HAL
open science

Le trading haute fréquence

Hoang Bui, Pierre Boquel

To cite this version:

Hoang Bui, Pierre Boquel. Le trading haute fréquence. Sciences de l'Homme et Société. 2013. hal-01775305

HAL Id: hal-01775305

https://minesparis-psl.hal.science/hal-01775305v1

Submitted on 24 Apr 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

iE1 [604]

MINES ParisTech
Bibliothèque

Le Trading Haute Fréquence

2013

H. Bui, P. Boquel

(PO2010)

Table des matières

Le Trading Haute Fréquence **1**

Table des matières **2**

Introduction : le trading haute fréquence remis en perspective **3**

Une forme extrême de trading automatisé ? **4**

Définir le trading haute fréquence **8**

Les limites de l'exercice **8**

Une première caractérisation **10**

Trading haute fréquence et libéralisation des places de marché... **11**

Trading haute fréquence et spéculation **13**

Modes d'action du trading haute fréquence **16**

Des stratégies dissimulées **16**

Principales stratégies employées **17**

Market making 18

Stratégies d'arbitrage 21

Les stratégies directionnelles *23*

Manipulations des cours *23*

Traders Passif vs Traders Agressifs **25**

Des règles en faveur du Market Making ? 26

Les profits du trading haute fréquence 30

Estimation des gains du trading haute fréquence 30

D'où proviennent les gains du trading haute fréquence ? 32

- Ou bien les marchés, sur lesquels agissent les sociétés de trading haute fréquence, sont efficients 32

- Ou bien la théorie de l'efficience n'est pas vérifiée dans les faits. 33

Pourquoi le trading haute fréquence mérite des investigations spécifiques.....37

De nombreuses zones d'ombres dans l'activité de trading haute fréquence 37

Le trading haute fréquence, nouvel acteur dominant des marchés financiers 38

Comment repérer le trading haute fréquence ? 38

Le premier acteur du marché.....39

Une minorité très influente.....43

Perspectives pour le trading haute fréquence et impact attendu sur les marchés 43

Un impact majeur sur les marchés mais un bilan global incertain46

Pas de consensus sur l'impact sur la liquidité et la volatilité.....47

Des effets controversés sur la qualité de la formation des prix.....47

Le trading haute fréquence et le financement des entreprises 48

Un risque systémique clairement identifié 49

Flash Crash 51

La régulation pour inciter aux pratiques positives et freiner les externalités négatives 53

Les externalités négatives identifiées ou redoutées 53

La régulation du trading haute fréquence apparait nécessaire mais elle est multiforme 54

Les grandes voies en matière de régulation 55

« Hard law » 55

« Soft law » 55

Favoriser et laisser jouer une concurrence « pure et parfaite » 55

Une interdiction du trading haute fréquence n'est pas la meilleure solution 56

Une régulation pragmatique visant à minimiser les inconvénients et maximiser les avantages 57

Pour être efficace, la régulation doit impliquer l'ensemble des acteurs 58

De l'autorégulation à une réglementation européenne 58

Parties prenantes et acteurs de la régulation 59

La typologie et l'esprit des mesures de régulation 60

« 1789 » ou la révolution dans les mécanismes des marchés financiers 60

« 1984 » de George Orwell ou une supervision intégrale des traders haute fréquence 62

« La Formule 1 » ou des limitations et frictions pour améliorer la sécurité, maîtriser les coûts, sans oblitérer l'innovation. 64

Structure de coûts de transaction pour favoriser la liquidité *65*

Taxation des transactions *66*

Imposer une latence dans le carnet d'ordres *68*

Elargir les pas de cotations *69*

« Il est urgent d'attendre avant de réglementer à tout va » 70

« Coupe-Circuit en cas d'emballement systémique » 72

Vers des coupe-circuits plus perfectionnés *73*

Conclusion : les limites de la régulation du trading haute fréquence 74

Par où commencer ? 77

Personnes rencontrées 81

Bibliographie 82

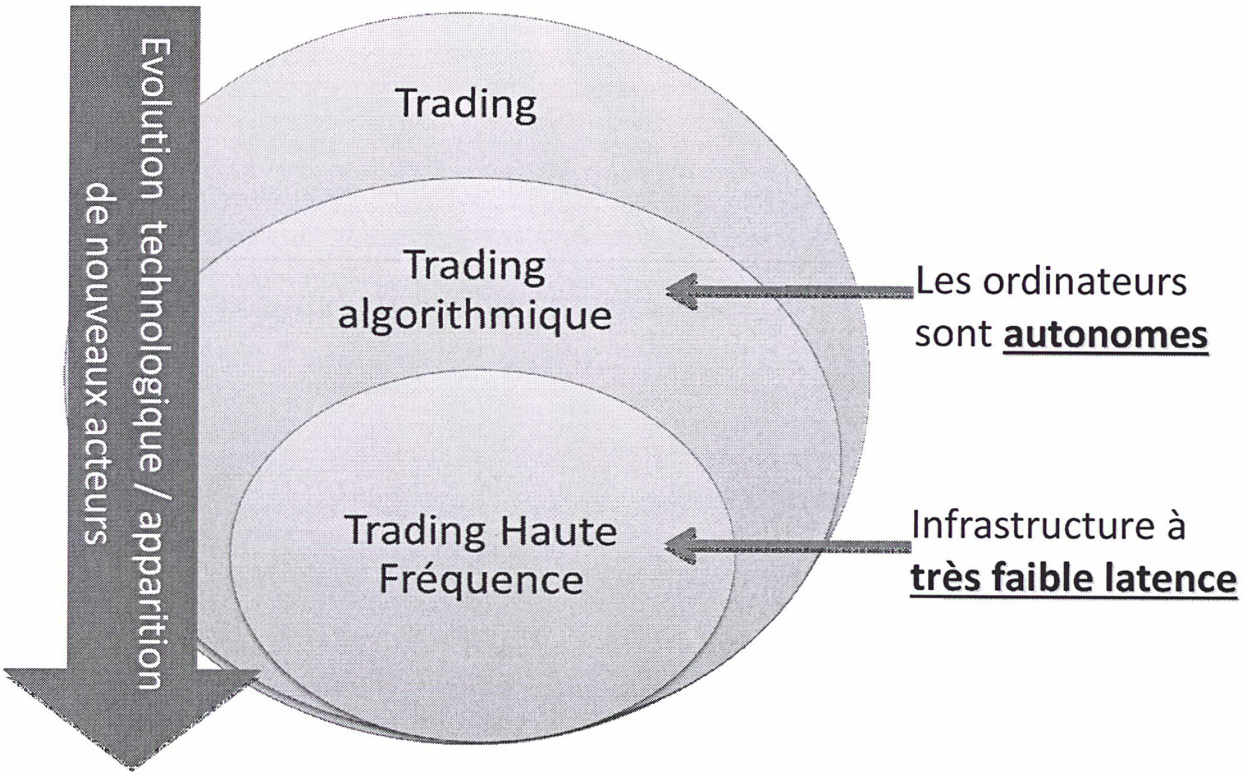
Introduction : le trading haute fréquence remis en perspective

Les investisseurs (et aussi les spéculateurs) ont bénéficié de tout temps de l'apport des technologies de l'information et des communications pour accélérer l'accès aux informations et l'exécution des ordres : le télégraphe optique a été utilisé dès 1827 pour informer Wall Street ; des pigeons à partir de 1840 ont servi à transmettre les premiers cours de la bourse de Londres jusqu'en France ; puis le télégraphe dès 1848, le téléphone et le minitel ont été à leur tour utilisés.

