

# Les facteurs communs de la liquidité : une étude empirique sur le marché parisien des actions

Caroline EMONET-FOURNIER<sup>1</sup>  
CEREG

Résumé : Jusqu'à présent, la liquidité a été étudiée, dans la littérature financière, d'un point de vue individuel ; chaque titre possédant ses propres déterminants de liquidité.

L'intérêt de cet article est de montrer qu'il existe des déterminants de liquidité communs à tous les titres, soient des événements ou phénomènes faisant varier la liquidité de tous les titres simultanément. La liquidité d'une action aurait par conséquent deux composantes : une spécifique représentant ses déterminants individuels et une systématique intégrant des caractéristiques liées au marché, communes à tous les titres.

L'existence de ces facteurs communs est traitée par une étude empirique sur les cours des actions parisiennes composant l'indice SBF 120 d'Euronext Paris.

La méthodologie utilisée est l'étude des corrélations entre les variations de liquidité des actions et celles du marché.

Mots clés : liquidité, déterminants communs, étude empirique, Euronext Paris, régression, profondeur

Abstract : Until now, financial literature has always looked at liquidity from the perspective of individual equities, as if it had already been proven that an equity's liquidity is driven exclusively by specific factors. This article is aimed at demonstrating the existence of common liquidity factors, i.e. that variables and events can have a similar impact on the liquidity of all equities at the same time. Given this, liquidity can be seen to consist of two parts: liquidity that is specific to an equity and is representative of the factors affecting the issuer, and liquidity that is systematic and incorporates features of the market that affect all equities.

This subject has been examined in an empirical study of the constituent securities of Euronext Paris's SBF 120 index. The methodology used involved studying the correlation between movements in the liquidity of the individual equities and changes in the market's liquidity.

Keywords: liquidity, commonality, Euronext Paris, regression and depth

---

<sup>1</sup> Doctorante au CEREG (Université Paris IX Dauphine) sous la direction du professeur Jacques HAMON

## INTRODUCTION

La liquidité est le plus souvent définie au niveau d'un titre et met en exergue la capacité à échanger une quantité importante de titres sans décalage de prix significatif et en un temps minimum. Les trois facettes privilégiées dans la littérature sont le coût de l'immédiateté, la profondeur et la résilience. La fourchette de prix capture la première dimension et estime le surcoût supporté par un investisseur impatient. La profondeur ou la quantité de titres en carnet estime l'achalandage du marché et la possibilité d'absorption d'un ordre de grande taille. La résilience ou la réactivité estime le délai nécessaire pour que le cours revienne à son niveau d'équilibre après en avoir été écarté par un choc de liquidité.

De nombreuses observations attestent que le degré de liquidité d'un titre n'est pas constant dans le temps. Ces dix dernières années à la Bourse de Paris montrent ainsi une progression considérable des échanges. Sur une tendance globale à la hausse se superposent de multiples variations. En 2001, les capitaux échangés en une séance ont été compris entre 1,805 le 15 août et 13, 104 milliards d'euros le 22 mai<sup>2</sup>. Ces variations sont liées à l'activité économique générale et notamment aux jours fériés et aux vacances. Mais elles sont également la conséquence de diffusion d'informations et de chocs de volatilité.

L'hypothèse d'un facteur commun de liquidité consiste à supposer que lors d'un choc de liquidité, tout le marché sera affecté dans son ensemble : tous les titres cotés seront affectés. Ils le seront toutefois plus ou moins selon une sensibilité propre au choc global. La liquidité serait ainsi l'addition d'une composante systématique et d'une composante spécifique. Des chocs spécifiques seraient à l'origine de variations de liquidité propres à chaque titre et des chocs macro-économiques provoqueraient des changements communs à tous les produits. Ces variations de liquidité communes peuvent être expliquées par des variables macro-économiques, des événements politiques ou des faits d'actualité. Elles peuvent également avoir une origine structurelle liée au fonctionnement même des marchés ou à un facteur démographique<sup>3</sup>.

L'objectif de cet article est de déterminer la réalité de facteurs communs de la liquidité, c'est à dire des événements, des phénomènes ou des variables faisant varier la liquidité des titres individuels simultanément. La liquidité d'un titre coté est-elle liée à la liquidité du marché et possède-t-elle des déterminants sous-jacents communs, c'est à dire une composante systématique ? Il s'agit de tester l'existence des facteurs communs de la

---

<sup>2</sup> Source: Euronext fact book

<sup>3</sup> Se référer à la théorie du cycle de vie de l'épargne de GRUNBERG ET MODIGLIANI (1954)

liquidité par une étude empirique sur le marché parisien des actions (marché électronique et dirigé par les ordres). La méthodologie du modèle de marché similaire à celle utilisée par CHORDIA, ROLL ET SUBRAHMANYAM (2000) est appliquée aux données horodatées des actions composant l'indice SBF 120. L'article s'articule autour de quatre parties : la synthèse des différentes recherches, les données, la méthodologie et les résultats.

## **1. LES PRECEDENTES RECHERCHES**

### **1.1. Les variations de liquidité**

Jusqu'à présent dans la littérature financière, les liens et les co-variations des variables d'information, de volume, de prix et de liquidité ont été étudiés, mais à un niveau strictement individuel, c'est à dire action par action : COPELAND ET GALAI (1983), EASLEY ET O'HARA (1992), GARBADE (1982), BROCK ET KLEIDON (1992), JONES, KAUL ET LIPSON (1994), AMIHU ET MENDELSON (1986), JACOBY, FOWLER ET GOTTESMAN (2000).

De plus, de nombreux travaux ont été effectués pour expliquer les variations de liquidité au cours du temps. En premier lieu, certains auteurs se sont intéressés à des composantes déterministes comme les effets de saisonnalité : WOOD, MC INISH ET ORD (1985), AMIHU, MENDELSON ET WOOD (1990), MC INISH ET WOOD (1992). Un deuxième axe de recherche a été l'étude des variations de liquidité lors des publications des états financiers des sociétés : LEE, MUCKLOW ET READY (1993), la distribution de dividendes (KOSKI (1996)), la division d'actions (DESAI, NIMALENDRA ET VENKATARAMAN (1998)), les annonces de prise de contrôle (FOSTER ET VISWANATHAN (1994)). Et la dernière méthode a consisté à modéliser les variations de liquidité de manière stochastique : CABALLE ET KRISHNAN (1994) et FOSTER ET VISWANATHAN (1995).

Concernant les études empiriques de déterminants communs, et jusqu'en 1999, les seules réalisées découlaient de modèles théoriques et portaient sur les rentabilités et non sur la liquidité : modèle de marché, CAPM<sup>4</sup>, APT<sup>5</sup>.

### **1.2. Les facteurs communs de liquidité**

Les facteurs communs sont des événements, des phénomènes, des annonces ou des variables faisant varier la liquidité de tous les titres simultanément. L'exemple le plus

---

<sup>4</sup> *Capital Asset Pricing Model*

<sup>5</sup> *Arbitrage Pricing Theory*

intuitif est celui des kracks boursiers. ROLL (1988), AMIHUUD, MENDELSON ET WOOD (1990) examinent le krack du 19 octobre 1987 et montrent qu'il a provoqué une réduction de la liquidité commune à tous les titres. Il s'agit effectivement d'un événement qui a fait varier la liquidité de tous les titres en même temps. Selon AMIHUUD, MENDELSON ET WOOD, l'origine des kracks relève d'une théorie de la liquidité ; en effet, les prix des titres chutent en raison de la révision à la baisse des anticipations des investisseurs concernant la liquidité. Déterminer et identifier les facteurs communs de liquidité permettrait d'isoler l'événement qui provoque la crise.

Une autre vision des facteurs communs de liquidité peut-être résumée ainsi : en considérant un marché dirigé par les prix, le fait de stocker certains titres par les teneurs de marché a un coût qui co-varie avec les taux d'intérêt du marché, et la volatilité (ou variables observables par tous les investisseurs).

Les premiers à s'intéresser aux facteurs communs de la liquidité sont CHORDIA, ROLL ET SUBRAHMANYAM (2000) ; ils explorent les interactions des mesures de liquidité à partir de données cotées. Dans leurs travaux, ils accordent un rôle important au portefeuille de marché. Ils ajustent leurs recherches en adaptant le modèle de marché à la liquidité ; ils remplacent les rentabilités des titres par les variations des différents indicateurs de liquidité de 1169 actions (cotées sur le NYSE) testées sur l'année 1992, ils calculent par conséquent un bêta de liquidité et le trouvent significativement différent de zéro. BROCKMAN ET CHUNG (2002) appliquent la méthodologie de CHORDIA, ROLL ET SUBRAHMANYAM à la bourse de Hong Kong, et concluent également à l'existence de facteurs communs de liquidité.

Parallèlement, d'autres méthodes ont été mises en œuvre pour isoler ce phénomène de facteurs communs de la liquidité. HASBROUCK ET SEPPI (2001) se servent des Analyses en Composantes Principales (ACP) et des corrélations canoniques pour l'appréhender à travers l'utilisation de trois séries de données calculées sur les 30 actions du DJIA<sup>6</sup> : les rentabilités, les flux d'ordres et la liquidité. Ils font apparaître des composantes communes pour les flux d'ordres, mais concernant la liquidité les résultats restent très modestes et ne permettent d'affirmer l'existence de facteurs communs de la liquidité que sous certaines conditions.

