

La création de liquidité

L'exemple du contrat euro notionnel



Caroline Emonet

Doctorante au CEREG
sous la direction du Professeur Jacques Hamon
Université Paris IX Dauphine

La liquidité est aujourd'hui un concept clé de la microstructure des marchés. Sa définition est la suivante : le marché est liquide si les investisseurs peuvent acheter ou vendre un grand nombre de titres, à tout moment, avec un faible coût et sans grande variation des prix. De nombreux auteurs ont mis au point une mesure pour apprécier la liquidité d'un titre ou du marché. Deux grands groupes de mesures sont actuellement différenciés ; celui appréhendant la liquidité à partir d'un écart de prix comme le «bid-ask spread» ou la volatilité des prix, ou bien celui mettant en relation les variations de prix avec d'autres variables comme les volumes, les coûts de transaction, etc. Citons par exemple les travaux de Kyle (1985) qui appréhendent la liquidité du marché à partir du paramètre λ (coefficient directeur de la fonction linéaire de prix par rapport aux quantités) ou bien ceux de Handa (1993) qui proposent de la mesurer en calculant le rapport profondeur sur fourchette et ceux de Lee, Mucklow & Ready (1993) ou Hamon (1992) qui appréhendent la liquidité par la fourchette pratiquée ou réalisée. Dans ce travail, la manière dont on mesure la liquidité est donnée et ne concentre pas notre attention, il s'agit d'un outil.

L'important ici est l'appréciation et l'étude du phénomène unique à ce jour de création de liquidité à travers le plan de relance du contrat euro notionnel ; ou comment huit banques sous l'égide de l'Association française des banques ont réuni 200 millions de francs, six traders et leurs automates pour ramener volume et liquidité sur le contrat Future.

Nous partirons donc du constat fait sur le contrat euro notionnel, à savoir qu'en quatre mois son volume d'échange est passé d'environ 10 000 lots (1) jour à 200 000 lots jour. Ensuite nous essaierons de savoir si cette augmentation de volume a entraîné une amélioration notable de la liquidité sur le contrat de taux long euro notionnel.

I Hausse des volumes sur le contrat euro notionnel

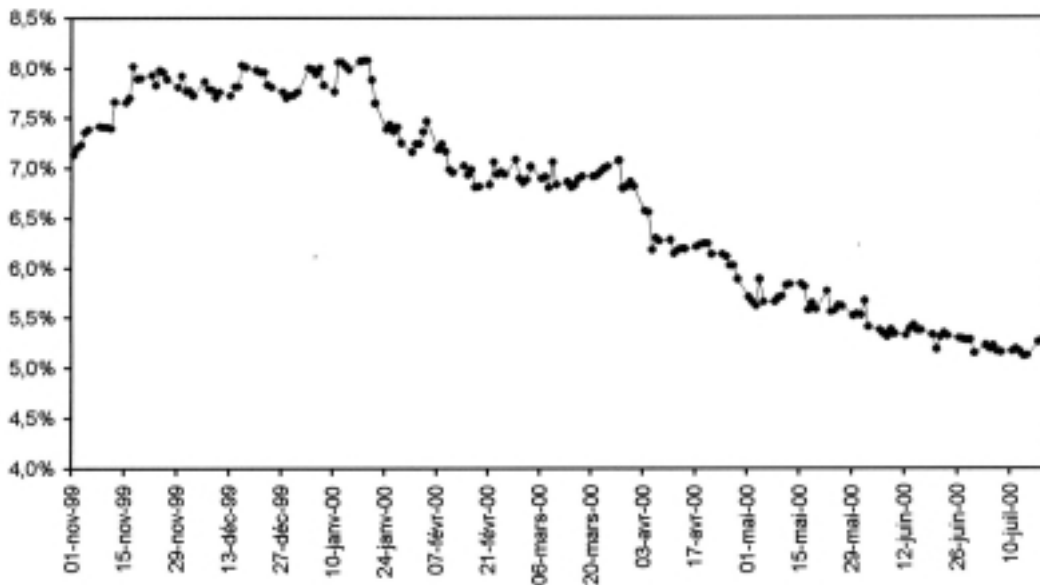
Le contrat sur taux longs euro notionnel créé par le Matif, le 20 février 1986, connaît depuis le début de l'année 2000 des variations de volume très importantes.

Après une période de franc succès auprès des investisseurs, et avec un volume record de 491 188 lots le 2 mars 1994, l'activité sur ce contrat est entrée dans une phase de déclin à partir de 1996 (passage à 100 000 lots/jour), après l'échec des négociations avec la Deutsche Termin Börse pour créer un marché électronique de produits dérivés unifié en Europe. Ce déclin s'est accéléré avec le passage à l'électronique du contrat euro notionnel en mai 1998 (moins de 100 000 lots/jour) et le passage à l'euro des marchés financiers en 1999 (moins de 50 000 lots/jour). Contrairement, les volumes du contrat Bund (contrat sur des obligations à 10 ans de l'Etat allemand) n'ont cessé de croître au détriment du contrat euro notionnel, au point d'en arriver à un volume moyen négocié de 500 000 pour le contrat allemand contre 10 000 lots/jour pour le contrat français à la fin de l'été 1999.