Le mouvement d'informatisation des marchés et de cotation en continu, amorcé aux Etats Unis à la fin des années 1970, s'est accompagné d'une automatisation croissante des activités des traders : les automates (ordinateurs) ont commencé à assister les traders « humains » dans la prise de décisions ou dans l'optimisation du traitement des tâches. Puis ils sont devenus des agents autonomes, qui analysent des masses importantes de données et prennent des décisions d'achats ou de ventes sans intervention humaine, sur la base de stratégies prédéfinies et paramétrées.

Une forme extrême de trading automatisé ?

Le trading haute fréquence appartient à la famille du trading algorithmique mais il n'existe pas de définition précise.



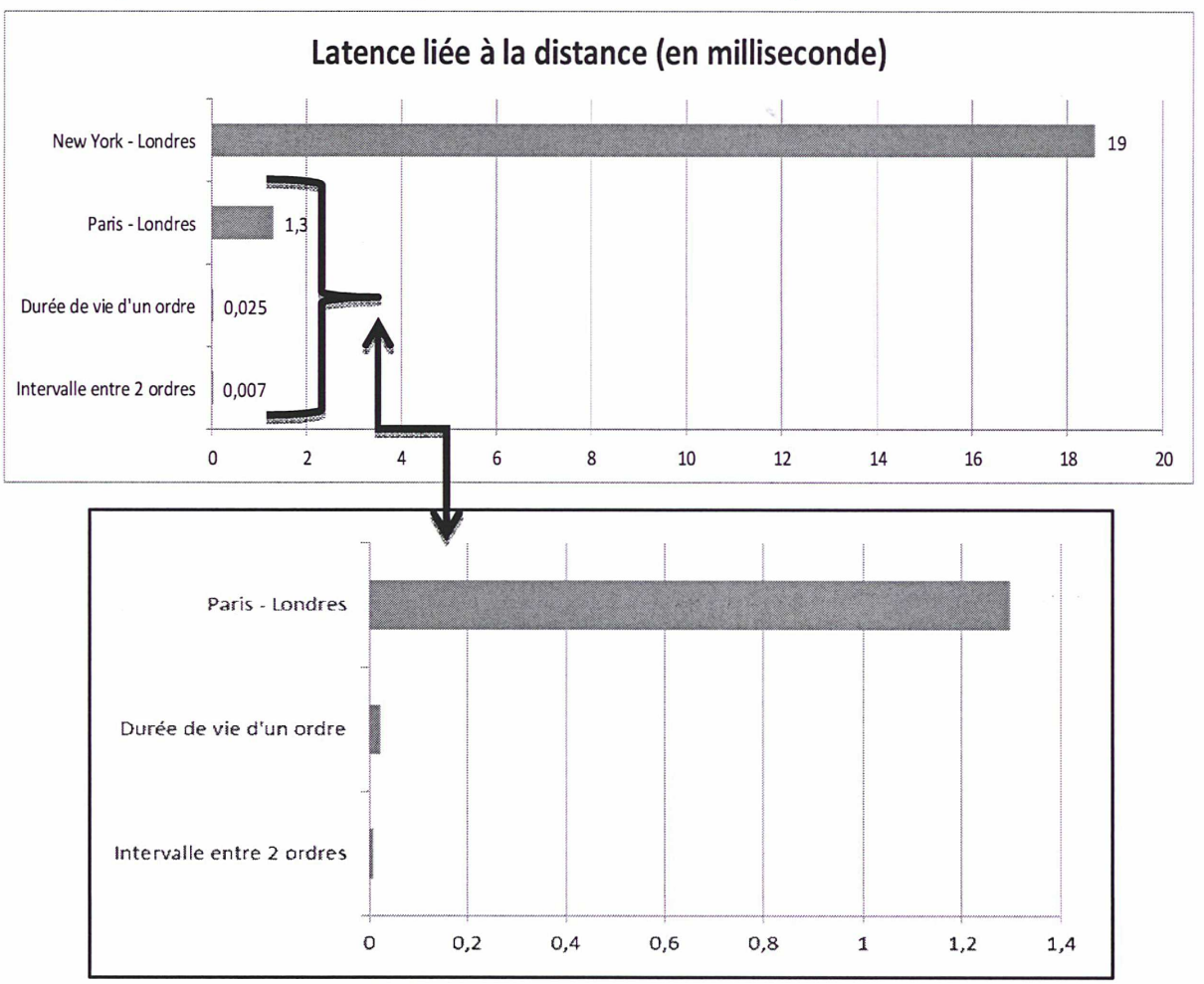
Le trading algorithmique est apparu il y a presque 15 ans : les programmes détectent les opportunités et réalisent les transactions sans intervention humaine.

Ce qui démarque le trading haute fréquence du gros du trading algorithmique est sa très grande vitesse qui ne résulte pas seulement de l'accroissement régulier de la puissance de calcul et du débit de transmission de l'information. Cette grande vitesse nécessite en effet des investissements importants, notamment dans des plateformes informatiques très performantes et « colocalisées », c'est-à-dire situées dans le centre informatique qui héberge la place de marché elle-même (exemple : le Data Center de Nyse Euronext près de Londres…). Cette proximité, permise par les sociétés qui gèrent les places de marché, a pour objectif de diminuer de manière drastique le temps de transmission des ordres (latence) passés par des automates haute fréquence aux ordinateurs de la place de marché.

[redacted]

Le rythme des transactions enregistrées sur les places boursières (jusqu'à plusieurs centaines de transactions par seconde pour un trader haute fréquence sur un support) et la très faible durée de vie des ordres d'achat ou de vente (quelques microsecondes avant annulation dans les cas les plus extrêmes) caractérisent les capacités des traders haute fréquence les plus performants aujourd'hui.

Le graphique suivant compare la latence liée à la distance (temps de transmission du signal d'un trader distant) avec les meilleurs temps de latence observés pour un trader colocalisé, c'est à dire que son système de trading est situé dans les locaux de la place de marché à Londres.



La grande vitesse constitue un avantage compétitif important pour le trader haute fréquence, elle lui permet de diminuer son exposition au risque.

Les traders haute fréquence mettent à profit leur vitesse, ainsi que la possibilité de pas de cotation très fin, pour optimiser leurs positions sur les marchés: ils sont les premiers à repérer les opportunités, même très brèves, ils passent leurs ordres au meilleur moment au bon prix ou à l'inverse ils les retirent juste à temps.

Ils préfèrent généralement prendre leurs bénéfices ou se désengager d'une position perdante très rapidement, au tout début d'une évolution défavorable des cours et ainsi limiter leurs pertes.

Les traders haute fréquence font tourner rapidement le capital investi sur un nombre élevé de petites opérations gagnantes. Ces gains réguliers leur garantissent des revenus importants qui sont nécessaires pour supporter les coûts des infrastructures et de fonctionnement, très élevés pour le trading haute fréquence.

Définir le trading haute fréquence

LES LIMITES DE L'EXERCICE

Si embrasser du regard l'histoire et les évolutions du trading permet d'extrapoler ce qui fait l'essence du trading haute fréquence, cela ne donne pas cependant toutes les clefs pour bien le définir suivant une approche scientifique, tant le sujet est complexe.