Quant à HUBERMAN ET HALKA (2001), ils travaillent sur la corrélation des séries de mesures de liquidité entre elles, et avec d'autres variables, à travers la mise en place d'un modèle de séries temporelles. Ils estiment les paramètres du modèle pour des groupes

---

<sup>6</sup> Dow Jones Industrial Average

mutuellement exclusifs d'actions. Si les résidus sont corrélés positivement pour les différents groupes d'actions, ils l'interprètent comme la présence évidente d'un choc commun de liquidité. Ils aboutissent aux mêmes conclusions que CHORDIA, ROLL ET SUBRAHMANYAM : les facteurs communs de liquidité existent.

Tous ces auteurs ont travaillé sur des données américaines et de Hong Kong. L'intérêt de cet article est de tester l'existence de ces facteurs communs sur le marché parisien des actions, régi par un carnet d'ordres centralisé.

## 2. LES DONNEES

### 2.1. L'échantillon

Les données sont fournies par Euronext<sup>7</sup>. L'analyse porte sur les 120 actions de l'indice SBF 120 d'Euronext Paris, toutes cotées au *Premier Marché*. Elles sont extraites du marché central, par conséquent, elles n'incluent pas les négociations de blocs. Les actions sont classées en deux catégories, les actions les plus liquides appartenant à l'indice CAC 40 et les actions les moins liquides du SBF 80 ; les deux indices réunis formant le SBF 120.

Le choix des valeurs incluses dans l'indice CAC 40 répond à deux critères, un de taille, les valeurs retenues figurant parmi les cent premières capitalisations boursières du *Premier Marché* et un autre de liquidité. En effet, ces titres doivent fournir des sous-jacents aux marchés dérivés français (contrat à terme et option). L'indice SBF 120 exige les mêmes critères mais d'une manière plus élargie, puisqu'il s'agit d'un indice dont le nombre de valeurs est plus grand et plus diversifié. Il s'appuie par conséquent sur des titres de taille importante cotés en continu, les plus activement traités et liquides.

La durée de l'étude porte sur onze mois, du 1<sup>er</sup> février au 28 décembre 2001 soit 233 observations par action.

Les actions n'ayant pas 233 jours de cotation sur la période étudiée ont été supprimées de l'échantillon. Il s'agit des actions qui sont soit entrées soit sorties du SBF 120 ou celles ayant été réservées entre le 1<sup>er</sup> février et le 28 décembre 2001 soient 29 actions (12 entrées, 12 sorties et 5 réservées). L'échantillon est par conséquent composé de 103 valeurs (cf. composition de l'indice en Annexe 3).

---

<sup>7</sup> Pour une description de la Bourse de Paris et de son fonctionnement, se reporter à leur site internet : [www.bourse-de-paris.fr](http://www.bourse-de-paris.fr)

Les différentes données regroupent donc l'heure (soit 10h30) à laquelle ont été relevés les prix *ask* et *bid* à la meilleure limite (soit la fourchette) et les quantités proposées au *ask* et au *bid* des différentes actions composant le SBF 120.

Il est également possible de prendre une moyenne des différentes données récupérées entre l'ouverture de la séance et 10h30 ou les trente premières minutes de 10h00, mais les résultats des régressions sont similaires. Les données relevées à 10H30 exactement sont donc conservées et utilisées.

L'horaire 10h30 a été choisi pour plusieurs raisons. Premièrement il est situé en dehors des heures d'ouverture et de clôture de la Bourse de Paris, donc les spécificités émanant de la cotation par fixing sont exclues. Deuxièmement, une heure d'après midi n'a pas été choisie en raison des interférences que pourraient poser l'ouverture des bourses aux Etats-Unis et les annonces liées à l'économie et la politique américaine.

Sur le marché électronique parisien, ces données sont fournies par le carnet d'ordres centralisé ; en effet, chaque ordre passé par un investisseur est regroupé dans un carnet selon le prix et l'heure d'arrivée. Les données récupérées correspondent aux dernières fourchettes et quantités inscrites dans le carnet d'ordres de la trentième minute de dix heures. Un problème s'est posé ; certaines actions peu liquides ne faisant pas l'objet d'un passage d'ordres à 10h30, il a fallu extraire la dernière fourchette cotée (et ses quantités associées) dans le carnet entre l'ouverture de la bourse et 10h30. Cette manipulation concerne 31,53% des observations.

## 2.2. Les différents indicateurs de liquidité

Les tests pour déterminer l'existence des facteurs communs de liquidité sont effectués en utilisant différents indicateurs de liquidité :

\_ la fourchette cotée à la meilleure limite<sup>8</sup>, en valeur<sup>9</sup> :

$$fc = \text{prix } ask - \text{prix } bid \quad (1)$$

---

<sup>8</sup> cf DEMSETZ (1968), KYLE (1985) et (1989), HARRIS (1990) et HAMON (1996)

<sup>9</sup> Les régressions pratiquées en utilisant la fourchette cotée, restent significatives, mais leur qualité est moindre à cause des effets de niveaux de prix.

\_ la fourchette relative à la meilleure limite, en valeur :

$$fr = \frac{(prix\ ask - prix\ bid)}{\frac{(prix\ ask + prix\ bid)}{2}} \quad (2)$$

\_ la profondeur moyenne en nombre de titres<sup>10</sup> :

$$pm = \frac{quantité\ ask + quantité\ bid}{2} \quad (3)$$

Ces indicateurs sont utilisés car ils semblent les plus justes et les plus représentatifs de la liquidité pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ils reflètent à la fois les coûts implicites de l'échange tenant compte de l'échelon et du niveau de prix par le biais de la fourchette relative et l'effet quantité du marché par l'intermédiaire de la profondeur. Il aurait été possible de calculer la profondeur en capitaux échangés, mais l'effet prix est déjà intégré dans la fourchette relative. Des statistiques descriptives sont présentées en Annexe 1.

### 3. LA METHODOLOGIE

#### 3.1. Le modèle de marché adapté à la liquidité

La méthodologie est similaire à celle utilisée par CHORDIA, ROLL ET SUBRAHMANYAN (2000). Elle a été choisie en comparaison aux autres méthodologies (analyse factorielle et modèle de séries temporelles) car elle décrit et quantifie à la fois le lien existant entre la liquidité d'une action et celle du marché ; elle met en évidence l'existence d'une sensibilité au marché de la liquidité et sa composante systématique. La méthode appliquée pour cette étude consiste à élaborer un modèle de marché, mais adapté à la liquidité, en régressant linéairement les variations de liquidité de tous les titres individuels par celles du marché, le but étant d'estimer le coefficient directeur de la droite soit le coefficient de sensibilité. L'intérêt d'adapter la méthodologie du modèle de marché à la liquidité est de déterminer si la liquidité d'un titre individuel peut être expliquée par la

---

<sup>10</sup> Cf HANDA (1992)

liquidité du marché et à quel niveau. La suite des tests consiste à savoir si le coefficient de sensibilité est significativement différent de zéro ou non et si la qualité de la régression est élevée.

La liquidité d'un titre individuel est donc régressée sur la liquidité du marché suivant l'équation 4 :

$$\Delta L_{j,t} = \mathbf{a}_j + \mathbf{b}_j \Delta L_{M,t} + \mathbf{e}_{j,t} \quad (4)$$

où  $\Delta L_{j,t} = \frac{L_{j,t} - L_{j,t-1}}{L_{j,t-1}}$  est la variation relative de liquidité du titre j d'un jour t-1 à t ou

variable expliquée,

$\Delta L_{M,t} = \frac{L_{M,t} - L_{M,t-1}}{L_{M,t-1}}$  est la variation relative de liquidité du marché d'un jour t-1 à t ou

variable explicative.

L'utilisation de variations relatives et non de valeurs permet de pallier des problèmes économétriques, notamment la non stationnarité des séries de données et l'auto corrélation des résidus.

La régression peut également s'effectuer en décalant (en retard ou en avance) l'indicateur de liquidité du marché d'une séance par rapport à celui du titre pour tenir compte du temps de réaction ou d'adaptation des opérateurs (cf. équation 5).

$$\Delta L_{j,t} = \mathbf{a}_j + \mathbf{b}_j \Delta L_{M,t \pm 1} + \mathbf{e}_{j,t} \quad (5)$$

### 3.2. Les indicateurs de liquidité du marché

Les deux indicateurs de liquidité du marché dans son ensemble sont évalués par agrégation :

- la moyenne équipondérée des indicateurs des titres composant le marché<sup>11</sup>, pour chaque jour de l'étude (équation 6), soit

$$\Delta L_{M,t} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \Delta L_{j,t} \quad (6)$$

- la moyenne pondérée par les capitalisations boursières des titres composant le marché, c'est à dire le SBF 120 (équation 7), soit

$$\Delta L_{M,t} = \sum_{j=1}^n \frac{CB_{j,t} \times \Delta L_{j,t}}{CB_{totale,t}} \quad (7)$$

où  $CB_{j,t}$  est la capitalisation boursière du titre j à la date t,  
et  $CB_{totale,t}$  est la capitalisation totale du marché à la date t.