Mais depuis le début de l'année 2000, l'activité sur ce contrat renaît. En effet, il s'est négocié en moyenne sur les six premiers mois de l'année 216 238 lots avec un nouveau record historique de 538 789 lots le 6 avril 2000.

Communication présentée à la journée de l'Affi à Paris (8 décembre 2000). Cet article a bénéficié des remarques des membres du comité de lecture de la revue que l'auteur remercie vivement.
Les erreurs éventuelles qui subsisteraient n'engagent que l'auteur.

Graphique 1. Evolution de la volatilité du taux 10 ans euro depuis le 1^{er} novembre 1999



On peut donc se demander ce qui a changé, d'où provient cette hausse subite du volume et quel est son avenir.

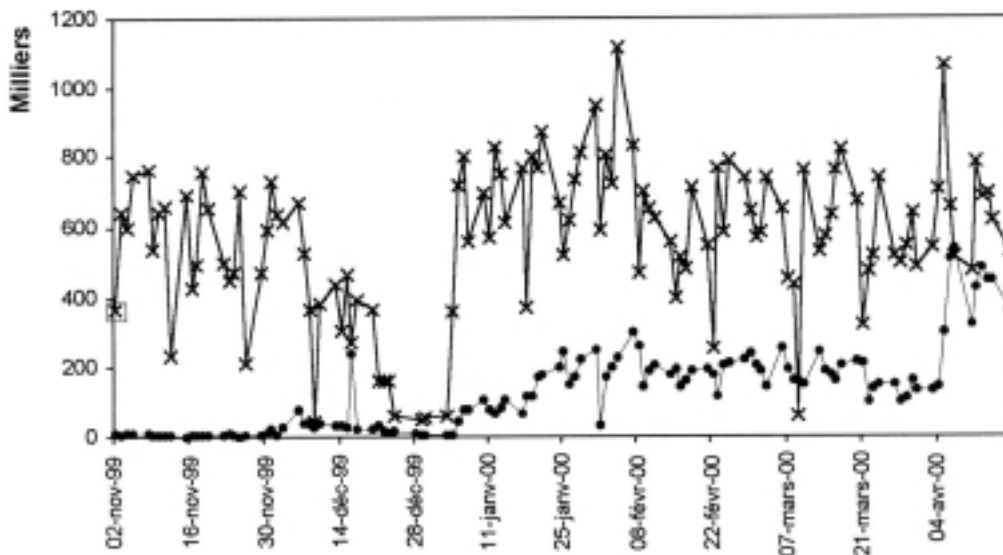
Premièrement, aucun mouvement de taux significatif n'est à l'origine de ce changement. Par ailleurs, la volatilité du taux benchmark euro 10 ans n'a pas subi de mouvement brutal ; elle connaît plutôt une baisse régulière depuis le début de l'année 2000 (*graphique 1*). De même, il n'y a eu aucune modification des caractéristiques du contrat euro notional en 2000 ; la dernière en date étant le passage du taux de coupon de 6 à 3,5 % depuis l'échéance juin 1999.

Concernant le *graphique 1*, les volatilités utilisées sont annualisées et ont été calculées à partir des données du taux euro 10 ans récupérées sur Bloomberg, de manière glissante sur une période de 60 jours ouvrés.

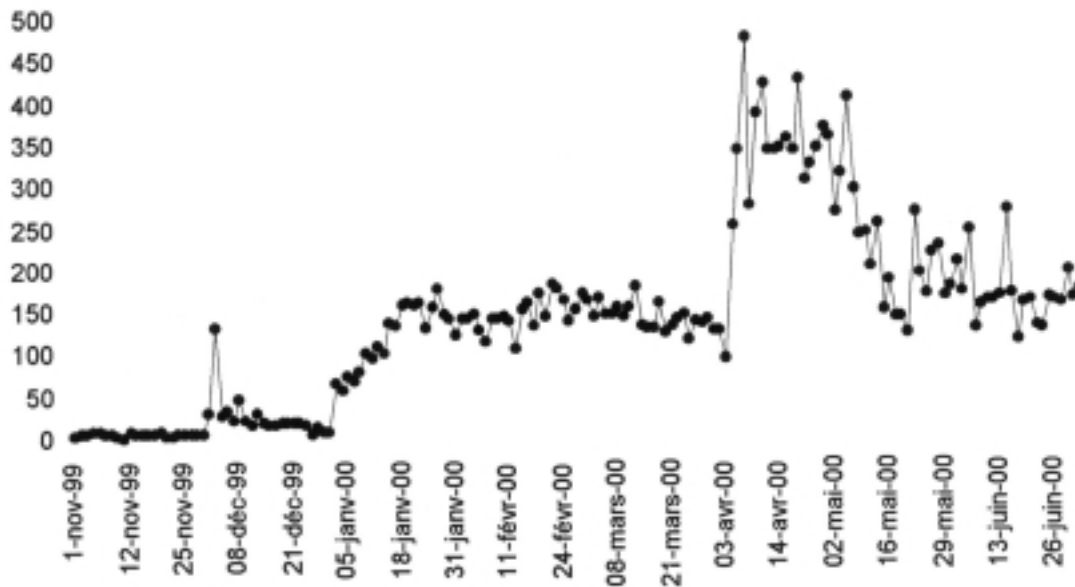
De plus, le gain de volume sur le contrat euro notional ne provient pas d'une baisse de volume du contrat Bund, contrat allemand sur taux long concurrent (*graphique 2*), ni des autres contrats à 10 ans européens ; aucune interruption de cotation, ni aucune déficience de ces derniers n'expliquent une augmentation du volume du contrat français. La hausse du volume sur le contrat euro notional n'est liée ni à la politique d'émission du Trésor très stable et largement prévisible ni au développement du marché français du repo. Elle serait plutôt due à la spéculation.

