42	-12,06	-4,09	0,79	5,94	9,01	12,03	16,35
Différence entre les fourchettes moyennes pondérées (FMP) immédiatement avant et après la transaction											
Vente	Moyenne	0,00156%	0,00421%	-0,00149%	-0,01033%	-0,01947%	-0,03075%	-0,05122%	-0,06267%	-0,07627%	-0,10087%
	Nombre	98 145	112 493	81 949	67 222	64 060	66 454	75 185	83 129	86 997	84 444
Achat	Moyenne	-0,00772%	0,00221%	-0,00439%	-0,00337%	-0,01413%	-0,02523%	-0,04746%	-0,05476%	-0,07314%	-0,09664%
	Nombre	51 394	37 478	47 871	54 661	59 631	65 482	74 114	83 293	88 801	91 587
	Test-T (vente-achat)	4,89	0,79	1,84	-1,85	-1,53	-1,06	-1,35	-1,92	-1,26	-1,28
	Test-T (vente<>0)	1,58	2,32	-1,94	-11,64	-20,02	-10,22	-19,30	-18,86	-32,87	-41,59
	Test-T (achat<>0)	-4,76	1,24	-3,18	-0,92	-4,22	-5,95	-53,47	-22,43	-82,71	-42,71

Note : toutes les transactions constatées sur le système CAC de janvier à fin avril 1996 sont réparties en dix classes d'effectif identique suivant la valeur de la transaction. A chaque transaction on calcule la différence entre la fourchette affichée immédiatement avant (ou à la même seconde) et celle affichée immédiatement après. Les résultats sont détaillés dans la partie haute du tableau en distinguant les transactions à l'initiative d'un acheteur de celles à l'initiative d'un vendeur. Dans la partie basse du tableau, le même travail est entrepris sur la FMP pour les 66 titres éligibles à la procédure des échanges de blocs.

6. Conclusion : les perspectives d'évolution des conditions de la concurrence entre intermédiaires financiers à Paris

Pour remplir sa fonction d'allocation des ressources, un marché sur lequel s'échangent des actions doit assumer des tâches multiples :

- **Découverte des prix.** L'organisation de la rencontre entre l'offre et la demande amène à l'affichage d'un prix. Le marché assure une fonction de révélation des informations détenues par les différents agents dans la mesure où échanger amène à révéler les informations détenues.
- **Gestion des opérations sur titres (ost).** Toute modification du nombre de titres admis en bourse implique des opérations de gestion, d'ajustement des positions détenues, d'apparition et de gestion de lignes de cotation secondaires : droits, action nouvelles en différé de jouissance et autres promesse d'actions.
- **Fonction de certification.** Les règles d'admission sont plus ou moins contraignantes, suivant les places boursières et les marchés de cotation. De même les obligations de publications suivent certaines fréquences ou certaines normes. Des systèmes plus ou moins complets de vérification des transactions sont mis en place à l'image du *stock watch* du NYSE ; ces systèmes garantissent une plus grande égalité face à l'information.
- **Conseil en gestion de portefeuille.** Il s'agit de l'activité qui a sans doute été la première à être dissociée des autres. La poursuite de la baisse des coûts de transaction a amené les intermédiaires à clairement distinguer l'exécution et le conseil et à pratiquer des tarifications séparées sous la pression de l'apparition aux Etats-Unis des « *deep discount brokers* » par exemple.
- **Diffusion d'informations.** Diffusion des données de marché. Diffusion d'informations aux gestionnaires de comptes titres concernant les OST et les dividendes. Evaluation et diffusion d'indices. Répartition sectorielle des sociétés.
- **Gestion des droits de propriété.** Règlement livraison, transmission de propriété. Organisation des livraisons et règlements différés, organisation des prêts de titres. Sur les transferts de propriété, la dématérialisation obligatoire pour les négociations entre résidents depuis 1984 avec inscription sur compte titre auprès de la SICOVAM est une spécificité française. Une conséquence est que la gestion des transferts de propriété est pour une part essentielle gérée de manière séparée. Une inscription en SICOVAM ne peut toutefois être réalisée sans intermédiaires : société de bourse ou établissement bancaire. Aux Etats-Unis la situation est plus complexe puisque le transfert de propriété passe par les *brokers*, ce qui leur assure une rente de situation et rend plus complexe toute tarification. La SEC propose un enregistrement direct ce qui serait surtout utile pour les ventes qui à l'heure actuelle ne peuvent que passer par les brokers gérant le compte titre, et ayant donc la preuve de la propriété. La gestion directe enlèverait un marché captif aux *brokers*¹⁰.