Dans cette étude, le calcul de l'indicateur de liquidité du marché est effectué en utilisant comparativement une moyenne équipondérée et une moyenne pondérée par les capitalisations boursières.

### 3.3. Les différentes régressions

Dans un premier temps, la régression est effectuée à partir de l'ensemble des titres constituant les deux indices CAC 40 et SBF 80. Les données journalières concernant toutes les actions composant le CAC 40 (ou le SBF 80) sont régressées par rapport à celles du marché (soit le SBF 120). Un coefficient bêta de liquidité est obtenu pour chaque indice. La comparaison des résultats obtenus à partir des différentes régressions (moyenne équipondérée, moyenne pondérée par les capitalisations boursières ou décalage) va permettre de choisir les meilleures conditions pour régresser les séries.

---

<sup>11</sup> Soient les 103 actions de l'échantillon total

$$\Delta L_{i,t} = \mathbf{a}_i + \mathbf{b}_i \Delta L_{M,t} + \mathbf{e}_{i,t} \quad (8)$$

où  $\Delta L_{i,t}$  est la variation relative de liquidité de l'indice  $i$  d'un jour  $t-1$  à  $t$  ou variable expliquée, avec  $i$ =CAC 40 ou SBF 80,

et  $\Delta L_{M,t}$  est la variation relative de liquidité du marché<sup>12</sup> d'un jour  $t-1$  à  $t$  ou variable explicative.

Le coefficient de sensibilité est traité ensuite par secteur. Douze sont distingués : automobile, biens d'équipement, construction, distribution, énergie, services financiers, agro alimentaire, biens intermédiaires, compagnies d'investissement, autres biens de consommation, autres services et immobilier.

$$\Delta L_{s,t} = \mathbf{a}_s + \mathbf{b}_s \Delta L_{M,t} + \mathbf{e}_{s,t} \quad (9)$$

où  $\Delta L_{s,t}$  est la variation relative de liquidité du secteur  $s$  d'un jour  $t-1$  à  $t$ , avec  $s$  = un des douze secteurs cités précédemment,

$\Delta L_{M,t}$  est la variation relative de liquidité du marché d'un jour  $t-1$  à  $t$ .

Dans un troisième temps, sont calculés les bêtas de liquidité pour chaque action appartenant à l'indice SBF 120.

$$\Delta L_{j,t} = \mathbf{a}_j + \mathbf{b}_j \Delta L_{M,t} + \mathbf{e}_{j,t} \quad (10)$$

où  $\Delta L_{j,t}$  est la variation relative de liquidité de l'action  $j$  d'un jour  $t-1$  à  $t$ ,

$\Delta L_{M,t}$  est la variation relative de liquidité du marché d'un jour  $t-1$  à  $t$ .

---

<sup>12</sup> Ou réunion des deux indices CAC 40 et SBF 80 soit le SBF 120

## 4. LES RESULTATS

### 4.1. Par indice

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux intégrant la valeur du coefficient de sensibilité et sa statistique de Student associée (t), le coefficient de détermination mesurant la qualité de la régression ( $R^2$ ) et la statistique de Durbin Watson (DW) qui permet de tester l'auto corrélation des résidus.

Dans le tableau 1, les principaux résultats de la régression des trois indicateurs de liquidité du CAC 40 et du SBF 80 par rapport à ceux du SBF 120 sont synthétisés.

Tableau 1. : Régression des trois indicateurs de liquidité des indices CAC 40 et SBF 80 par ceux du marché

$$\Delta L_{i,t/t-1/t+1} = a_i + b_i \Delta L_{M,t/t-1/t+1} + e_{i,t/t-1/t+1}$$

CAC 40					SBF 80			
Fourchette cotée (fc)								
M=	$\beta_i$	t	$R^2$	DW	$\beta_i$	t	$R^2$	DW
moyenne équipondérée <sup>13</sup> (moy équi) en t	2,161	28,64	8,2%	2,34	1,815	17,89	2,1%	2,18
moy équi en t-1	-0,444	-5,64	0,3%	2,31	-0,522	-5,09	0,2%	2,18
moy équi en t+1	-0,649	-8,27	0,7%	2,30	-0,640	-8,27	0,3%	2,18
moyenne pondérée <sup>14</sup> (moy pond) en t	1,239	30,94	9,5%	2,33	0,758	13,91	1,3%	2,19
moy pond en t-1	-0,284	-6,76	0,5%	2,30	-0,225	-4,10	0,1%	2,19
moy pond en t+1	-0,250	-5,95	0,4%	2,31	-0,198	-3,61	0,1%	2,19
Fourchette relative (fr)								
	$\beta_i$	t	$R^2$	DW	$\beta_i$	t	$R^2$	DW
moyenne équipondérée (moy équi) en t	2,783	29,40	8,6%	2,32	2,308	18,00	2,1%	2,18
moy équi en t-1	-0,481	-4,86	0,2%	2,31	-0,520	-4,01	0,1%	2,18
moy équi en t+1	-0,991	-10,06	1,1%	2,29	-0,872	-6,74	0,3%	2,17
moyenne pondérée (moy pond) en t	1,662	31,44	9,7%	2,32	1,042	14,40	1,4%	2,18

<sup>13</sup> des différentes fourchettes ou profondeurs composant l'indice de marché SBF 120.

<sup>14</sup> par les capitalisations boursières.

	CAC 40				SBF 80			
moy pond en t-1	-0,341	-6,14	0,4%	2,30	-0,260	-3,57	0,1%	2,18
moy pond en t+1	-0,405	-7,30	0,6%	2,29	-0,306	-4,20	0,1%	2,18
Profondeur moyenne (pm)								
	$\beta_i$	t	R <sup>2</sup>	DW	$\beta_i$	t	R <sup>2</sup>	DW
moyenne équipondérée (moy équi) en t	0,009	1,60	0	2,09	0,010	2,03	0	2,04
moy équi en t-1	0,002	0,313	0	2,09	-0,005	-1,01	0	2,04
moy équi en t+1	-0,105	-1,93	0	2,09	-0,004	-0,93	0	2,04
moyenne pondérée (moy pond) en t	0,639	5,48	0,3%	2,09	0,194	1,92	0	2,04
moy pond en t-1	-0,008	-0,65	0	2,09	-0,007	-0,72	0	2,04
moy pond en t+1	-0,382	-3,28	0,1%	2,09	-0,006	-0,61	0	2,04

Plusieurs remarques peuvent être énoncées après l'analyse du tableau 1.

Concernant les fourchettes, le coefficient  $\beta_i$  est significativement différent de zéro, i.e. sa statistique de Student est largement supérieure à Abs(1,96). Par conséquent, il existe une corrélation significative entre la liquidité des indices et celle du marché. Les valeurs de R<sup>2</sup> (soit la qualité de l'ajustement) sont comprises entre 0,1 et 9,7%. Les résultats des régressions sont meilleurs pour l'indice CAC 40, c'est à dire pour les actions les plus liquides. De plus, l'utilisation de la fourchette relative améliore la qualité de la régression ; par la suite, la fourchette cotée n'est plus étudiée. Concernant le calcul de la liquidité du marché et les actions les plus liquides, la significativité des coefficients et les niveaux de R<sup>2</sup> des régressions sont plus élevés quand est utilisée la moyenne pondérée par les capitalisations boursières. Par la suite, la liquidité du marché est estimée par une moyenne pondérée par la capitalisation boursière de la liquidité des titres composant le SBF 120. Intégrer un décalage (avance ou retard) dans la régression n'apporte pas d'informations supplémentaires sur l'existence des facteurs communs de la liquidité. Par conséquent, les résultats des régressions avec décalage ne sont plus présentés. Il est toutefois intéressant de noter que, avec décalages, les coefficients des régressions sont négatifs, donc la liquidité des titres individuels réagit inversement à la liquidité du marché de la veille ou du lendemain.

Concernant la profondeur et contrairement à l'étude réalisée sur données américaines, les coefficients de détermination sont égaux à zéro, sauf pour l'indice CAC 40, quand la profondeur du marché est la moyenne pondérée par les capitalisations boursières des profondeurs de chaque titre composant le SBF 120. La proportion de la profondeur d'un titre expliquée par celle du marché est inexistante ou presque. Par conséquent et contrairement aux fourchettes, des facteurs communs faisant varier la profondeur de tous les titres simultanément n'existent pas. La raison de cette absence de significativité des résultats est à rechercher dans les modalités de fonctionnement du marché français qui contribuent à réduire le poids et l'intérêt économique des profondeurs affichées aux meilleures limites. L'une d'elles est la possibilité de passer un ordre à quantité cachée. Cette règle permet aux opérateurs de ne pas dévoiler la quantité totale qu'ils désirent échanger, par conséquent, elle fausse le calcul des profondeurs moyennes à la première limite et perturbe la régression. Les données utilisées ici n'incluent pas les quantités cachées. Or quand un opérateur cache une portion de la quantité, c'est parce qu'il détient une information qu'il juge privilégiée ou qu'il ne veut pas dévoiler les quantités d'achat et de vente à échanger. Cette dernière remarque explique la nullité des  $R^2$  comparativement aux fourchettes. De plus, le manque de sens de la profondeur à la meilleure limite sur le marché parisien n'est pas uniquement imputable aux ordres à quantité cachée. Les ordres stop, les ordres tout ou rien et les applications n'apparaissent pas dans le carnet, donc ne modifient aucun paramètre de liquidité. Ils perturbent ainsi le calcul de la profondeur. Par conséquent, la question suivante peut se poser : la profondeur est-elle une variable pertinente pour mesurer le niveau de liquidité sur le marché parisien ? La solution serait peut-être de calculer une profondeur agrégée sur les cinq meilleures limites du carnet d'ordres ; le manque d'information lié aux types d'ordres utilisés serait par conséquent réduit.