Dans le graphique qui suit, les volumes sont exprimés en nombre de lots et on suppose implicitement qu'un lot correspond à la négociation d'un contrat vendeur plus un contrat acheteur. Donc un lot est l'équivalent de deux contrats.

Graphique 2. Variations des volumes sur les contrats Euro Notional et Bund depuis octobre 1999



Graphique 3. Evolution de l'indicateur de liquidité du contrat Euro Notionnel depuis le 1^{er} novembre 1999



Cette variation de volume n'est donc liée ni à des facteurs macro-économiques, ni à des facteurs de concurrence, donc de quels facteurs émane-t-elle ? Quelle est son origine ?

Depuis fin 1999, le contrat euro notionnel ne fait plus de volume, y compris lors des adjudications du Trésor français, ce qui a pour conséquence de renchérir le coût de la dette de l'Etat. Cette réalité économique a incité huit banques françaises (BNP Paribas, le Crédit lyonnais, la Société générale, le CIC Crédit mutuel, Crédit agricole Indosuez, le CCF, la Caisse des dépôts et les Banques populaires) sous l'égide de l'Association française des banques à vouloir le relancer.

Ces banques ont donc coordonné un plan de relance du marché à terme français qui porte plus précisément sur le contrat euro notionnel. Avec 200 millions de francs (2), six traders et leurs automates installés à Levallois Perret dans une salle spéciale de transactions de secours, celle là même utilisée par les opérateurs du Crédit lyonnais lors de l'incendie de son siège, ces banques françaises proposent par l'intermédiaire de leurs courtiers des fourchettes de prix serrées en étant présents de manière permanente à l'achat et à la vente, pour ramener volume et liquidité sur le contrat précédemment cité.

Par ailleurs, cette relance s'effectue dans la confidentialité (3), car derrière chaque trader se cache la stratégie d'une des plus grandes banques françaises. L'activité de ces traders consiste principalement à animer le contrat euro notionnel. Ils font de «*l'intraday*» : ils échan- gent un maximum de lots tout au long de la journée, mais ont une position ouverte (ou positions non débouclées) égale à zéro chaque fin de journée, leur objectif étant de faire de la liquidité et non des anticipations de marché. Le soir, ils ont acheté le contrat euro notionnel autant de

fois qu'ils l'ont vendu. Leurs stratégies ont un horizon temporel d'une journée, leur but étant de réaliser des gains en calant la durée de détention du contrat à un jour maximum pour amoindrir le risque puisque chaque trader a son propre P & L (Profit and Loss) à gérer. Les 200 millions de francs représentent les pertes maximales qu'ils peuvent avoir puisque, être présents en permanence à l'achat et à la vente, a un coût.

Suite à ce plan, fin juin 2000 le contrat euro notionnel est repassé à plus de 200 000 lots jours. Rappelons pour explication ce vieil adage, la liquidité attire la liquidité !

Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, les traders ont pour assistants des automates (nommés GL Trade) dont nous allons expliquer maintenant les principaux traits de fonctionnement.

Ce système permet aux traders de passer des ordres de manière automatique dès que la quantité et le prix qu'ils désirent sont atteints sur le marché. En effet, grâce à une fonctionnalité étendue, les stations de négociation type NSC VF (nouveau système de cotation-version future) peuvent agir sur le marché comme des automates. Cela signifie que, sans aucune intervention humaine, une fois le paramétrage initial établi, cette fonctionnalité permet un ajustement immédiat et permanent des ordres du trader au mouvement du marché. Les traders virtuels ou automates servent à garantir une qualité minimale de marché en affichant en permanence une fourchette et une quantité programmée par l'opérateur. Ceci permet d'animer facilement le marché. Par exemple, supposons qu'on définisse comme paramètres initiaux une fourchette de 2 ticks et une quantité à l'achat et à la vente de 20 lots, l'automate va générer des ordres jusqu'à atteindre la fourchette et les quantités initialement paramétrées.

Dans ces conditions, la configuration minimale de marché sera 20 par 20 à 2 ticks sur la meilleure limite. Mais n'importe qui peut soit ajouter de la quantité sur le même prix, soit proposer un meilleur prix et ainsi réduire la fourchette à un tick. Mais quoi qu'il arrive, si cet ordre est exécuté en totalité ou partiellement, l'automate va immédiatement en générer un autre pour revenir à la configuration minimale initiale. Les six traders et leurs automates seront par conséquent une contrepartie permanente à l'achat et à la vente pour une quantité infinie (en théorie).