¹⁰ Le métier de *broker* consiste à faciliter la rencontre entre l'offre et la demande (*match orders*) ; donner un avis sur les sélection de valeur ; apporter une garantie de bonne fin des transactions ; donner une garantie d'anonymat ; gérer les transferts de propriété (règlement-livraison). Sur le NYSE on peut économiser dans la plupart des cas l'étape du *broker* en adressant (via super DOT) l'ordre (à cours limité de moins de 100 000 actions ou au mieux de 30 000) directement au spécialiste.

- **Exécution des ordres.** La palette proposée en matière de libellés d'ordres est plus ou moins étendue d'un marché à l'autre. La multiplication des libellés possibles complique l'exécution mais surtout la transmission des ordres. La qualité (fiabilité, rapidité) du circuit d'ordres est un élément important de différenciation inter-marchés. La mise en place de réglementation internes telles les suspensions ou réservations (à Paris).
- **Surveillance des intermédiaires.** Mise en place et application d'un code de déontologie.
- Surveillance des cotations, des publications d'informations. Détection d'opérations d'initiés. Cette série de tâches est pour l'essentiel dissociée des autres et assumées par un organisme indépendant tel la SEC pour le NYSE ou la COB en France.

Chacune des tâches mentionnées est génératrice de dépenses, seule l'exécution des ordres a probablement une rentabilité immédiate. Certaines fonctions génèrent des ressources spécifiques, telles la diffusion des informations qui est (partiellement ?) facturée ou la gestion des OST qui elle, donne lieu à Paris à facturation aux émetteurs de titres.

Certaines des fonctions de contrôles ont souvent été les premières à être séparées des autres, la SEC ayant par exemple été créée en 1932. Les conseils en gestion de portefeuille sont maintenant largement dissociés du fonctionnement du marché central. Les autres fonctions semblaient toutefois jusqu'à une période récente difficilement dissociables les unes des autres.

Quelques marchés de création récente, tentent de s'affranchir de certaines dans l'objectif d'une réduction des coûts. Cela est d'autant plus avantageux si la fonction est importante mais déjà exercée par un autre marché existant ! Par exemple, un marché d'exécution (*crossing system* ou *proprietary system*¹¹) se concentre sur la fonction d'exécution en se plaçant de plus sur un segment particulier du marché. En plagiant les prix révélés par un autre marché, il se contente d'assurer l'exécution des ordres qui lui sont transmis et ne participe ainsi pas au processus de découverte des prix. Cette dissociation est sans doute la plus inattendue¹².

La géographie des marchés va probablement être façonnée sous deux influences fortes : la première est la baisse continue des coûts fixes nécessaires à la mise en place d'un marché ; la seconde est la reconnaissance du caractère non homogène des besoins des différents donneurs d'ordres.

Sur le premier point deux ingrédients sont essentiels à la mise en place d'un marché d'exécution : l'informatique et les télécommunications. Le prix des matériels informatiques mais aussi les coûts de développement logiciels baissent d'une manière continue ce qui implique entre autres que des investissements importants réalisés il y a cinq ans ne constituent plus une barrière à l'entrée de la profession, ils peuvent être mis en place aujourd'hui pour une fraction faible du coût initial. La réglementation qui a, en France en particulier, longtemps constitué une protection efficace ne joue plus le même rôle avec la mise en place de la directive sur les services d'investissements (DSI) en 1996. Ceci contribue à expliquer que l'hypothèse longtemps faite de monopole naturel quant aux marchés financiers ne tienne probablement plus. Elle a semblé raisonnable jusqu'au début des années 1970 aux Etats-Unis.