## 4.2. Par secteur

Les douze secteurs sont : automobile, biens d'équipement, construction, distribution, énergie, services financiers, agro alimentaire, biens intermédiaires, compagnies d'investissement, autres biens de consommation, autres services et immobilier.

La régression est effectuée en considérant comme indicateur de liquidité du marché la moyenne pondérée par les capitalisations boursières des actions composant le SBF 120 et sans décalages.

L'Annexe 2 regroupe les résultats par secteur pour la fourchette relative et la profondeur moyenne. Le tableau 2 synthétise ces résultats ; en intégrant le nombre de bêtas significativement différents de zéro, compris entre zéro et un et supérieur à un, le bêta et le R<sup>2</sup> les plus faibles et les plus forts ainsi que les secteurs associés.

*Tableau 2 : Récapitulatif des régressions de la fourchette et de la profondeur des différents secteurs par les indicateurs de liquidité du marché*

	Fourchette relative	Profondeur moyenne
Nb $\beta_s \neq 0$	12 ou 100%	3 ou 25%
0 $\beta_s$ 1	3	3
$\beta_s > 1$	9	0
Min $\beta_s$	0,787 (agro-alimentaire)	0,444 (services financiers)
Max $\beta_s$	4,544 (énergie)	0,525 (autres services)
Min R <sup>2</sup>	1,42% (autres services)	0,26% (distribution)
Max R <sup>2</sup>	15,15% (biens intermédiaires)	0,59% (autres services)
Moyenne R <sup>2</sup>	4,64%	0,37%

En considérant la fourchette comme indicateur de liquidité, tous les secteurs possèdent un coefficient de sensibilité significativement différent de zéro. La fourchette relative des douze secteurs co-varie avec la fourchette de marché. Par conséquent, il existe des facteurs communs faisant varier la fourchette des douze secteurs simultanément.

Seuls trois secteurs ont un bêta compris entre 0 et 1, par conséquent, ils amortissent les variations de liquidité du marché. Par exemple, quand la fourchette relative de marché varie de 10%, celle du secteur «agro-alimentaire» augmente seulement de 7,87%. Pour les neuf secteurs restants, leurs variations de liquidité amplifient celles du marché puisque leurs  $\beta_s$  sont supérieurs à 1; comme par exemple, le secteur «énergie» dont le coefficient de régression est égal à 4,544. Mais pour aucun secteur, il n'y a de variation inverse (pas de corrélation négative :  $\beta_s < 0$ ) avec la liquidité du marché.

Concernant la profondeur moyenne, seuls trois secteurs sur douze possèdent un  $\beta_s$  significativement différent de 0 pour les raisons expliquées au sous-paragraphe précédant. Les secteurs influencés par les variations de profondeur du marché sont la distribution, les services financiers et les autres services. Quant à la moyenne des R<sup>2</sup> (soit les qualités des

régressions), elle chute de 4,64% à 0,37% en considérant les profondeurs plutôt que les fourchettes relatives.

### 4.3. Par action

Dans le sous-paragraphe précédent, aucun effet secteur n'a été mis en évidence, mais peut-être existe-t-il un effet firme ? Dans ce sous-paragraphe, les résultats proviennent de la régression des variations de liquidité de chaque titre composant le SBF 120 par celle du marché. Un coefficient de sensibilité est obtenu pour chaque action de l'échantillon. Les résultats regroupant toutes les régressions sont présentés en Annexe 3, leur synthèse est présentée dans le tableau 3 :

*Tableau 3 : Récapitulatif des régressions de la fourchette et de la profondeur des différentes actions par les indicateurs de liquidité du marché*

	Fourchette relative	Profondeur moyenne
Nb $\beta_j$ significativement $\neq 0$	58 soit 56%	13 soit 13%
$\beta_j < 0$	0	0
$\beta_j > 1$	47	9
$0 < \beta_j < 1$	11	4
Min $\beta_j$	0,058 (Eurotunnel)	0,416 (Unibail)
Max $\beta_j$	10,744 (Géophysique)	6,426 (Eurotunnel)
Min $R^2$	1,78% (Unilog)	1,70% (Dexia Sico)
Max $R^2$	81,82% (Total Fina Elf)	32,84% (Eurotunnel)
Moyenne $R^2$	18,99%	6,76%

Le même problème se pose avec une différence majeure de résultats entre la fourchette et la profondeur.

Concernant les fourchettes des titres composant l'indice SBF 120, dans 56% des cas, elles sont corrélées positivement à la fourchette de marché. Cette corrélation illustre l'existence de facteurs communs de la liquidité. La bonne qualité des coefficients de détermination confirme ce résultat ; par exemple, pour la société Total Fina Elf, sa fourchette relative est expliquée à hauteur de 82% par la fourchette relative du marché. Il n'existe en revanche aucune corrélation négative entre la fourchette d'un titre et celle du marché.

Les actions ayant un coefficient bêta significativement différent de zéro appartiennent principalement aux secteurs « autres services » et « services financiers ». Il existe par conséquent un effet firme, certaines entreprises ne sont pas concernées par l'existence d'une composante systématique de la liquidité. Elles ne réagissent qu'à des facteurs propres et spécifiques.

Concernant l'autre indicateur de liquidité, seulement 13% des profondeurs moyennes des actions du SBF 120 covariant avec celle du marché.

## 4.2. L'interprétation des résultats

Le but de ce paragraphe est d'étudier les corrélations entre les coefficients de sensibilité obtenus et différentes variables comme l'appartenance à l'indice CAC 40, la capitalisation boursière, le nombre de titres en circulation, le secteur, la négociation de produits dérivés et la multi-cotation. Ces différentes variables ont-elles un lien avec la réalisation des facteurs communs de liquidité ? Les appartenances à l'indice CAC 40 et aux différents secteurs, l'existence de dérivés et la multi-cotation sont présentés dans les calculs comme des variables binaires. Concrètement, « 1 » est inscrit :

- ✓ si l'action appartient à l'indice CAC 40 ;
- ✓ si l'action appartient au secteur considéré ;
- ✓ s'il existe des dérivés ;
- ✓ si l'action est multi-cotée.

« 0 » est inscrit sinon. Les données répertorient l'existence de dérivés et la multi-cotation ont été extraites à la main sur internet. La consultation du site Euronext et plus précisément des fiches valeur a permis de déterminer l'existence de dérivés sur l'action cotée. De plus, un titre est considéré comme multi-coté s'il est coté sur au moins une des places suivantes le 28 décembre 2001 : New York, Londres, Tokyo, Frankfurt, Milan ou Madrid.

Les liens entre la liquidité d'une action et son appartenance à un indice ou son nombre de titres en circulation ou sa capitalisation boursière sont positifs, évidents et déjà largement étudiés. Par conséquent, la question suivante peut-être posée : l'existence des facteurs communs est-elle liée au degré de liquidité d'une action ? En d'autres termes, est-ce qu'une action très liquide est plus sensible aux déterminants communs de liquidité ? Concernant les produits dérivés ; ils possèdent des sous-jacents très liquides afin de faciliter les opérations d'arbitrage. Mais dans ce cas, n'existe-t-il pas un transfert du flux d'ordres des actions vers les dérivés pour les investisseurs les mieux informés ? Quel

impact la présence de dérivés a-t-elle sur l'existence des facteurs communs de liquidité et leur niveau ? De plus, la liquidité des actions multi-cotées a-t-elle une composante systématique plus importante ? La multi-cotation entraîne également une division du flux d'ordres scindant ainsi les échanges entre les différentes places où l'action est cotée. La division du flux d'ordres exerce-t-elle une influence sur les facteurs communs et dans quel sens agit-elle ? Les corrélations sont présentées sous forme de matrice.