Les traders ont différentes méthodes pour paramétrer leurs automates. Ils peuvent soit intervenir en portage par rapport au cours de l'obligation la moins chère à livrer sur le cash, soit intervenir en spread par rapport à d'autres contrats 10 ans existants, soit intervenir en pente par rapport à d'autres contrats Futures de maturité différente. De plus, rien n'interdit aux automates de traiter entre eux pour déclencher le cercle vertueux de la liquidité.

II Mais surtout une hausse de la liquidité

Désormais, il faut regarder si ce plan de relance, après avoir amélioré le volume sur le contrat euro notionnel, a également augmenté la liquidité ainsi que la profondeur sur ce même contrat.

Pour apprécier la liquidité, l'indicateur calculé prend en compte à la fois la fourchette en termes de tick (4) et la profondeur moyenne exprimée en nombre de lots. La fourchette est égale à la différence entre les prix vendeurs et acheteurs dans le carnet d'ordres et la pro-

fondeur de marché indique les quantités disponibles sur les meilleurs prix vendeur et acheteur. Cet indicateur est utilisé car il semble le plus juste et le plus représentatif de la liquidité pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il reflète à la fois l'effet prix et les coûts implicites de l'échange par le biais de la fourchette et l'effet quantité du marché par l'intermédiaire de la profondeur. Cette mesure met en relation les variations de prix avec la variable volume qui véhicule selon Grossman et Stiglitz (1980) plus d'informations que les prix eux-mêmes. Cet indicateur est également le mieux adapté aux marchés à terme de taux par sa prise en compte des quantités. Il est mesuré comme suit et noté I :

$$I = \frac{\text{Profondeur moyenne}}{\text{Fourchette rapportée à la taille du tick}} \quad [1]$$

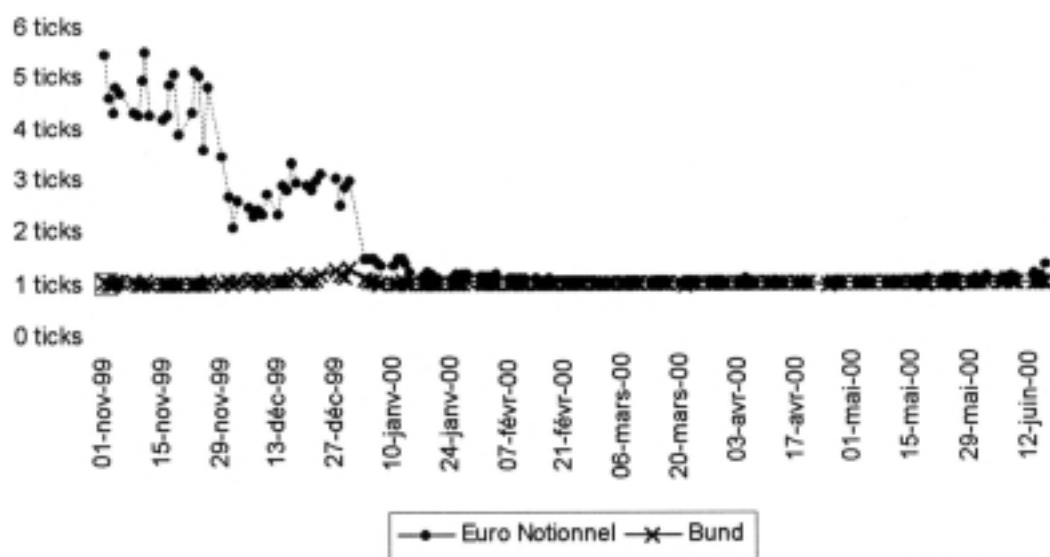
$$I = \frac{\left[\frac{\text{Quantité au Ask} + \text{Quantité au Bid}}{2} \right]}{\left[\frac{\text{Ask} - \text{Bid}}{\text{Taille du tick}} \right]}$$

L'indicateur de liquidité I utilisé représente le nombre moyen de contrats présents sur une limite du carnet d'ordre à un tick de fourchette.

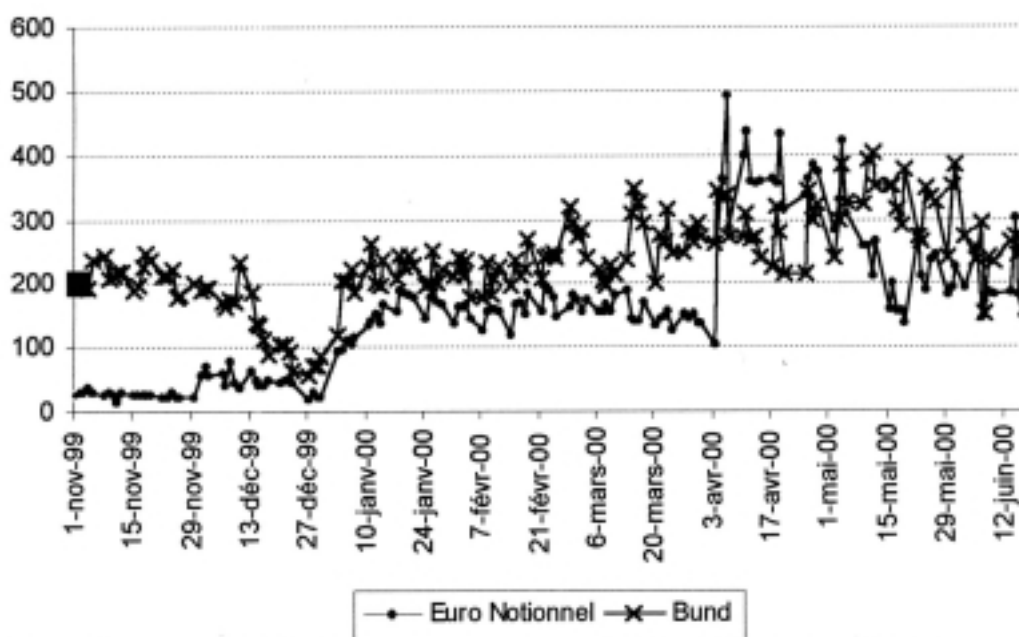
Avec cet indicateur, la liquidité augmente quand la taille de la fourchette se réduit et quand les quantités offertes et demandées augmentent.