11 Instinet confronte les ordres sans passer par *brokers* ou « *members of the exchange* ». Madoff a été un des premiers à donner un cent par action, il assure une exécution aux meilleures limites en vigueur sur le marché central et se rémunère sur la fourchette.

12 En sélectionnant les ordres « à tout prix » de moins de 3 000 titres, les marchés d'exécution captent une partie d'un segment très spécifique de la clientèle des donneurs d'ordres : les demandeurs de liquidité. Sur le marché central, là où sont déterminés les prix, restent les apporteurs de liquidité, donneurs d'ordres à cours limité. Il est également probable que les investisseurs mieux informés restent sur le marché central (Easley, Keifer et O'Hara, 1996). Cette segmentation complique probablement le processus de découverte des prix (notamment en accentuant le phénomène d'anti-sélection sur le marché central).

A cette date, sur cent ans le nombre de marchés d'actions sur le territoire américain n'a cessé de se réduire passant de plus d'une centaine à une écrasante domination du NYSE. Cette réduction a été opérée essentiellement avec le développement des télécommunications et plus précisément du téléphone. Le phénomène est clairement inversé depuis : la création des bourses « régionales », le succès du NASDAQ, le lancement des marchés d'exécution sont autant de brèches dans le monopole du NYSE qui se voit acculé à une sérieuse remise en cause.

Sur le second point, les besoins des différents donneurs d'ordres ne sont pas identiques, ce qui justifie probablement la définition de segments de clientèles et la mise en place de services adaptés. Les conditions de libellés d'ordres et d'exécution en place sur un marché ne peuvent satisfaire tous les segments de la clientèle. On constate ainsi une évolution des pratiques d'exécution des ordres et de l'intermédiation.

La préannonce d'ordres (*sunshine trading*) vise à convaincre les autres investisseurs de l'absence de contenu informatif d'une transaction. Les ajustements de positions dans le cadre d'une gestion indicielle ou d'une pratique d'assurance de portefeuille obéissent à un algorithme précis. Ils peuvent ainsi être rangés dans cette catégorie et peut-être échapper aux coûts d'asymétrie.

Les négociations de portefeuilles (*basket trading*) sont largement pratiquées sur un panier représentatif de l'indice CAC 40. Il est ainsi possible d'obtenir un prix net de frictions pour une vente ou un achat d'un montant donné en francs. L'intermédiaire prend le risque de cours (risque qui peut d'ailleurs être géré) et se charge d'écouler le stock ainsi constitué. L'avantage pour le client est évident : réduction du travail d'exécution et de suivi d'exécution, obtention d'un prix définitif dans de meilleurs délais.

Le rôle des intermédiaires financiers est également à souligner, ils apportent un service complémentaire aux modalités d'organisation du marché, ainsi dans les transactions de panier anonymes d'actions : un donneur d'ordres annonce certaines caractéristiques statistiques d'ensemble de la liste de titres à échanger, caractéristiques permettant à la société de bourse d'énoncer une fourchette. Cette procédure permet une valorisation du travail des analystes financier, tout en réduisant le risque d'asymétrie pour le gérant (risque de voir la société de bourse passer des ordres avant ceux du gérant).

7. Annexe : le lambda

Le lien entre les cours et les quantités en carnet peut être utilisé pour estimer le degré d'illiquidité d'un titre. En supposant une relation linéaire entre le prix et les quantités exprimées sur le marché, le lambda est la pente de la droite. A partir des meilleures limites du carnet, les coordonnées de deux points sont disponibles ce qui permet d'estimer (voir Hamet, 1995) :

$$\lambda = \frac{\text{ask} - \text{bid}}{\text{asksize} + \text{bidsize}} \quad [2]$$