Toute définition du trading haute fréquence implique d'avoir à segmenter de manière plus ou moins arbitraire le trading haute fréquence du reste du trading algorithmique à l'aide des paramètres techniques tels que latence, taux d'annulation d'ordres, fréquence d'ordres… Au-delà d'un certain seuil on est trader haute fréquence et en deçà, on ne l'est plus ! Cette discontinuité introduite par des seuils est toujours contestable, tout particulièrement quand on s'approche des bords.

Les méthodes même utilisées pour construire cette segmentation sont souvent inconsistantes : de nombreux chercheurs supposent a priori que le trading haute fréquence possède des caractéristiques qui les distinguent (en se basant sur des observations des transactions passées, plus ou moins parcellaires compte tenu de l'éclatement des places et de la masse de données accessibles et du coût d'accès) et sur lesquelles ils se fondent

pour définir le trading haute fréquence. Puis à partir de cette définition ils isolent un groupe de traders, qui est ensuite étudié, pour évaluer les effets positifs ou négatifs de leurs activités. Or suivant les caractéristiques initiales retenues, les périmètres changent et l'impact global de ce sous ensemble de traders identifiés comme « trading haute fréquence » change aussi ce qui rend mouvant l'appréciation des conséquences (ou de l'utilité) du trading haute fréquence. Ce point sera développé dans le paragraphe *Comment repérer le trading haute fréquence.*

L'observation des ordres et des transactions passés pour en déduire la nature et l'impact du trading haute fréquence peut aussi conduire à des résultats erronés. En effet le trading haute fréquence a tendance à muter extrêmement rapidement, dans un environnement très agressif et concurrentiel où la « survie » exige une adaptation permanente pour être meilleur que les autres.

La course poursuite avec le régulateur peut aussi conduire le trading haute fréquence à évoluer très rapidement pour échapper aux mesures qui le ciblent (taxations, obligations de reporting ou autorisation préalable, contraintes de fonds propres, d'indépendance….). Faut-il rappeler que les sociétés de trading algorithmiques et de trading haute fréquence embauchent les plus brillants cerveaux, qu'elles investissent dans les innovations et les technologies de pointe dans le plus grand secret ?

UNE PREMIERE CARACTERISATION

Sans essayer de donner une définition précise, il est possible de dégager une première caractérisation du trading haute fréquence :

- Il s'agit de trading automatisé pour compte propre
- Ces sociétés de trading veulent être les premières à saisir les opportunités ou à liquider leurs positions
- Elles investissent dans une infrastructure télécom et informatique à très faible temps de latence
- Elles ont besoin d'une capacité importante de traitement de données (data feed, analyse, prise de décision, exécution)
- Leurs positions sur les valeurs et instruments financiers sont maintenues pendant des temps très courts
- Dans des cas extrêmes, avec des infrastructures informatiques en colocation, il a été observé des intervalles de 7 microsecondes entre 2 ordres sur un même support.

Trading haute fréquence et libéralisation des places de marché

Le développement du trading haute fréquence a été favorisé par la libéralisation des places de marché aux Etats-Unis puis en Europe.

La concurrence entre les places historiques et les nouveaux lieux d'échanges (système multilatéral de négociation, internaliseur…) – poussée notamment en Europe par la directive MIF, qui vise à réduire les coûts de transaction explicites et à améliorer la liquidité – a soutenu le développement du trading haute fréquence pour différentes raisons :

- les marchés réglementés ont cherché à offrir des services (exemple: colocation) pour mieux attirer ou retenir les clients traders haute fréquence qui leur apportent des volumes de transactions et des revenus. Il faut noter que les places réglementées historiques voient leurs volumes de transactions baisser régulièrement au profit des nouvelles places d'échanges.
- le trading haute fréquence a été développé en partie pour faciliter l'accès des traders à des marchés devenus plus fragmentés. Il s'agit d'optimiser les coûts d'opérations et de mieux traiter la complexité : à une liquidité centralisée, par le

passé, dans les bourses historiques, il a été substitué une liquidité répartie entre de nombreuses plateformes d'échange, qui ont des exigences différentes, qui appliquent chacune des tarifications et règles spécifiques. Un investisseur institutionnel aura recours par exemple à ce type d'infrastructures pour optimiser sa position sur les marchés. Dès lors que les règles de fonctionnement des marchés reposent sur la priorité temporelle (pour une limite de prix donnée, les premiers ordres exécutés sont les ordres arrivés les premiers), tous les acteurs des marchés financiers, quelle que soit leur nature, sont fortement incités à être plus rapides que leurs concurrents (les spéculateurs pour compte propre, hedge funds, fonds de pension…).

- la fragmentation des marchés a aussi offert aux acteurs du trading haute fréquence de nouveaux « terrains de jeux », c'est-à-dire de nouvelles possibilités d'arbitrages entre les différentes places, leur permettant de réaliser des bénéfices supplémentaires. De ce point de vue, l'action des traders haute fréquence peut être vue comme bénéfique car elle permet de corriger une certaine inefficience des marchés liée à leur fragmentation (exemple : écarts de prix d'une même valeur sur deux places différentes). Ce point est développé dans le paragraphe qui traite des stratégies employées par le trading haute fréquence (confer *Principales stratégies employées*).

Trading haute fréquence et spéculation

Par ses positions très brèves (par exemple la durée de détention de titres), le trading haute fréquence peut apparaître comme une activité spéculative pour compte propre, sans lien avec l'économie réelle. Cependant le trading haute fréquence n'a pas innové et n'est pas seul dans ce domaine. De très nombreux traders, qu'il s'agisse de trading automatisé ou de traders humains, tiennent aussi des positions très brèves sur les marchés : ils pratiquent le swing-trading (positions tenues sur quelques jours), l'overnight (position ouverte pendant la nuit), le day-trading (position soldée en fin de journée) ou encore le scalping (position de très court terme avec comme objectif le gain de quelques tick size – pas de cotation-). Les intervenants n'ont donc pas attendu l'avènement du trading haute fréquence pour « spéculer » sur les marchés financiers.

Au travers de la question sur l'impact du trading haute fréquence, ressurgit donc le débat plus général sur la spéculation et ses effets sur l'économie réelle. De tout temps la question a été posée sur le découplage possible entre l'économie et les marchés, où sévissent les spéculateurs, qui prélèvent une sorte d'impôt sur les transactions réalisées par les vrais investisseurs. Ces spéculateurs sont accusés de créer des bulles et des krachs, finissant toujours par nuire gravement à la vie économique réelle.

A l'opposé, d'autres voix défendent les effets positifs supposés, générés parfois involontairement par les spéculateurs, qui tournent autour de la question de la liquidité apportée aux marchés et de l'apport d'information dans les cours. De plus certaines stratégies mises en œuvre par le trading haute fréquence (market making notamment) peuvent être bénéfiques (liquidités, moindre volatilité…) aux marchés secondaires (bourses), dont le bon fonctionnement est gage de réussite pour le marché primaire (émission des titres). Le trading haute fréquence est alors vu comme un outil technique, les questions d'usages et de stratégies sont déterminantes pour appréhender la nature et les effets du trading haute fréquence. Ces aspects sont abordés dans la suite (voir chapitre *Modes d'action du trading haute fréquence*).