Les données pour calculer l'indicateur de liquidité quotidiennement, soient les prix ask et bid ainsi que leurs quantités associées sont recueillies sur la base Reuters entre 8 heures et 19 heures minute par minute.

Graphique 4. Comparaison des fourchettes sur les contrats Euro Notionnel et Bund depuis le 1^{er} novembre 1999



Graphique 5. Comparaison des profondeurs sur les contrats Euro Notionnel et Bund depuis le 1^{er} novembre 1999



Ce sont également des données synchrones entre ask, bid et quantités.

Sur le contrat euro notionnel, l'indicateur de liquidité I est passé de 6 le 1^{er} novembre 1999 à 179 le 30 juin 2000. Le 30 juin 2000, il y avait en moyenne, sur la période considérée, une quantité de 180 lots par 180 à un tick d'écart soit 30 fois plus que huit mois auparavant. L'augmentation spectaculaire de l'indicateur I montre une réelle amélioration de la liquidité sur le contrat euro notionnel qui est très visible sur le graphique 3.

De novembre 1999 à juin 2000, la moyenne de cet indicateur a été de 145 avec des pics allant à plus de 400 au mois d'avril.

Par ailleurs, on constate aisément le passage à l'an 2000. C'est à partir du 3 janvier 2000 que I s'améliore visiblement. C'est à cette date que le market making organisé par les 6 traders a réellement débuté même si le plan de relance a commencé le 1^{er} décembre, réduisant la fourchette presque de moitié (d'environ 5 à 2,5 ticks). Il a donc fallu un mois d'adaptation pour que le plan de relance soit réellement efficace.

Graphique 6. Comparaison de la liquidité sur les contrats Euro Notionnel et Bund depuis le 1^{er} novembre 1999

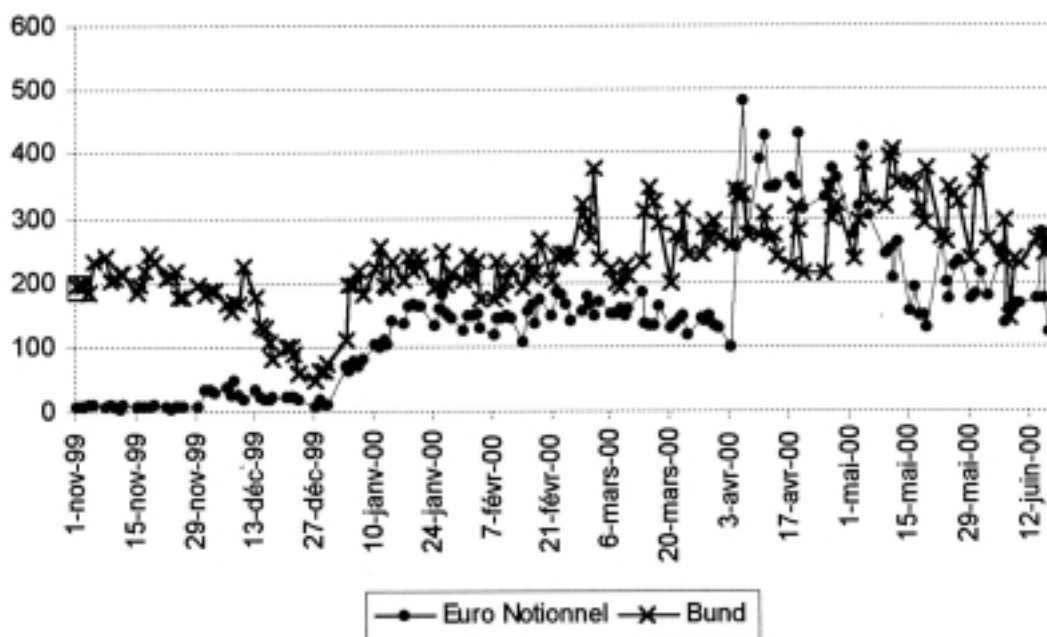


Tableau 1. Tests sur l'égalité de deux moyennes de la liquidité, de la fourchette et de la profondeur du contrat Euro Notionnel entre les différentes sous-périodes