*Tableau 4 : Corrélation des coefficients bêtas et des R<sup>2</sup> concernant la fourchette relative avec les variables précédemment citées*

	$\beta_j$	R <sup>2</sup>	CAC 40	Biens d'équipement	Energie	Option CT	Option LT	Multico tation	Nb titres	CB
$\beta_j$	1,00									
R <sup>2</sup>	0,51** <sup>15</sup>	1,00								
CAC 40	-0,07	0,28* <sup>16</sup>	1,00							
Biens d'équipement	0,03	-0,07	0,24	1,00						
Energie	0,53**	0,24	-0,01	-0,07	1,00					
Option CT	0,01	0,19	0,63**	0,27*	-0,06	1,00				
Option LT	0,04	0,30*	0,65**	0,24	-0,01	0,78**	1,00			
Multicotation	0,07	0,33*	0,54**	0,24	0,04	0,51**	0,47**	1,00		
Nb titres	-0,16	0,12	0,27*	0,16	0,06	0,17	0,26	0,34**	1,00	
CB	-0,08	0,29*	0,54**	0,14	0,29*	0,41**	0,50**	0,58**	0,61**	1,00

L'analyse du tableau permet d'énoncer plusieurs remarques.

Les coefficients bêtas sont significativement et positivement corrélés aux R<sup>2</sup> et au secteur « énergie ». Par conséquent, ce secteur regroupe les coefficients bêtas les plus élevés.

De plus, la qualité de la régression est fortement corrélée à certaines variables :

- ✓ l'appartenance à l'indice CAC 40 ;
- ✓ la négociation de produits dérivés sur l'action ;

<sup>15</sup> La corrélation est significative au seuil de 1%.

<sup>16</sup> La corrélation est significative au seuil de 5%.

- ✓ la multi-cotation ;
- ✓ et le niveau de capitalisation boursière. Plus, il est élevé et meilleure est la qualité de la régression ; par conséquent, plus les facteurs communs de la liquidité sont importants.

En résumé, l'importance des déterminants communs de la liquidité est directement liée au niveau de liquidité. Plus l'action est liquide et plus ses déterminants communs de liquidité ont une importance grandissante. La division du flux d'ordres entraînée par la présence de dérivés et la multi-cotation n'empêche pas les titres de réagir aux facteurs communs de liquidité (représentée par la fourchette relative).

*Tableau 5 : Corrélation des coefficients bêtas et des R<sup>2</sup> concernant la profondeur moyenne avec les variables précédemment citées*

	<b>β<sub>j</sub></b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Indice</b>	<b>Energie</b>	<b>Nb titres</b>	<b>CB</b>	<b>Option CT</b>	<b>Option LT</b>	<b>Multi-cotation</b>
β <sub>j</sub>	1,00								
R <sup>2</sup>	0,67*	1,00							
Indice	0,14	-0,46	1,00						
Energie	0,30	-0,18	0,31	1,00					
Nb titres	0,89**	0,76**	-0,12	0,12	1,00				
CB	0,39	-0,29	0,60*	0,68*	0,26	1,00			
Option CT	-0,07	-0,63*	0,62*	0,19	-0,14	0,40	1,00		
Option LT	0,06	-0,43	0,55	0,27	-0,02	0,47	0,72**	1,00	
Multi-cotation	0,33	-0,27	0,22	0,37	0,28	0,62*	0,53	0,41	1,00

Cette fois, le niveau des coefficients bêtas et la qualité de la régression sont fortement corrélés au nombre de titres émis par l'entreprise.

Il existe également une corrélation négative entre la qualité de la régression et la négociation de dérivés à court terme sur le titre. Cette dernière remarque est paradoxale : si le titre possède des dérivés court terme négociés sur le MONEP, le R<sup>2</sup> représentant la qualité de la régression de la profondeur moyenne par celle du marché est plus faible. Cette constatation résulte de la division du flux d'ordres entre le sous-jacent et le dérivé.

## CONCLUSION

Cet article a permis de montrer l'existence d'événements ou de variables faisant varier la liquidité de tous les titres simultanément grâce à une étude empirique réalisée sur le marché parisien des actions. Plusieurs conclusions sont à retenir. Une composante systématique de la liquidité peut donc être différenciée de sa composante spécifique (c'est à dire dépendant de ses caractères propres). La liquidité possède donc des composantes individuelles liées aux spécificités du titre représentées par : son cours, sa fourchette, son volume, sa volatilité, sa capitalisation boursière, ses états financiers, mais également des déterminants sous-jacents communs.

De plus, il existe un effet firme : toutes les actions ne réagissent pas aux facteurs communs de la liquidité. Et le niveau de prise en compte de déterminants sous-jacents communs de liquidité dépend de l'appartenance à un indice de référence, du niveau de capitalisation boursière, du nombre de titres émis par l'entreprise, de la négociation de dérivés et de la multi-cotation du titre.

Il serait intéressant par la suite d'isoler et d'identifier ces déterminants communs. Plusieurs variables, indicateurs ou événements peuvent influencer communément les titres : l'appartenance à un « *benchmark* » ou à un secteur, la rentabilité du marché, le volume du marché, des annonces macroéconomiques ou politiques, les effets relatifs au calendrier (jours fériés ou période de vacances), les taxes et les impôts.

## ANNEXES

### Annexe 1: Statistiques descriptives des variables fourchette et profondeur de l'échantillon

	<b>N</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médiane</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Ecart-type</b>
fc	23999	0,23	0,10	0,01	5,00	0,35
fr	23999	0,00	0,00	0,00	0,09	0,01
pm	23999	4 312,88	239,00	1,00	925 117,50	33 224,63
fc indice	23999	0,22	0,21	0,14	0,98	0,09
fr indice	23999	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
pm indice	23999	4 113,25	3 730,58	258,34	11 087,46	1 953,55
fc indice CB	23999	0,14	0,13	0,09	1,05	0,08
fr indice CB	23999	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
pm indice CB	23999	1 584,28	1 570,27	110,38	3 777,52	641,78

$$fc = \text{prix ask} - \text{prix bid}$$

$$fr = \frac{(\text{prix ask} - \text{prix bid})}{\frac{(\text{prix ask} + \text{prix bid})}{2}}$$

$$pm = \frac{\text{quantité ask} + \text{quantité bid}}{2}$$

$$fc \text{ indice} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n fc_{j,t}$$

$$fr \text{ indice} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n fr_{j,t}$$

$$pm \text{ indice} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n pm_{j,t}$$

$$fc \text{ indice CB} = \sum_{j=1}^n \frac{CB_{j,t} \times fc_{j,t}}{CB_{totale,t}}$$

$$fr \text{ indice CB} = \sum_{j=1}^n \frac{CB_{j,t} \times fr_{j,t}}{CB_{totale,t}}$$

$$pm \text{ indice CB} = \sum_{j=1}^n \frac{CB_{j,t} \times pm_{j,t}}{CB_{totale,t}}$$

## Annexe 2 : Résultats des régressions par secteur

Tableau 6 : Régression de la fourchette relative des 12 secteurs par celle du marché

$$\Delta fr_{s,t} = \mathbf{a}_s + \mathbf{b}_s \Delta fr_{M,t} + \mathbf{e}_{s,t}$$

	$\mathbf{b}_s$	$\mathbf{t}$	$\mathbf{R}^2$	$\mathbf{DW}$	<b>Nombre d'observations</b>
Automobile	0,932	4,69	1,86%	2,27	1165
Biens d'équipement	1,353	8,63	2,40%	2,20	3029
Construction	1,654	9,88	5,65%	2,28	1631
Distribution	1,009	6,82	2,44%	2,26	1864
Energie	4,544	5,60	4,30%	2,05	699
Services financiers	1,404	9,69	3,88%	2,23	2330
Agro-alimentaire	0,787	7,48	3,85%	2,40	1398
Biens intermédiaires	2,189	14,41	15,15%	2,35	1165
Compagnies d'investissement	1,110	4,35	2,64%	2,18	699
Autres biens de consommations	1,600	11,71	6,14%	2,28	2097
Autres services	0,805	10,19	1,42%	2,25	7223
Immobilier	1,344	6,63	5,93%	2,38	699

Tableau 7 : Régression de la profondeur moyenne des 12 secteurs par celle du marché

$$\Delta pm_{s,t} = \mathbf{a}_s + \mathbf{b}_s \Delta pm_{M,t} + \mathbf{e}_{s,t}$$

	$\mathbf{b}_s$	$\mathbf{t}$	$\mathbf{R}^2$	$\mathbf{DW}$	<b>Nombre d'observations</b>
Automobile	0,168	1,08	0,10%	2,18	1165
Biens d'équipement	0,352	0,79	0,02%	2,02	3029
Construction	0,033	0,17	0,00%	2,15	1631
Distribution	0,510	2,18	0,26%	2,08	1864
Energie	1,186	1,88	0,50%	2,04	699
Services financiers	0,444	2,52	0,27%	2,15	2330
Agro-alimentaire	0,515	1,45	0,15%	2,04	1398
Biens intermédiaires	0,072	0,43	0,02%	2,19	1165
Compagnies d'investissement	0,156	1,14	0,19%	2,31	699
Autres biens de consommations	-0,039	-0,17	0,00%	2,07	2097
Autres services	0,525	6,53	0,59%	2,12	7223
Immobilier	0,058	0,41	0,02%	2,28	699

### Annexe 3 : Résultats des régressions par action

Tableau 8 : Régression de la fourchette des 103 actions par celle du marché

$$\Delta fr_{j,t} = \mathbf{a}_j + \mathbf{b}_j \Delta fr_{M,t} + \mathbf{e}_{j,t}$$