Quoi qu'il en soit, si un jour une solution globale à la spéculation financière était trouvée (beaucoup souhaitent par exemple le retour au mécanisme de Fixing pour assainir les marchés), et que le monde entier acceptait de la mettre en œuvre, alors les nuisances, y compris celles créées par le trading haute fréquence, seraient aussi corrigées.

La problématique du trading haute fréquence est donc « immergée » en partie dans celle plus générale de la spéculation sur les marchés financiers, qui constitue en soit déjà un sujet à part entière. Nous faisons le choix de limiter le périmètre du sujet d'étude du trading haute fréquence en nous intéressant surtout à la partie «émergée», c'est-à-dire aux apports nouveaux ou spécifiques du trading haute fréquence, pour ne pas nous noyer dans la question plus générale et fort complexe de la spéculation financière, sans nier l'importance de cette dernière.

Nous faisons donc le choix de nous concentrer sur les effets et risques qui sont propres au trading haute fréquence et les mesures ad hoc pour remédier aux externalités négatives et favoriser les pratiques plus

«positives», dans le respect de la liberté du commerce et de l'industrie, dans un contexte de concurrence mondiale et en l'état actuel des connaissances scientifiques de ce sujet.

Modes d'action du trading haute fréquence

Qualifier une activité de trading de « haute fréquence » ne fait référence qu'à un critère de nature technique : la capacité que possède un opérateur de marché à interagir avec les carnets d'ordres à très grande vitesse. Les traders haute fréquence peuvent rechercher la maximisation des profits à partir des stratégies de trading déjà existantes. Les moyens techniques déployés pour être les plus rapides à collecter de l'information, à prendre des décisions, à transmettre des ordres, ne sont donc pas spécifiquement dédiés à des activités/stratégies spéculatives.

DES STRATEGIES DISSIMULEES

L'expression *trading haute fréquence* peut recouvrir un très large spectre de stratégies. En effet, les principaux critères qui le définissent - forme de trading automatisé, opérations pour compte propre, temps de latence très courts - sont d'ordre technique, ils ne précisent pas l'usage que les traders algorithmiques font de leurs ordinateurs et de leurs algorithmes.

Quelles sont les stratégies qui sont effectivement mises en œuvre sur les marchés financiers ? L'analyse a posteriori des évènements qui se produisent pendant les cotations peut donner une image des procédés employés par le trading haute fréquence. Cependant, cette image est très incomplète. Dès que l'on a à faire à des algorithmes suffisamment élaborés, il est très difficile de remonter à leur fonctionnement par la

seule observation de leurs effets sur les carnets d'ordres. Quant aux informations fournies par les sociétés de trading elles-mêmes, elles sont pratiquement nulles, dès qu'il s'agit de la nature précise de leurs activités. Le secret qui entoure les codes de leurs algorithmes est une question vitale. La concurrence qu'elles se livrent entre elles est très forte, être le seul sur le marché à exploiter une stratégie particulière peut générer des gains considérables. Les récentes plaintes de la Société Générale, de Quantlab Technologies et de Citadel, à l'encontre de leurs employés accusés d'avoir divulgué leurs codes de trading à des sociétés concurrentes, sont des illustrations de l'importance accordée à la confidentialité des algorithmes[1] (notons que, par contre coup, le strict contrôle de l'information par les sociétés de trading haute fréquence nourrit la méfiance du grand public à leur égard).

PRINCIPALES STRATEGIES EMPLOYEES

Le trading haute fréquence ne constitue pas une stratégie en tant que telle. Il recouvre en fait des modes d'action très divers, ce qui rend d'autant plus difficile l'analyse de ses effets sur les marchés financiers. Dans leurs principes, les traders haute fréquence peuvent s'inspirer des stratégies existantes, utilisées aussi bien par les traders algorithmiques que les traders « humains ».

Afin de comprendre les effets du trading haute fréquence sur le fonctionnement des marchés, la recherche académique développe des modèles faisant interagir différentes catégories de traders. Les

[1] *Krach Machine*, Frédéric Lelièvre et François Pilet, chap. 4, voleur de codes. Le cas le plus emblématique est celui de Samarth Agrawal. Jeune ingénieur d'origine indienne, ancien trader à la société générale, il a été condamné à trois ans de prison ferme pour avoir divulgué des codes à une société de trading concurrenteTower Trading.

comportements de chaque catégorie sont régis par des règles simples. La modélisation attribue au trading haute fréquence un avantage sur les autres acteurs du marché, en termes de temps de traitement de l'information ou d'exécution des ordres.

Les algorithmiques des traders haute fréquence sont mis aux services de deux grands types d'activités, tenue de marché et arbitrage. Cette distinction permet d'établir deux catégories distinctes de traders hautes fréquence : Les *market makers* et les *arbitrageurs*. Notons que ces deux types d'activité ne sont pas des nouveautés, elles existaient avant même l'apparition du trading automatisé.

Market making

Des traders haute fréquence reprennent à leur compte le rôle de « teneurs de marchés ». Cette catégorie d'acteurs de marché assure une fonction d'intermédiation des échanges. Le bon fonctionnement d'un marché repose sur la rencontre de l'offre et de la demande. Cependant, il peut exister des déséquilibres transitoires. Les acheteurs peuvent être temporairement plus nombreux que les vendeurs. Les market makers comblent ces déséquilibres transitoires. Les transactions qu'ils effectuent ne sont pas destinées à construire une position sur un marché mais à répondre aux besoins de liquidités des investisseurs. Ils passent des ordres limites (ordres passifs) simultanément à l'achat et à la vente. Les profits qu'ils encaissent reposent alors sur l'écart de prix entre meilleure offre à l'achat et meilleure offre à la vente, appelé fourchette (voir *Illustration 1*). La rentabilité de certaines stratégies de market making est également conçue en tenant compte des *rebates,* ces primes versées par les plateformes de marché pour inciter l'apport de liquidité.