	Entre la période du 01.11.1999 au 30.12.1999 et celle du 03.01.2000 au 31.03.2000		Entre la période du 03.01.2000 au 31.03.2000 et celle du 10.04.2000 au 16.06.2000		Entre la période du 01.11.1999 au 30.12.1999 et celle du 01.04.2000 au 16.06.2000	
	Statistique de Student	Interprétation	Statistique de Student	Interprétation	Statistique de Student	Interprétation
Indicateur de liquidité I	T=-33,07 Ho rejetée	↗ de I entre P1 et P2	T=-8,42 Ho rejetée	↗ de I entre P2 et P3	T=-17,68 Ho rejetée	↗ de I entre P1 et P3
Fourchette F	T=15,66 Ho rejetée	↘ f entre P1 et P2	T= 3,98 Ho rejetée	↘ f entre P2 et P3	T=16,20 Ho rejetée	↘ f entre P1 et P3
Profondeur P	T=-32,05 Ho rejetée	↗ de P entre P1 et P2	T=-8,23 Ho rejetée	↗ de P entre P2 et P3	T=-16,79 Ho rejetée	↗ de P entre P1 et P3

Tableau 2. Tests sur l'égalité de deux moyennes de la liquidité, de la fourchette et de la profondeur entre les contrats Euro Notionnel et Bund lors des sous-périodes 1, 2 et 3

	Du 01.11.1999 au 31.12.1999		du 03.01.2000 au 31.03.2000		du 01.04.2000 au 16.06.2000	
	Statistique de Student	Interprétation	Statistique de Student	Interprétation	Statistique de Student	Interprétation
Indicateur de liquidité I	T=-17,08 Ho rejetée	Bund > Euro Notionnel	T=-14,05 Ho rejetée	Bund > Euro Notionnel	T=-2,25 Ho acceptée	Bund = Euro Notionnel
Fourchette F	T=16,14 Ho rejetée	Bund < Euro Notionnel	T= 7 Ho rejetée	Bund < Euro Notionnel	T=6 Ho rejetée	Bund < Euro Notionnel
Profondeur P	T=-15,20 Ho rejetée	Bund > Euro Notionnel	T=-13,64 Ho rejetée	Bund > Euro Notionnel	T=-1,76 Ho acceptée	Bund = Euro Notionnel

De même, grâce à cet indicateur normé par la taille du tick et aux caractéristiques similaires des contrats euro notionnel et Bund (notamment même duration), les comparaisons de la fourchette, de la profondeur et de la liquidité des deux contrats sont possibles, accentuant les gains en prix, volume et liquidité opérés sur le contrat français (*graphiques 4, 5 et 6*).

Rappelons que le contrat Bund est le contrat Future sur taux longs allemand, coté sur le marché à terme germano-suisse Eurex. Le fonctionnement de ce marché à terme est identique à celui du marché français ; il s'agit d'un marché dirigé par les ordres. Il fonctionne sans qu'aucun intermédiaire ou animateur connu n'assure la liquidité. C'est le carnet d'ordres contenant l'ensemble des ordres en attente, qui joue ce rôle.

La mise en place de Matif Inter Bancaire est visible le 1^{er} décembre lors de sa mise en place officielle, on remarque que la taille de la fourchette passe de cinq ticks à environ deux ticks et demi, mais réellement efficace à partir de janvier 2000. En effet, elle rejoint la taille moyenne d'environ un tick soit celle sur le contrat Bund à partir de janvier 2000. A ce moment précis, les conditions nécessaires à un retour de la liquidité et de l'activité sont réunies pour relancer le contrat français.

Les mêmes remarques que celles faites sur la fourchette sont valables pour la profondeur à savoir, les deux améliorations de la profondeur observées le 1^{er} décembre et début janvier, même si celle de décembre est moins marquée que pour la fourchette.

Par ailleurs, la profondeur sur le contrat français a également connu une forte progression au mois d'avril surpassant la profondeur du contrat Bund.

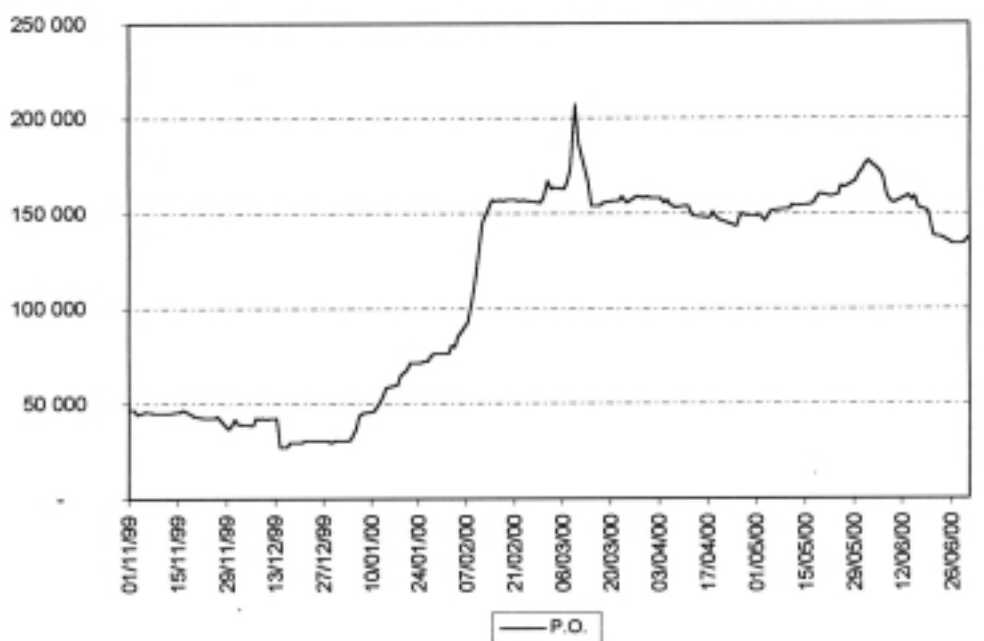
On remarque, d'après les deux derniers graphiques, que la profondeur est beaucoup moins stable que la fourchette. Les variations de l'indicateur de liquidité sont donc principalement dues aux variations des quantités offertes et demandées.