	Indice	$\mathbf{b}_j$	$\mathbf{t}$	$\mathbf{R}^2$	DW
<b>AGF</b>	<b>CAC 40</b>	<b>2,07</b>	<b>4,64</b>	<b>8,52%</b>	<b>2,30</b>
AIR FRANCE	SBF 80	-0,19	-0,74	0,24%	2,63
ALTRAN TECHN.	SBF 80	0,13	0,55	0,13%	2,44
<b>UNILOG</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,26</b>	<b>2,04</b>	<b>1,78%</b>	<b>2,26</b>
<b>CLARINS</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,94</b>	<b>2,46</b>	<b>2,55%</b>	<b>2,19</b>
SCOR	SBF 80	-0,24	-0,24	0,02%	2,15
<b>PUBLICIS GROUPE</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,30</b>	<b>2,47</b>	<b>2,58%</b>	<b>2,34</b>
CARBONE LORRAINE	SBF 80	0,51	0,59	0,15%	2,22
SPIR COMMUNICATION	SBF 80	-0,05	-0,07	0,00%	2,36
SR TELEPERFORMANCE	SBF 80	0,37	1,05	0,47%	2,27
<b>EIFFAGE</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,34</b>	<b>4,24</b>	<b>7,22%</b>	<b>2,47</b>
TF1	CAC 40	0,47	1,60	1,09%	2,51
<b>AIR LIQUIDE</b>	<b>CAC 40</b>	<b>4,85</b>	<b>22,91</b>	<b>69,44%</b>	<b>2,44</b>
<b>GEOPHYSIQUE(GLE)</b>	<b>SBF 80</b>	<b>10,74</b>	<b>4,99</b>	<b>9,75%</b>	<b>2,06</b>
<b>CARREFOUR</b>	<b>CAC 40</b>	<b>0,36</b>	<b>2,90</b>	<b>3,51%</b>	<b>2,78</b>
<b>SANOFI SYNTHELABO</b>	<b>CAC 40</b>	<b>4,27</b>	<b>24,19</b>	<b>71,70%</b>	<b>2,47</b>
<b>TOTAL FINA ELF</b>	<b>CAC 40</b>	<b>3,17</b>	<b>31,82</b>	<b>81,42%</b>	<b>2,46</b>
GUYENNE GASCOGNE	SBF 80	-0,10	-0,24	0,03%	2,35
<b>OREAL</b>	<b>CAC 40</b>	<b>2,77</b>	<b>17,55</b>	<b>57,14%</b>	<b>2,81</b>
VALLOUREC	SBF 80	0,22	0,67	0,19%	2,17
ACCOR	CAC 40	0,29	0,77	0,26%	2,36
<b>BOUYGUES</b>	<b>CAC 40</b>	<b>4,05</b>	<b>16,60</b>	<b>54,39%</b>	<b>2,47</b>
<b>SUEZ LYON.DES EAUX</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,72</b>	<b>6,48</b>	<b>15,37%</b>	<b>2,45</b>
<b>LAFARGE</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,86</b>	<b>3,85</b>	<b>6,02%</b>	<b>2,30</b>
<b>AXA</b>	<b>CAC 40</b>	<b>0,65</b>	<b>3,02</b>	<b>3,79%</b>	<b>2,53</b>
<b>DANONE</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,47</b>	<b>11,93</b>	<b>38,13%</b>	<b>2,85</b>
<b>NATEXIS BQ.POPUL.</b>	<b>SBF 80</b>	<b>4,80</b>	<b>13,95</b>	<b>45,74%</b>	<b>2,45</b>
<b>PERNOD-RICARD</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,41</b>	<b>4,98</b>	<b>9,70%</b>	<b>2,50</b>
SOPHIA	SBF 80	-0,17	-0,36	0,06%	2,24
<b>IMERYS</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,15</b>	<b>3,64</b>	<b>5,43%</b>	<b>2,49</b>
BIC	SBF 80	0,23	0,59	0,15%	2,39
CIMENTS FRANCAIS	SBF 80	0,84	0,96	0,39%	2,24
LVMH MOET VUITTON	CAC 40	0,32	1,33	0,76%	2,42

	Indice	$b_j$	t	R <sup>2</sup>	DW
CGIP	SBF 80	0,06	0,16	0,01%	2,26
<b>EURAZEO</b>	<b>SBF 80</b>	<b>0,83</b>	<b>2,84</b>	<b>3,37%</b>	<b>2,30</b>
FAURECIA	SBF 80	-0,24	-0,85	0,31%	2,47
<b>SODEXHO ALLIANCE</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,77</b>	<b>6,06</b>	<b>13,71%</b>	<b>2,50</b>
GALERIES LAFAYETTE	SBF 80	-0,35	-1,07	0,49%	2,39
<b>MICHELIN</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,45</b>	<b>4,27</b>	<b>7,32%</b>	<b>2,45</b>
<b>THALES</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,71</b>	<b>2,26</b>	<b>2,17%</b>	<b>2,23</b>
<b>SAGEM PROV.ECHANGE</b>	<b>SBF 80</b>	<b>2,91</b>	<b>2,26</b>	<b>2,16%</b>	<b>2,13</b>
<b>VIVENDI UNIVERSAL</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,30</b>	<b>8,31</b>	<b>23,02%</b>	<b>2,45</b>
<b>PINAULT PRINTEMPS</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,65</b>	<b>10,08</b>	<b>30,53%</b>	<b>2,60</b>
<b>PEUGEOT</b>	<b>CAC 40</b>	<b>0,87</b>	<b>2,56</b>	<b>2,76%</b>	<b>2,40</b>
<b>CLUB MEDITERRANEE</b>	<b>SBF 80</b>	<b>0,79</b>	<b>2,14</b>	<b>1,94%</b>	<b>2,30</b>
ESSILOR INTL	SBF 80	0,31	0,58	0,15%	2,37
SEB	SBF 80	0,39	1,25	0,67%	2,56
<b>SIMCO</b>	<b>SBF 80</b>	<b>3,62</b>	<b>14,47</b>	<b>47,54%</b>	<b>2,46</b>
<b>HAVAS ADVERTISING</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,06</b>	<b>3,79</b>	<b>5,85%</b>	<b>2,52</b>
<b>SCHNEIDER ELECTRIC</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,01</b>	<b>2,80</b>	<b>3,29%</b>	<b>2,37</b>
<b>CASTORAMA DUBOIS</b>	<b>SBF 80</b>	<b>4,62</b>	<b>6,06</b>	<b>13,70%</b>	<b>2,19</b>
<b>SAINT-GOBAIN</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,11</b>	<b>5,41</b>	<b>11,24%</b>	<b>2,52</b>
<b>CAP GEMINI</b>	<b>CAC 40</b>	<b>0,42</b>	<b>2,58</b>	<b>2,80%</b>	<b>2,68</b>
INGENICO	SBF 80	0,15	0,27	0,03%	2,34
<b>EUROTUNNEL</b>	<b>SBF 80</b>	<b>0,06</b>	<b>2,09</b>	<b>1,86%</b>	<b>2,75</b>
<b>VINCI</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,23</b>	<b>7,10</b>	<b>17,92%</b>	<b>2,65</b>
<b>CASINO GUICHARD</b>	<b>CAC 40</b>	<b>2,24</b>	<b>9,00</b>	<b>25,97%</b>	<b>2,61</b>
ZODIAC	SBF 80	0,06	0,13	0,01%	2,42
EURO DISNEY SCA	SBF 80	-0,02	-0,43	0,08%	2,82
ALCATEL	CAC 40	0,18	0,92	0,37%	2,70
<b>LAGARDERE</b>	<b>CAC 40</b>	<b>2,44</b>	<b>4,20</b>	<b>7,10%</b>	<b>2,12</b>
VALEO	CAC 40	0,10	0,13	0,01%	2,18
SOCIETE GENERALE	CAC 40	0,26	1,75	1,31%	2,78
<b>SOPRA</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,75</b>	<b>5,30</b>	<b>10,86%</b>	<b>2,41</b>
REXEL	SBF 80	-0,17	-0,49	0,10%	2,27
<b>UNIBAIL</b>	<b>SBF 80</b>	<b>0,58</b>	<b>2,46</b>	<b>2,55%</b>	<b>2,75</b>
REMY COINTREAU	SBF 80	-0,11	-0,25	0,03%	2,35
ATOS ORIGIN	SBF 80	0,14	0,70	0,21%	2,58
<b>AVENTIS</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,21</b>	<b>6,19</b>	<b>14,22%</b>	<b>2,55</b>
<b>HERMES INTL</b>	<b>SBF 80</b>	<b>2,38</b>	<b>7,58</b>	<b>19,91%</b>	<b>2,43</b>
<b>BNP PARIBAS</b>	<b>CAC 40</b>	<b>3,65</b>	<b>22,86</b>	<b>69,34%</b>	<b>2,49</b>