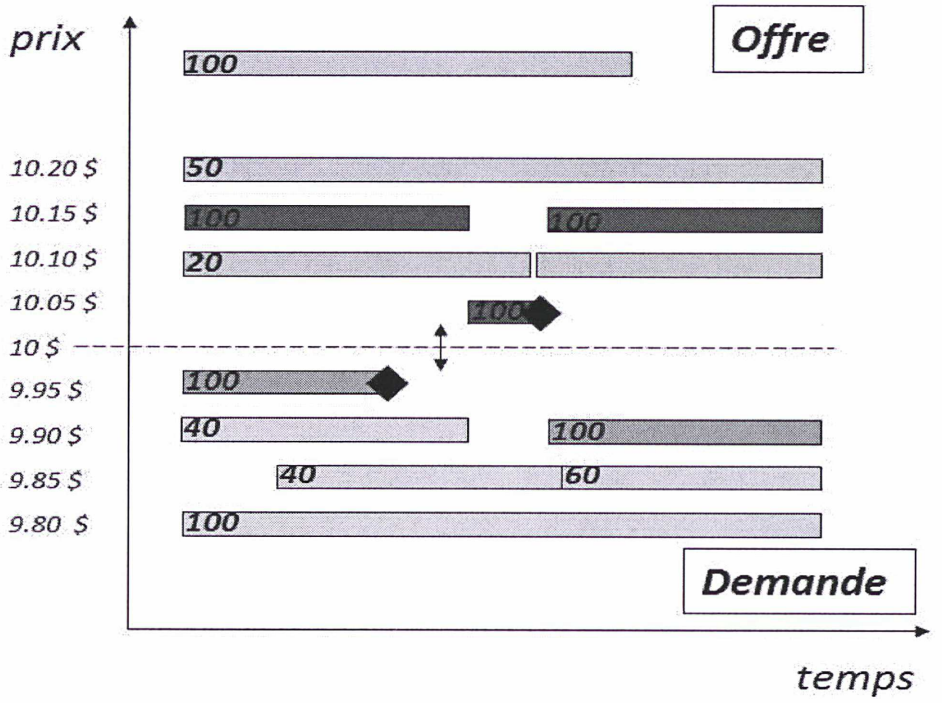


Illustration 1 : Activité d'un market maker dans le carnet d'ordres

Les ordres limites sont figurés par des rectangles (rouge pour les ordres de ventes, verts pour les ordres d'achat), dont l'extrémité gauche figure l'apparition sur le carnet d'ordre, et l'extrémité droite la disparition (suite à une transaction, une annulation ou une modification). Les nombres correspondent aux quantités de titres contenus dans les ordres. Les transactions sont figurées par des losanges. La fourchette, écart entre meilleures offres à l'achat et à la vente, est représentée par une flèche. On indique, en couleur plus foncée, les ordres qui ont été passés par le market maker. Les deux transactions successives, de chaque côté du carnet, sur des ordres du market maker, lui permettent de gagner la fourchette.

Ces stratégies ne sont pas sans risque, les profits, basés sur la différence de prix entre offre et demande, ne sont pas garantis. Les market makers doivent se prémunir du risque d'inventaire – la variation de prix d'un titre que l'on détient dans son portefeuille. Ils procèdent en permanence à un équilibrage de leur position sur les marchés. Ils peuvent ainsi être

amenés à consommer de la liquidité par des ordres au marché. Ces derniers sont normalement envoyés en période de liquidité importante.

Le trading haute fréquence offre plusieurs avantages pour la pratique de la tenue de marché. Il se révèle très adapté pour gérer le risque d'inventaire. Grâce à sa vitesse, un trader haute fréquence pourra maintenir des positions sous un niveau très faible (voir *Illustration 2*) en basculant très rapidement d'une position courte à une position longue tout au long de la cotation. Le capital engagé reste faible, mais il tourne en permanence. De plus, la rapidité de la réaction aux évènements qui se produisent sur les marchés permet de réduire le risque de sélection adverse.

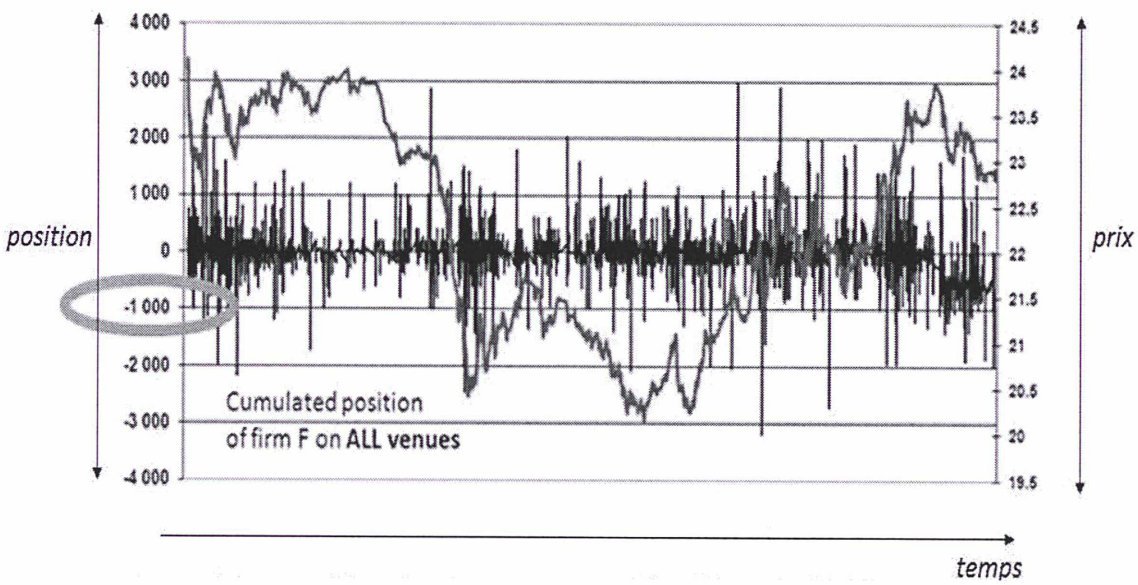


Illustration 2 : Position d'un market maker trading haute fréquence sur une valeur du CAC40 (séance du 11 août 2011).

La position – le nombre de titres détenus, est suivie tout le long d'une journée de cotation, elle est représentée par la courbe noire (la courbe rouge indique les variations de prix de la valeur). On constate qu'en amplitude, les oscillations ne dépassent guère

3000 titres. La position dont on donne l'évolution sur le graphique correspond au cumul des positions du market maker sur l'ensemble des plateformes de marché où la valeur est cotée.

Le concept de market making, que l'on a décrit schématiquement, est décliné par les traders haute fréquence simultanément sur plusieurs plateformes de marché (du fait de la fragmentation des marchés introduite par la directive MIF, un même titre peut être coté sur un grand nombre de plateformes) : Pour un titre donné, un market maker peut détenir une position longue sur une plateforme, et la contrebalancer par une position courte sur une autre. Le market making peut même s'envisager sur plusieurs titres présentant des comportements corrélés. Dans ces conditions, on conçoit bien toute la difficulté, y compris pour le régulateur, de suivre les stratégies de tenue de marché mises en œuvre.

Stratégies d'arbitrage

Cette seconde catégorie de stratégies englobe de nombreuses pratiques. De manière générale, les stratégies d'arbitrages reposent sur l'analyse du comportement du marché, permettant l'identification de tendances ou d'anomalies des valorisations, qui sont ensuite exploitées par les traders pour en extraire un profit. Encore une fois, cette activité n'est pas spécifiquement attachée au trading haute fréquence, elle a toujours eu cours sur les marchés. Elle contribue à en effacer les incohérences. On peut citer l'exemple des arbitrages triangulaires sur le marché des monnaies : le non alignement des taux de changes entre trois devises offre des opportunités de gains pour les traders arbitrageurs. Ce sont leurs transactions qui vont corriger l'anomalie.

Autre exemple, l'arbitrage interplace, qui est lié à la fragmentation des marchés financiers. Les traders haute fréquence sont les premiers à exploiter les différences de cours qui peuvent apparaître entre les carnets

d'ordre d'un même titre coté sur des plateformes de négociation différentes. Plus précisément, l'apparition de chevauchement entre les meilleures limites sur des plateformes différentes fait apparaître une situation d'arbitrage (voir *illustration 3*).