L'hypothèse de linéarité est évidemment critiquable mais elle donne le double avantage d'une représentation simple et de la non obligation de tenir compte de toute la structure du carnet d'ordres. Une deuxième critique concerne la difficulté de comparaison du lambda de deux actions dont les niveaux de cours sont très différents. Supposons par exemple qu'un titre subisse une division d'actions doublant le nombre de titres en circulation. Le cours avant est de 1 000 francs, le nombre de titres échangés en moyenne quotidienne de 10 000 et la fourchette de 10 francs. Après l'opération, il est raisonnable de penser que l'on observera un

cours de 500 et un nombre de titres échangés de 20 000. Supposons que la fourchette relative reste constante, elle est de 1% avant l'opération, elle sera de 5 francs après ; supposons enfin que les quantités exprimées sur les meilleures limites du carnet d'ordres soient constantes et égales à 1 000. Le lambda calculé suivant la formule [2] est de 10/1000 avant et de 5/1000 après. Mais il s'agit d'une expression en francs qui ne tient pas compte de la réduction accidentelle du niveau du cours. Une valeur ajustée consiste à évaluer :

$$\lambda = \frac{[\text{ask} - \text{bid}]/\text{Cours}}{\text{asksize} + \text{bidsize}} \quad [3]$$

Ce qui permet d'obtenir la même valeur du lambda avant et après la division, soit 0,00001.

Bibliographie

- Affleck-Graves J., S.P. Hedge et R .E. Miller, 1994, Trading mechanisms and the components of the bid-ask spread, *The Journal of Finance*, 40, n° 4, September, p. 1471-1488.
- Atiase R.K. et L.S. Bamber, 1994, Trading Volume Reactions to Annual Accounting Earnings Announcements : The Incremental Role of Predisclosure Information Asymmetry », *Journal of Accounting and Economics*, 17, p. 309-329.
- Bagehot W., 1971, The Only Game in Town, *Financial Analysts Journal*, 27, n°2, p. 12-14.
- Beaver W., 1968, The information content of annual earnings announcements, *Journal of Accounting Research*, Supplement, p. 67-92.
- Benston G. et R. Wood, 1996, Of SOES and spreads, *Congrès International de l'AFFI*, Juin, Genève.
- Biais B., P. Hillion et C. Spatt, 1995, An Empirical Analysis of the Order Book and Order Flow in the Paris Bourse, *Journal of Finance*, 50, n°5, December, p. 1655-1690.
- Biais B. et T. Foucault, 1993, Asymétries d'information et marchés financiers : une synthèse de la littérature récente, *L'Actualité Economique*, 69, p. 8-44.
- CEREG, 1991, Données AFFI-SBF, 2 CD-ROMS de 1977 à juin 1991.
- Chan L.K. et J. Lakonishok, 1995, The Behavior of Stock Prices Around Institutional Trades, *Journal of Finance*, 50, n° 4, September, p. 1147-1174.
- Chiang R. and P. C. Venkatesh, 1988, Insider Holdings And Perceptions Of Information Asymmetry: A Note, *Journal of Finance*, 43, n°4, p. 1041-1048.
- Christie W. G., J.H. Harris and P.H. Schultz, 1994, Why Did NASDAQ Market Makers Stop Avoiding Odd-Eighth Quotes, *Journal of Finance*, 49, n° 5, p. 1841-1860.
- Demsetz H., 1968, The Cost of Transacting, *Quarterly Journal of Economics*, 82, n°1, p. 33-53.
- Easley D., N.M. Keifer et M. O'Hara, 1996, Cream-Skimming or Profit-Sharing? The Curious Rôle of Purchased Order Flow, *The Journal of Finance*, 51, n° 3, July, p. 811-834.
- Franz D.R., R.P. Rao et R. Tripathy, 1995, Informed trading risk and bid-ask spread changes around open market stock repurchases in the NASDAQ market, *The Journal of Financial Research*, 18, n° 3, Fall, p. 311-327.
- Gajewski J.F., Coûts de transaction, asymétries d'information et valorisation des actions, Thèse pour le Doctorat de Sciences de Gestion, Université Paris-Dauphine, 1996.
- George T.S., G. Kaul et M. Nimalendran, 1991, Estimation of the Bid-Ask Spread and its Components: a New Approach, *Review of Financial Studies*, 4, n°4, p. 623-656.
- Guivarc'h A., 1996, Conséquences des opérations d'initiés sur la composante asymétrie d'information de la fourchette, *Cahier de Recherches du CEREG*, n° 9605.