	<b>Indice</b>	<b>b<sub>j</sub></b>	<b>t</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>DW</b>
INFOGRAMES ENTERT.	SBF 80	-0,02	-0,06	0,00%	2,54
BULL	SBF 80	0,06	0,79	0,27%	2,77
GRANDVISION	SBF 80	-0,18	-0,39	0,06%	2,23
<b>TECHNIP</b>	<b>SBF 80</b>	<b>5,39</b>	<b>13,50</b>	<b>44,11%</b>	<b>2,41</b>
<b>RENAULT</b>	<b>CAC 40</b>	<b>2,48</b>	<b>8,92</b>	<b>25,63%</b>	<b>2,41</b>
<b>STMICROELECTRONICS</b>	<b>CAC 40</b>	<b>2,72</b>	<b>13,35</b>	<b>43,55%</b>	<b>2,62</b>
<b>USINOR</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,86</b>	<b>7,38</b>	<b>19,08%</b>	<b>2,62</b>
<b>PECHINEY</b>	<b>SBF 80</b>	<b>3,92</b>	<b>9,32</b>	<b>27,31%</b>	<b>2,35</b>
<b>UBI SOFT ENTERTAIN</b>	<b>SBF 80</b>	<b>2,70</b>	<b>3,25</b>	<b>4,37%</b>	<b>2,10</b>
<b>DASSAULT SYSTEMES</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,60</b>	<b>4,72</b>	<b>8,80%</b>	<b>2,48</b>
BOUYGUES OFFSHORE	SBF 80	-0,29	-0,29	0,04%	2,18
<b>ROYAL CANIN</b>	<b>SBF 80</b>	<b>0,48</b>	<b>3,08</b>	<b>3,94%</b>	<b>2,50</b>
<b>FRANCE TELECOM</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,07</b>	<b>2,79</b>	<b>3,27%</b>	<b>2,41</b>
TRANSICIEL	SBF 80	1,12	1,82	1,41%	2,24
GFI INFORMATIQUE	SBF 80	0,29	0,96	0,39%	2,57
<b>ALSTOM</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,69</b>	<b>6,40</b>	<b>15,08%</b>	<b>2,51</b>
RHODIA	SBF 80	0,09	0,28	0,04%	2,48
EQUANT	CAC 40	0,03	0,12	0,01%	2,80
<b>CNP ASSURANCES</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,74</b>	<b>5,11</b>	<b>10,16%</b>	<b>2,48</b>
ALTEN	SBF 80	0,45	0,45	0,09%	2,18
<b>NEOPOST</b>	<b>SBF 80</b>	<b>0,90</b>	<b>3,06</b>	<b>3,90%</b>	<b>2,33</b>
VALTECH	SBF 80	0,16	1,46	0,92%	2,72
CREDIT LYONNAIS	CAC 40	0,45	1,93	1,59%	2,46
BUSINESS OBJECTS	SBF 80	-0,09	-0,28	0,03%	2,50
<b>THOMSON MULTIMEDIA</b>	<b>CAC 40</b>	<b>4,91</b>	<b>11,42</b>	<b>36,10%</b>	<b>2,52</b>
<b>DEXIA SICO.</b>	<b>CAC 40</b>	<b>0,58</b>	<b>2,23</b>	<b>2,10%</b>	<b>2,37</b>
<b>ALTADIS SICO.</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,15</b>	<b>7,22</b>	<b>18,43%</b>	<b>2,52</b>
COFACE	SBF 80	0,05	0,10	0,00%	2,25
NRJ GROUP	SBF 80	-0,14	-0,37	0,06%	2,23
EADS	CAC 40	0,16	0,68	0,20%	2,75
WANADOO	SBF 80	0,08	0,47	0,09%	2,63
VIVENDI ENVIRON.	SBF 80	0,70	1,04	0,47%	2,23

Tableau 9 : Régression de la profondeur des 103 actions par celle du marché

$$\Delta pm_{j,t} = \mathbf{a}_j + \mathbf{b}_j \Delta pm_{M,t} + \mathbf{e}_{j,t}$$

	Indice	$\mathbf{b}_j$	$\mathbf{t}$	$\mathbf{R}^2$	$\mathbf{DW}$
<b>AGF</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,42</b>	<b>2,40</b>	<b>2,43%</b>	<b>2,15</b>
AIR FRANCE	SBF 80	0,17	0,47	0,10%	2,17
ALTRAN TECHN.	SBF 80	-0,12	-0,15	0,01%	2,07
UNILOG	SBF 80	-0,07	-0,47	0,10%	2,47
CLARINS	SBF 80	-0,16	-0,77	0,25%	2,18
SCOR	SBF 80	-0,01	-0,06	0,00%	2,42
PUBLICIS GROUPE	SBF 80	0,81	1,80	1,38%	2,13
CARBONE LORRAINE	SBF 80	-0,11	-0,52	0,12%	2,33
SPIR COMMUNICATION	SBF 80	-0,21	-1,01	0,44%	2,39
SR TELEPERFORMANCE	SBF 80	0,35	1,29	0,72%	2,23
EIFPAGE	SBF 80	-0,09	-0,44	0,08%	2,33
TF1	CAC 40	0,34	1,30	0,72%	2,29
AIR LIQUIDE	CAC 40	0,13	0,35	0,05%	2,27
GEOPHYSIQUE(GLE)	SBF 80	-0,10	-0,44	0,09%	2,32
CARREFOUR	CAC 40	0,57	1,40	0,84%	2,20
SANOFI SYNTHELABO	CAC 40	0,19	0,18	0,01%	2,06
<b>TOTAL FINA ELF</b>	<b>CAC 40</b>	<b>3,84</b>	<b>2,07</b>	<b>1,82%</b>	<b>2,05</b>
GUYENNE GASCOGNE	SBF 80	-0,01	-0,01	0,00%	2,04
OREAL	CAC 40	0,36	0,45	0,09%	2,08
VALLOUREC	SBF 80	0,06	0,39	0,07%	2,42
ACCOR	CAC 40	-0,02	-0,04	0,00%	2,20
BOUYGUES	CAC 40	0,15	0,39	0,07%	2,28
<b>SUEZ LYON.DES EAUX</b>	<b>CAC 40</b>	<b>3,08</b>	<b>2,64</b>	<b>2,92%</b>	<b>2,09</b>
LAFARGE	CAC 40	0,77	0,77	0,25%	2,10
AXA	CAC 40	0,23	0,24	0,03%	2,17
DANONE	CAC 40	1,64	0,85	0,31%	2,02
NATEXIS BQ.POPUL.	SBF 80	-0,23	-0,87	0,33%	2,31
PERNOD-RICARD	SBF 80	0,12	0,46	0,09%	2,30
SOPHIA	SBF 80	0,01	0,05	0,00%	2,37
IMERYS	SBF 80	-0,25	-0,88	0,33%	2,27
BIC	SBF 80	-0,16	-0,91	0,36%	2,42
CIMENTS FRANCAIS	SBF 80	0,01	0,03	0,00%	2,35
LVMH MOET VUITTON	CAC 40	0,47	0,65	0,18%	2,08
CGIP	SBF 80	-0,18	-0,65	0,18%	2,32
EURAZEO	SBF 80	0,29	1,22	0,64%	2,19
FAURECIA	SBF 80	0,35	1,35	0,78%	2,26

	Indice	$b_j$	$t$	$R^2$	DW
SODEXHO ALLIANCE	CAC 40	0,18	0,72	0,22%	2,35
GALERIES LAFAYETTE	SBF 80	-0,38	-1,11	0,53%	2,28
MICHELIN	CAC 40	0,01	0,04	0,00%	2,17
THALES	CAC 40	0,07	0,53	0,12%	2,38
SAGEM PROV.ECHANGE	SBF 80	0,16	0,52	0,12%	2,21
VIVENDI UNIVERSAL	CAC 40	0,10	0,29	0,04%	2,26
PINAULT PRINTEMPS	CAC 40	1,43	1,27	0,70%	2,06
PEUGEOT	CAC 40	0,17	0,51	0,11%	2,26
CLUB MEDITERRANEE	SBF 80	-0,17	-0,27	0,03%	2,10
ESSILOR INTL	SBF 80	0,00	0,01	0,00%	2,14
SEB	SBF 80	-0,14	-0,94	0,38%	2,39
SIMCO	SBF 80	-0,25	-0,79	0,27%	2,20
HAVAS ADVERTISING	SBF 80	0,19	0,30	0,04%	2,13
SCHNEIDER ELECTRIC	CAC 40	0,53	1,30	0,73%	2,27
CASTORAMA DUBOIS	SBF 80	-0,18	-0,44	0,08%	2,25
SAINT-GOBAIN	CAC 40	0,17	0,34	0,05%	2,26
CAP GEMINI	CAC 40	0,08	0,43	0,08%	2,35
INGENICO	SBF 80	-0,20	-1,18	0,60%	2,44
<b>EUROTUNNEL</b>	<b>SBF 80</b>	<b>6,43</b>	<b>10,63</b>	<b>32,84%</b>	<b>2,12</b>
VINCI	SBF 80	-0,53	-1,44	0,89%	2,26
<b>CASINO GUICHARD</b>	<b>CAC 40</b>	<b>1,90</b>	<b>2,98</b>	<b>3,70%</b>	<b>2,06</b>
ZODIAC	SBF 80	0,01	0,04	0,00%	2,24
<b>EURO DISNEY SCA</b>	<b>SBF 80</b>	<b>2,34</b>	<b>4,45</b>	<b>7,89%</b>	<b>2,07</b>
ALCATEL	CAC 40	0,72	1,12	0,54%	2,14
LAGARDERE	CAC 40	0,35	1,86	1,48%	2,47
VALEO	CAC 40	-0,22	-1,42	0,87%	2,41
SOCIETE GENERALE	CAC 40	0,27	0,59	0,15%	2,28
SOPRA	SBF 80	-0,02	-0,17	0,01%	2,34
REXEL	SBF 80	0,31	1,34	0,77%	2,33
<b>UNIBAIL</b>	<b>SBF 80</b>	<b>0,42</b>	<b>2,58</b>	<b>2,81%</b>	<b>2,42</b>
REMY COINTREAU	SBF 80	0,00	0,02	0,00%	2,35
ATOS ORIGIN	SBF 80	-0,08	-0,17	0,01%	2,16
AVENTIS	CAC 40	-0,07	-0,11	0,01%	2,14
HERMES INTL	SBF 80	-0,09	-0,30	0,04%	2,27
BNP PARIBAS	CAC 40	1,18	1,06	0,49%	2,16
INFOGRAMES ENTERT.	SBF 80	0,19	0,77	0,25%	2,31
BULL	SBF 80	-0,84	-0,15	0,01%	2,01
GRANDVISION	SBF 80	0,44	1,25	0,67%	2,08