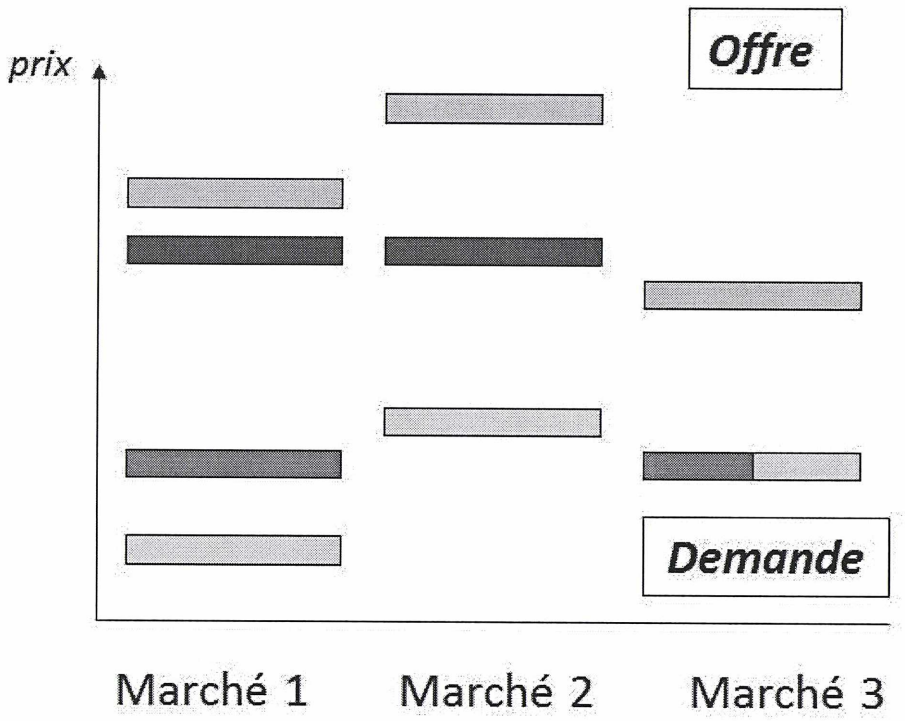


Illustration 3 : Arbitrage Interplace

L'illustration porte sur une valeur cotée sur trois marchés, pour lesquels les meilleures limites, avant intervention de l'arbitrageur (couleurs claires), se chevauchent. Les ordres passés par l'arbitrageur (couleurs foncées) lui assurent un profit dans toutes les situations : Si l'un de ses ordres d'achat est exécuté, il peut revendre les titres à un prix plus élevé sur le marché 2. Si l'un de ses ordres de vente est exécuté, il peut racheter les titres à moindre coût sur le marché 3.

Les stratégies directionnelles

Les stratégies directionnelles (*Trend following / Mean reverting*) constituent des formes d'arbitrage temporel. Ces stratégies reposent sur l'anticipation de l'évolution des cours.

- *Trend Following* : Un trader peut choisir d'aller dans le sens du marché, en pariant sur le maintien d'une tendance. Il peut également avoir détecté l'empreinte d'un gros investisseur : les plus grosses transactions sont divisées en petites quantités, envoyées progressivement sur le marché pour réduire leur impact sur les prix. Un trader qui repère ce découpage anticipe les mouvements de prix provoqués par les futurs trades, ce qui l'amène à tenir des positions spéculatives.
- *Mean Reverting* : Un mouvement de prix pourra au contraire être interprété comme un écart par rapport à la valeur normale d'un titre, et parier sur un retour à la moyenne. Par exemple, un trader pourra repérer un déséquilibre entre le flux des ordres d'achat et le flux des ordres de ventes sur un marché peu liquide. Le déséquilibre va influencer les prix, mais ces derniers vont finir par retrouver leur niveau normal. Les tendances exploitées par les traders haute fréquence ont une courte durée de vie (de quelques secondes à quelques minutes).

Manipulations des cours

Les manipulations des cours ne sont pas l'invention du trading haute fréquence. Cependant, l'usage des algorithmes à très grande vitesse a potentiellement décuplé leurs possibilités. Plusieurs techniques ont été observées sur les marchés. Elles donnent lieu aux manifestations les plus spectaculaires du trading automatisé sur le carnet d'ordres (voir *Illustration 4*).

- *Layering* : consiste à influencer l'évolution des prix, en simulant la volonté d'acheter ou de vendre, par l'ajout progressif d'ordres aux meilleures limites. Les traders peuvent alors spéculer en anticipant les réactions du marché.
- *Spoofing* : proche du layering, consiste à déséquilibrer le carnet d'ordres par un envoi massif d'ordres limites à l'achat ou à la vente, de manière à orienter les variations de prix.
- *Quote stuffing* : consiste à envoyer une très grande quantité d'ordres pour inonder une plateforme de marché. Cela force les concurrents à analyser une très grande quantité d'informations inutiles. Cela peut également saturer les infrastructures de la plateforme de marché.

Le contrôle de ces pratiques est assuré par les régulateurs nationaux (l'Autorité des Marchés Financiers en France). Cependant, le déséquilibre est énorme entre les moyens dont disposent les sociétés de trading et ceux des régulateurs. On peut légitimement se demander si le trading haute fréquence ne favorise pas la dissimulation de manipulation des cours.

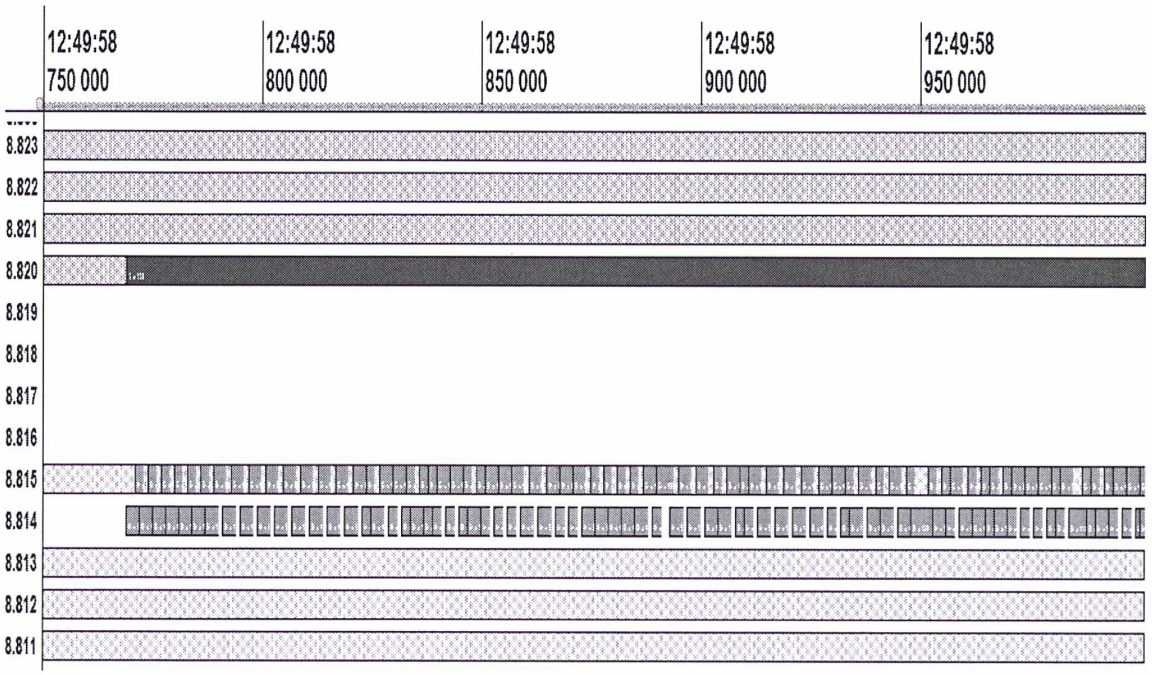


Illustration 4 : Manipulation des cours – Quote Stuffing

Cet extrait de cotation d'une valeur du CAC 40, présenté par l'AMF lors du forum Trium (11/14/2012) illustre la pratique du quote stuffing. Le trader, dont on a isolé le comportement, « bombarde » le carnet avec des ordres d'achat qui sont presque immédiatement annulés (en abscisse, une graduation correspond à 0,05 milliseconde…)