L'indicateur de liquidité, quant à lui, n'arrive pas à dépasser celui du contrat Bund à l'exception du mois d'avril. Mais le regain d'activité sur le contrat euro notionnel est réel grâce au travail des six traders mais également grâce à de nouvelles interventions des investisseurs sur le contrat.

Tous ces commentaires sur les graphiques ont été vérifiés de manière statistique par la mise en place d'un test sur l'égalité de deux moyennes au seuil de confiance de 1 % (6). A cette probabilité correspondent les valeurs théoriques $t_{\alpha/2} = 2,58$ et $t_{\alpha} = 2,33$. Les résultats sont présentés ci-dessous sous forme de tableaux.

La période d'étude a été découpée en trois sous

Graphique 7. Evolution de la PO sur le contrat Euro Notionnel depuis le 1^{er} novembre 1999



périodes : du 1^{er} novembre au 30 décembre 1999 (période 1 ou P1), du 3 janvier au 31 mars 2000 (période 2 ou P2) et enfin du 1^{er} avril au 16 juin 2000 (période 3 ou P3).

Suite à cette étude, les résultats peuvent paraître illusoire après les explications fournies sur le fonctionnement des automates. On pourrait penser que les six traders avec les 200 millions de francs font tourner les lots entre eux. Mais il y a également une forte augmentation de la Position Ouverte (7) (PO). Si effectivement seuls ces traders intervenaient, la PO devrait rester stable, or elle est passée de 50 000 à 150 000 lots entre le 1^{er} novembre 1999 et le 30 juin 2000 (graphique 7). Donc d'autres opérateurs interviennent. De plus, l'activité sur le contrat euro notionnel suit les mouvements du marché ; lors des deux adjudications du Trésor d'avril et de mai, le contrat a réalisé ses plus forts volumes mensuels ; également pour preuve, le passage de la profondeur sur les cinq meilleures limites du carnet à plus de 1 100 lots (cf. Annexe). Enfin aujourd'hui, le contrat euro notionnel fait de nouveau l'objet des commentaires des analystes et des chartistes.

Donc, comme nous l'avons fait remarquer précédemment, l'augmentation du volume sur le contrat euro notionnel n'est pas simplement un phénomène mécanique résultant de l'activité des six traders et des automates. Les investisseurs reviennent sur le marché à terme de taux français pour des raisons stratégiques à savoir la couverture, l'arbitrage, la spéculation et la diversification.

Désormais, peut être mentionnée l'enquête judiciaire ouverte fin août 2000 (8) pour savoir si la cellule MIB a pratiqué des transactions fictives. L'étude faite dans ce papier montre que ses conclusions n'auraient

pas été inquiétantes. En effet, pour qu'une transaction soit valide, elle doit répondre à trois caractéristiques qui sont toutes respectées par MIB, à savoir :

- avoir une contrepartie ;
- être dans le marché ;
- et s'échanger dans la meilleure fourchette de prix.

Par ailleurs, le spread entre les contrats euro notionnel et Bund est resté constant depuis la mise en place de MIB.

Conclusion

De nombreux articles de microstructure des marchés ont isolé des facteurs techniques, spécifiques de comportement ou macro-économiques de la liquidité. Dans cet article, la création de liquidité par des opérateurs a été mise en avant. Ce papier a permis de montrer que le phénomène de création de liquidité n'a pas toujours comme origine des facteurs classiques qui peuvent être répertoriés en quatre catégories : les facteurs techniques comme les systèmes de cotation et de traitement des ordres, les facteurs spécifiques au marché sur lequel on veut traiter à savoir volume, volatilité, fourchette, et profondeur, les facteurs de comportement ou comment répondre aux exigences des investisseurs en proposant une gamme de produits adéquats, et les facteurs macro-économiques tels que le niveau des taux d'intérêt, l'inflation, le taux de chômage, de croissance.

En conséquence, la création de liquidité peut intervenir sur un marché électronique, il suffit de mettre en place un plan de relance comprenant une mise initiale, un petit groupe de traders et leurs auto-

mates qui auront pour mission de resserrer la fourchette et d'augmenter la profondeur afin de ramener volume et liquidité sur le produit.