- Hamet J., 1995, La liquidité des marchés en ouverture de séance, Cahiers de Recherche du CEREG, Université Paris-Dauphine, n° 9505.
- Hamon J., 1996a, Microstructure, in Yves Simon, Encyclopédie des marchés financiers, Economica, à paraître.
- Hamon J., 1996b, L'échelon de cotation, Miméo, CEREG.
- Hamon J., Jacquillat B., 1992, Le marché français des actions. Etudes empiriques 1977-1991, Presses Universitaires de France.
- Hasbrouck J., 1991, Measuring the Information Content of Stock Trades, Journal of Finance, 46, p. 179-207.
- Jacquillat B. et C. Gresse, 1995, The divergence of order flow from the CAC market to London: myth or reality?, Communication au congrès international de l'AFFI, Bordeaux, juin.
- Jang H. et J.H. Lee, 1995, Window dressing of daily bid-ask spreads : evidence from NYSE stocks, Financial Analysts Journal, September-October, p. 61-67.
- Kim O. et R.E. Verrecchia, 1991, Market Liquidity and Volume Around Earnings Announcements, Journal of Accounting and Economics, 17, n°1-2, p. 41-67.
- Krinsky I. et J. Lee, 1996, Earnings announcements and the components of the bid-ask spread, The Journal of Finance, 51, n° 4, September, p. 1523-1535.
- Lamoureux C.G. et G.C. Sanger, 1989, Firm size and turn-of-the-year effects in the OTC/Nasdaq market, The Journal of Finance, 44, n° 3, p. 1219-1246.
- McInish T.H. et R.A. Wood, 1995, Hidden limit orders on the NYSE, The Journal of Portfolio Management, Spring, pp. 19-26.
- Messac S., 1995, Persistance du sens des ordres et mesure de la fourchette réalisée, Mémoire de DEA, Université Paris-Dauphine, Septembre.
- Morse D. et N. Ushman, 1983, The effect of information announcements on the market microstructure, The Accounting Review, 58, p. 247-258.
- Neiderhoffer V. et M.F.M. Osborne, 1966, Market Making and the Reversal on the Stock Exchanges, Journal of the American Statistical Society, 61, p. 191-225.
- Pattel J.M. et M.A. Wolfson, 1984, The intraday speed of adjustment of stock prices to earnings and dividends announcements, Journal of Financial Economics, 13, n° 2, p. 223-252.
- Reiss P.C. et I.M. Werner, 1994, Transaction Costs in Dealer Markets : Evidence from the London Stock Exchange, Working Paper, Stanford University.
- Riva F., 1996, « Les échanges de blocs sur le marché central à la bourse de Paris : une étude empirique », Miméo, CEREG, Juin.
- Roll R., 1984, A Simple Implicit Measure of the Effective Bid-Ask Spread in an Efficient Market, Journal of Finance, 39, n° 4, p. 1127-1139.
- Société des Bourses Françaises, 1995, BDM, Bourse de Paris, base de données, CD-ROM, Janvier-février.
- Stoll H., 1978, The supply of dealer services in securities markets, Journal of Finance, n° 33, p. 1133-1151.
- Vankatesh P.C. et R. Chang, 1986, Information asymmetry and the dealer's bid-ask spread : a case study of earnings and dividend announcements, The Journal of Finance, 41, December, p. 1089-1102.
- Woodruff C.S. et A.J. Senchack, 1988, Intradaily Price-volume adjustments of NYSE stocks to unexpected earnings, The Journal of Finance, 43, June, p. 467-491.