TRADERS PASSIF VS TRADERS AGRESSIFS

Il ressort des paragraphes qui précèdent que le trading haute fréquence ne constitue pas un ensemble homogène. En particulier, les deux grandes catégories de stratégies, tenue de marché et arbitrage, présentent des modalités différentes. Le market making, tel qu'il a été décrit, est une activité passive, c'est une stratégie qui apporte des liquidités au marché, sous la forme d'ordres limites. A l'inverse, les arbitrageurs ont tendance à

« consommer » de la liquidité. En effet, ils ont davantage recours aux ordres au marché pour pouvoir saisir immédiatement les opportunités.

Parmi les traders haute fréquence, quelles sont les situations respectives des market makers et des arbitrageurs? L'étude de Hagstromer et Norden[2], basée sur des données issues du NASDAQ OMX Stockholm, montre que les market makers sont prédominants. Leurs résultats indiquent que plus de 60% du volume des transactions effectuées par les traders haute fréquence, et plus de 80% de leurs ordres limites sont dus à l'activité de market making. D'autre part, les métriques considérées par les auteurs (ratio du nombre d'ordres passés sur le nombre de transactions, taux de présence aux meilleures limites du carnet d'ordre, temps de latence – mesuré comme la plus faible durée de vie d'un ordre limite) suggèrent que, au sein du trading haute fréquence, les market makers sont ceux qui en poussent le plus loin les limites. Ils présentent les temps de latence les plus faibles, ont un ratio nombre d'ordres passés sur nombre de transactions plus élevé, sont davantage présents aux meilleures limites. Les market makers doivent être les acteurs les plus réactifs du marché, pour se prémunir du risque de sélection adverse.

DES REGLES EN FAVEUR DU MARKET MAKING ?

La question de l'évaluation des effets du trading haute fréquence sur les marchés fera l'objet d'un autre chapitre. Cependant, la distinction faite au paragraphe précédent, basée sur le critère de la liquidité, suggère dès à présent qu'il existe, du point de vue de la qualité du marché, une bonne et une mauvaise utilisation du trading haute fréquence : d'un côté le

[2] The diversity of High Frequency Traders, Bjorn Hagstromer , Lars Norden

trading haute fréquence pratiqué par les market makers, qui mettent à profit leurs algorithmes pour fournir de la liquidité au marché, de l'autre le trading haute fréquence des arbitrageurs, qui spéculent en exécutant des transactions « agressives ».

Les structures tarifaires de type « maker taker », très répandues sur les plateformes de marché, sont favorables au market making. Ces régimes de tarification asymétriques, introduits par les plateformes alternatives, rémunèrent l'apport de liquidité (ordres limites) et en pénalisent le retrait (transaction sur un ordre limite dans le carnet, déclenchée par un ordre au marché). Ils sont destinés à attirer les market makers, car les liquidités que ces derniers apportent constituent une externalité positive pour la plateforme de marché (les market makers sont également incités à faire des offres plus risquées, avec des fourchettes plus étroites: la prime offerte sur les ordres passifs permet de compenser d'éventuelles pertes).

La législation française, et plus particulièrement la loi de séparation et de régulation bancaire votée par le parlement au début du mois de juin 2013, donne elle aussi clairement l'avantage au market making. Les activités spéculatives sont interdites au sein des banques, qui doivent les placer dans des filiales. L'activité de tenue de marché a fait l'objet d'une exception, et peut rester dans la maison mère.

Faut-il systématiquement prendre le parti du market making parmi les traders haute fréquence ? Si tel est le cas, alors des mesures de régulation qui viseraient à pénaliser les acteurs annulant une forte proportion de leurs ordres (soit par une taxe, soit en imposant un temps de latence minimum), ne seraient pas opportune. L'introduction d'une taxe sur les transactions financières, qui aurait pour effet de réduire les gains de tous les traders haute fréquence sans distinction, serait, elle aussi, maladroite

puisqu'elle priverait le marché, au travers des market makers, d'une source de liquidité.

Néanmoins, plusieurs critiques peuvent être formulées à l'encontre de l'activité de marché telle qu'elle est pratiquée par les traders haute fréquence:

- Le cadre d'analyse, établissant une séparation entre stratégies de market making et d'arbitrage, ne reflète pas nécessairement la réalité de l'activité des traders sur le marché. Les stratégies de market making, simples dans leurs principes, sont difficilement lisibles dans la pratique. Il pourrait servir de couverture à d'autres stratégies de trading.
- Le market making, sous sa forme « haute fréquence », doit-il s'entendre de la même façon que le market making, sous sa forme traditionnelle, non automatisée ? Les analyses de « mini Flash crashes » conduites par l'AMF mettent en évidence la faible résistance des market makers haute fréquence aux chocs de liquidité. L'AMF met en garde contre l'instabilité que cette situation génère.
- Enfin, les échanges sur les marchés font intervenir toujours deux acteurs : un acteur passif, à l'origine de l'ordre limite exécuté, et un acteur actif, à l'origine de l'ordre au marché (ou de l'ordre limite agressif) et il est injuste de privilégier le premier en toutes circonstances. Celui qui permet l'échange est celui qui accepte de « franchir » la fourchette, et d'acheter (resp. de vendre) un titre au-delà (resp. en deçà) du « prix fondamental » de l'actif.

D'autre part, certains auteurs insistent sur l'apport positif des arbitrageurs en termes de qualité du marché. Martinez & Rosu[3] développent un modèle centré sur les traders actifs, considérés comme des acteurs informés, qui par leurs transactions intègrent au marché, de manière quasi instantanée l'information qu'ils reçoivent. Ils contribuent ainsi à améliorer l'efficience de la formation des prix. Ils ne déstabilisent pas le marché, à la condition que les market makers remplissent bien leurs rôles de fournisseurs de liquidité.

[3] V.H. Martinez, I.Rosu, High Frequency Traders, News and Volatility, Dec 2011

Les profits du trading haute fréquence

ESTIMATION DES GAINS DU TRADING HAUTE FREQUENCE

Les comptes des sociétés de trading haute fréquence sont le plus souvent inaccessibles. On doit avoir recours à des évaluations basées sur l'observation de leurs transactions.

Les estimations des gains du trading haute fréquence diffèrent d'une étude à l'autre, selon les sources employées et la nature des hypothèses retenues. L'étude de Brogaard[4] évalue entre 3 et 4 milliards de dollars les gains réalisés sur le marché américain des actions pendant l'année 2010. Baron, Brogaard et Kirilenko[5] notent que les gains ne sont pas partagés équitablement entre les différentes catégories de traders haute fréquence. Les traders haute fréquence agressifs (que les auteurs caractérisent comme les traders effectuant plus de 60% de leurs transactions par des ordres au marché) sont en moyenne plus rentables que les traders haute fréquence passifs (en particulier les market makers).