	<b>Indice</b>	<b>b<sub>j</sub></b>	<b>t</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>DW</b>
TECHNIP	SBF 80	0,16	0,49	0,10%	2,28
RENAULT	CAC 40	0,52	1,06	0,49%	2,12
STMICROELECTRONICS	CAC 40	0,00	0,00	0,00%	2,14
USINOR	SBF 80	-0,02	-0,08	0,00%	2,28
PECHINEY	SBF 80	0,09	0,39	0,07%	2,37
UBI SOFT ENTERTAIN	SBF 80	0,05	0,32	0,04%	2,34
DASSAULT SYSTEMES	CAC 40	0,17	0,43	0,08%	2,14
BOUYGUES OFFSHORE	SBF 80	-0,18	-1,43	0,88%	2,48
ROYAL CANIN	SBF 80	-0,21	-0,45	0,09%	2,22
<b>FRANCE TELECOM</b>	<b>CAC 40</b>	<b>3,34</b>	<b>3,24</b>	<b>4,33%</b>	<b>2,11</b>
TRANSICIEL	SBF 80	0,20	1,16	0,58%	2,50
GFI INFORMATIQUE	SBF 80	0,36	1,34	0,77%	2,26
ALSTOM	CAC 40	-0,07	-0,29	0,04%	2,44
RHODIA	SBF 80	0,10	0,16	0,01%	2,14
EQUANT	CAC 40	0,24	0,54	0,12%	2,15
CNP ASSURANCES	SBF 80	-0,05	-0,18	0,01%	2,23
ALTEN	SBF 80	0,28	0,98	0,41%	2,22
NEOPOST	SBF 80	-0,29	-0,23	0,02%	2,04
<b>VALTECH</b>	<b>SBF 80</b>	<b>0,93</b>	<b>4,34</b>	<b>7,53%</b>	<b>2,26</b>
CREDIT LYONNAIS	CAC 40	0,27	0,91	0,36%	2,30
BUSINESS OBJECTS	SBF 80	-0,38	-1,03	0,46%	2,20
THOMSON MULTIMEDIA	CAC 40	0,11	0,39	0,07%	2,31
<b>DEXIA SICO.</b>	<b>CAC 40</b>	<b>0,62</b>	<b>2,00</b>	<b>1,70%</b>	<b>2,30</b>
<b>ALTADIS SICO.</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,07</b>	<b>5,37</b>	<b>11,10%</b>	<b>2,25</b>
<b>COFACE</b>	<b>SBF 80</b>	<b>0,76</b>	<b>3,78</b>	<b>5,83%</b>	<b>2,31</b>
NRJ GROUP	SBF 80	-0,02	-0,16	0,01%	2,50
EADS	CAC 40	0,40	0,97	0,41%	2,17
WANADOO	SBF 80	-0,27	-0,58	0,15%	2,13
<b>VIVENDI ENVIRON.</b>	<b>SBF 80</b>	<b>1,44</b>	<b>2,65</b>	<b>2,96%</b>	<b>2,15</b>

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Amihud, Yakov et Haim Mendelson, 1986, Asset pricing the bid-ask spread, *Journal of Financial Economics*, 17, 223-249.
- [2] Amihud, Yakov, Haim Mendelson et Robert A. Wood, 1990, Liquidity and the 1987 Stock Market Crash, *Journal of Portfolio Management*, 16, 65-69.
- [3] Brock, William A. et Allan W. Kleidon, 1992, Periodic Market Closure And Trading Volume: A Model Of Intraday Bids And Asks, *Journal of Economic Dynamics and Control*, v16(3/4), 451-490.
- [4] Brockman Paul et Dennis Chung, 2002, Commonality in liquidity: evidence from an order-driven market structure, *Journal of Financial Research*, v25, 4, 521-539.
- [5] Chordia, Tarun, Richard Roll, et Avanidhar Subrahmanyam, 2000, Commonality in Liquidity, *Journal of Financial Economics* 56, 3-18.
- [6] Clark, Robert A., John J. Mc Connell, et Manoj Singh, 1992, Seasonalities in NYSE Bid-Ask Spreads and Stock Returns in January, *Journal of Finance*, 47, 1999-2014.
- [7] Copeland, Thomas E. et Dan Galai, 1983, Information effects on the bid ask spread, *Journal of Finance*, 38, 5, 1457-1469.
- [8] Demsetz, H., 1968, The cost of Transacting, *Quarterly Journal of Economics*, 82, 33-53.
- [9] Desai, Anand S., M. Nimalendra et S. Venkataraman, 1998, Changes In Trading Activity Following Stock Splits And Their Effect On Volatility And The Adverse-Information Component Of The Bid-Ask Spread, *Journal of Financial Research*, v21(2,Summer), 159-183.
- [10] Easley, David et Maureen O'Hara, 1992, Adverse Selection And Large Trade Volume: The Implications For Market Efficiency, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v27(2), 185-208.
- [11] Foster, F. Douglas et S. Viswanathan, 1994, Strategic trading with asymmetrically informed traders and long-lived information, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 29, 499-518.
- [12] Garbade, Kenneth D., 1982, "Securities Markets", Mc Graw-Hill.
- [13] Grunberg, Emile et Franco Modigliani, 1954, The Predictability Of Social Events, *Journal of Political Economy*, 1954, v62(6), 465-478.
- [14] Hamon, Jacques, 1996, Fourchette et frais de transaction à la Bourse de Paris, *Cahier de recherche du CEREG*, 9611.

- [15] Handa Puneet, 1992, « Liquidity supply at the NYSE and AMEX downstairs markets », papier de recherche, Stern School of Business, New York University.
- [16] Harris L., 1990, “Liquidity, trading rules, and electronic trading systems”, papier de recherche, New York University, Salomon Center.
- [17] Hasbrouck, Joel et Duane J. Seppi, 2001, Common factors in prices, order flows, and liquidity, *Journal of Financial Economics*, 59, 383-411.
- [18] Huberman, Gur, et Dominika Halka, 2001, Systematic liquidity, *Journal of Financial Research*, 24, 161-178.
- [19] Jacoby, Gady, David J. Fowler et Aron A. Gottesman, 2000, The capital asset pricing model and the liquidity effect: a theoretical approach, *Journal of Financial Markets*, 3, 69-81.
- [20] Jones, Charles M., Gautam Kaul et Marc L. Lipson, 1994, Transactions, volume and volatility, *Review of Financial Studies*, 36, 127-154.
- [21] Koski, Jennifer Lynch, 1996, A microstructure analysis of ex-dividend stock price behavior before and after the 1984 and 1986 tax reform acts, *Journal of Business*, 69, 3, 313-338.
- [22] Kyle, Albert, 1985, Continuous auctions and insider trading, *Econometrica*, 53, 1315-1335.
- [23] Kyle, Albert S. , 1989, Informed Speculation With Imperfect Competition, *Review of Economic Studies*, v56(187), 317-356.
- [24] Lee, C., Mucklow, B. et Ready, M., 1993, Spreads, Depth, and the Impact of Earnings Information: an Intra-Day Analysis, *Review of Financial Studies*, 6, 345-374.
- [25] Mcinish, Thomas H. et Robert A. Wood, 1992, An analysis of intraday patterns in bid-ask spreads for NYSE stocks, *Journal of Finance*, 47, 32, 753-764.
- [26] Roll, Richard, 1988, The International Crash of October 1987, *Financial Analyst Journal*, Vol 44, n°5, 19-35.
- [27] Wood, Robert A., Thomas H. McInish et J. Keith Ord, 1985, An investigation of transactions data for NYSE stocks, *Journal of Finance*, 40, 3, 723-741.