La cellule Matif Inter Bancaire a ramené la liquidité sur le contrat euro notionnel. La légère baisse de son activité à l'automne 2000 n'a pas interrompu le regain d'activité sur le contrat puisqu'en décembre 2000, il était traité environ 100 000 lots jour ; et globalement, c'est le neuvième contrat le plus négocié au monde. Désormais, on peut se poser la question de l'arrêt de ce plan, fonctionne-t-il toujours aujourd'hui, sa fin sera-t-elle rendue publique ?

Par ailleurs, la présence des automates sur le marché semble poser deux questions essentielles.

Premièrement, la liquidité mesurée sur les différents contrats n'est elle pas biaisée par le fait qu'une partie des échanges se fait entre les automates eux-mêmes ? Cela n'introduit-il pas un biais dans les études de comparaison de liquidité des marchés ? On peut même se demander si certains marchés réputés très liquides ne le sont que grâce à l'utilisation d'automates.

Et deuxièmement, les automates ayant une vitesse d'exécution très rapide, en ce qui concerne les données hautes fréquences, il faudrait les récupérer à la seconde près, la minute étant vraiment un intervalle trop grand pour apprécier les phénomènes, principalement de causalité. ■

(1) Un lot correspond à 100 000 euros en nominal depuis l'échéance mars 99.

(2) Source : *La Tribune* du 25 novembre 1999.

(3) C'est pour cette raison que le comité de relance initialement appelé Matif Inter-Bancaire a gentiment été rebaptisé «*Men In Black*».

(4) La taille du tick sur le contrat Euro Notionnel est de 0,01 % de la valeur nominale du contrat soit 10 euros.

(5) Cf. Kyle (1985), Handa (1993) et Hamet (1995).

(6) La grande taille des échantillons permet de tester l'hypothèse d'égalité de deux moyennes (Ho) soit d'un même contrat entre deux sous périodes soit entre deux contrats pour une même sous période.

(7) La PO est le nombre de contrats n'ayant pas été débouclés à la fin de la journée.

(8) A l'heure actuelle, aucune suite n'a été donnée à cette enquête.

Bibliographies

Auguy, M., Duteil, G., Perrin, F., et Tanguy, L-J. (2000). Mesure de la liquidité des marchés gouvernés par les ordres : une application au cas français. *Banque & Marchés*, 45, 50-58.

Barneto, P. (1999). La liquidité sur le MATIF, le cas du contrat Pibor-3 mois. *Banque & Marchés*, 41, 24-32.

Chordia, T., Roll, R., & Subrahmanyam A. (1999). Market Liquidity and Trading Activity. *WP, UCLA University*.

Demsetz, H. (1968). The cost of Transacting. *Quarterly Journal of Economics*, 82, 33-53.

Dubreuille, S. (2000). Liquidité et formation des prix. *Economica*.

Gresse, C. (1997). La fragmentation des marchés financiers. *Thèse de doctorat*, Université Paris IX-Dauphine.

Grossman, S., & Stiglitz, J. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review*, 70, 393-408.

Hamet, J. (1995). La liquidité du marché boursier en ouverture de séance. *Cahier de recherche du CEREG*, 9505.

Hamon, J. (1996). Fourchette et frais de transaction à la Bourse de Paris. *Cahier de recherche du CEREG*, 9611.

Handa, P. (1993). A direct test of the theory of intraday concentrated trading patterns. *WP, New York University*.

Keynes, J.M. (1930). A Treatise on Money. *London, Mc Millan* (ed.).

Keynes, J.M. (1936). The General Theory of Employment, Interest and Money. *Harcourt, Brace & Co., New York*.

Kyle, A. (1985). Continuous auctions and insider trading. *Econometrica*, 53, 1315-1335.

Kyle, A. (1989). Informed Speculation with Imperfect Competition. *Review of Economic Studies*, 56, 317-355.

Lee, C., Mucklow, B. & Ready, M. (1993). Spreads, Depth, and the Impact of Earnings Information: an Intra-Day Analysis. *Review of Financial Studies*, 6, 345-374.

Le Saout, E. (1999). Un indice de liquidité multidimensionnel. *Banque & Marchés*, 41, 33-41.

Annexe

Evolution de la quantité moyenne totale sur les 5 meilleures limites du contrat Euro Notionnel en juin 2000

Dates	Quantité moyenne totale sur les 5 meilleures limites
2-juin-00	1 225 lots
5-juin-00	1 598 lots
6-juin-00	896 lots
7-juin-00	1 203 lots
8-juin-00	1 344 lots
9-juin-00	1 205 lots
13-juin-00	1 083 lots
14-juin-00	1 497 lots
15-juin-00	1 027 lots
16-juin-00	1 022 lots
19-juin-00	1 358 lots
20-juin-00	1 414 lots
21-juin-00	959 lots
22-juin-00	904 lots
23-juin-00	954 lots
26-juin-00	1 155 lots
27-juin-00	1 119 lots
8-juin-00	1 202 lots
29-juin-00	1 173 lots
30-juin-00	1 189 lots