---

[4] J.A.Brogaard, *The Activity of High Frequency Traders*, University of Washington, Dec. 2011

[5] M.Baron, J. Brogaard, A. Kirilenko, *The Trading Profits of High Frequency Traders*, Nov. 2012

Certains auteurs engagent à remettre ces gains en perspective. Kearns rappelle en particulier que sur ce même marché des actions américain, le volume d'échange total sur une année s'élève à 50 000 milliards de dollars[6].

Par ailleurs, il convient de considérer, en regard des gains faits par les traders haute fréquence, les coûts qu'ils doivent supporter : coûts fixes des installations, coûts de développement et de mise à jour des algorithmes, coûts d'accès aux données et d'analyse, coûts de services pour la colocation auprès des plateformes de marché …

La courbe des gains du trading haute fréquence a connu une croissance régulière avant de régresser légèrement [7] ces dernières années aux Etats-Unis. Ceci s'accompagne d'un certain nombre de restructuration chez les acteurs du trading haute fréquence (acquisition, baisse des effectifs, diversification). Le durcissement de la concurrence dans un environnement économique difficile, qui a vu une baisse des volumes échangés sur les places de marché, explique en partie cette tendance. D'autres menaces qui commencent à se concrétiser - telles que la diffusion des outils trading haute fréquence auprès des fonds de pension réputés comme lents, l'augmentation des coûts d'accès aux données vendues par les filiales des places de marchés et à plus longue échéance la monté en puissance des régulateurs et des Etats qui veulent réglementer voire taxer cette activité – incitent les acteurs du trading haute fréquence à la prudence.

---

[6] Micheal Kearns, Alex Kulesza, Yuriy Nevmyvaka, *Empirical Limitations on High Frequency Trading Profitability*, Computer and Information Science, University of Pennsylvenia

[7] "High-Speed Trading No Longer Hurtling Forward", New York Times 14-10-2012

Il devient très difficile pour un nouvel entrant du trading haute fréquence de s'implanter durablement dans ce secteur (revenus en baisse, coût en hausse, durcissement de la concurrence, besoin d'une taille critique…) d'où la montée en puissance des traders haute fréquence sur d'autres marchés où ils sont encore peu présents. Les acteurs du trading haute fréquence ont besoin de s'étendre géographiquement sur de nouveaux marchés financiers (international, taux, devises…) pour pouvoir continuer à croître.

D'OU PROVIENNENT LES GAINS DU TRADING HAUTE FREQUENCE ?

Plus que la question du niveau exact des profits que font les sociétés de trading haute fréquence, la question de l'origine des gains est fondamentale. Certains acteurs des marchés financiers sont-ils systématiquement lésés par le trading haute fréquence ? Les pertes subies peuvent-elles être compensées par les améliorations de la qualité du marché dont se prévaut le trading haute fréquence?

La théorie de l'efficience, développée par Eugène Fama, soutient généralement la réflexion sur les marchés financiers. Nous envisageons dans un premier temps les gains du trading haute fréquence dans cette perspective :

- Ou bien les marchés, sur lesquels agissent les sociétés de trading haute fréquence, sont efficients (théorie développée par E. Fama, qui s'appuie sur les hypothèses de concurrence pure et parfaite). Les prix reflètent à tout instant l'ensemble des informations dont dispose le marché. Dès lors, il est inutile de vouloir tirer profit de l'analyse des cours passés : toutes les données ont déjà été intégrées. Les prix suivent donc une marche aléatoire et la vitesse des traders trading haute fréquence ne leur

est d'aucun secours pour spéculer (la théorie du portefeuille montre que, pour augmenter le rendement d'un investissement, on doit nécessairement en augmenter le risque). Cependant, des sources de gains, qui ne reposent pas sur une anticipation des cours, sont encore exploitables par le trading haute fréquence. Ainsi, les Market Makers se rémunèrent sur la différence des meilleurs prix à l'achat et à la vente, quels que soient les mouvements de prix.

- Ou bien la théorie de l'efficience n'est pas vérifiée dans les faits. L'hypothèse d'efficience des marchés est remise en question par certaines observations qui semblent ne pas correspondre aux prévisions de la théorie. En particulier, les niveaux de volatilité des prix observés sur le marché des actions sont trop importants pour pouvoir être complètement expliqués par le flux d'informations extérieures (Voir l'article de R. Schiller[8], qui soulevait ce problème dès 1981). On peut donc envisager des stratégies de trading qui s'appuient sur des prévisions de variations futures, bâties sur des analyses de tendances des cours. Ce segment est naturellement favorable aux traders trading haute fréquence, qui peuvent tirer parti de leur vitesse. Notons, cependant, que les gains que l'on peut espérer tirer de ces pratiques ne sont pas infinis. Kearns, Kulesza et Nevmyvaka[9] évaluent à environ 3 milliards de dollars la borne supérieure des profits des stratégies agressives haute fréquence sur le marché des actions américains, sur une année. De manière un peu paradoxale, les défenseurs du trading haute fréquence font valoir qu'il améliore l'efficience des marchés financiers (voir par exemple l'étude de

---

[8] Robert J. Schiller, *Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends*, The American Economic Review, Juin 1981

[9] Ibid., note 2

T. Hendershott[10]). Autrement dit, l'usage du trading haute fréquence devrait à terme rapprocher les cours de la situation de marche aléatoire.

Une autre analyse de la situation du trading haute fréquence part d'une critique plus large de la théorie de l'efficience. Celle-ci repose sur l'existence d'un prix fondamental, caractérisant la valeur réelle du sous-jacent, construit de manière théorique à partir des prévisions de plus-values et de dividendes. Le prix constaté sur un marché, à un instant donné, s'interprète alors comme la superposition de cette composante fondamentale et d'une composante de nature perturbatrice, liée à la dynamique interne du marché. Dans cette approche, fonds de pension américains et hedge funds haute fréquence se partagent des gains, qui sont délimités par les variations des valeurs fondamentales, reflets des vraies valeurs des entreprises. Les profits du trading haute fréquence se font donc au détriment des autres acteurs sur les marchés. La seule utilité du trading haute fréquence résiderait éventuellement dans l'atténuation de la composante perturbatrice, autrement dit, dans l'amélioration de la précision des prix.

Cette vision n'est pas universellement admise. Le concept de prix fondamental est remis en question[11]. En effet, la vraie valeur d'une entreprise dépend d'un nombre considérable de variables, toutes entachées d'incertitudes. Mais surtout, l'évolution d'un cours de bourse ne se réduit pas au suivi d'une valeur fondamentale. Elle obéit avant tout à une dynamique interne. Autrement dit, les prix ne s'imposent pas, de l'extérieur, aux marchés financiers. Dès lors, le raisonnement qui fait du

---

[10] Terrence Hendershoot, Ryan Riordan, *High Frequency Trading and Price Discovery*, oct 2011

[11] Jean Philippe Bouchaud, *The endogenous Dynamics of Markets: Price Impact, Feedback Loops And Instabilities*, Lessons from the credit crisis

trading haute fréquence un simple intermédiaire, prélevant une part des profits disponibles sur les marchés, ne peut plus être tenu, et on peut effectivement envisager que le trading haute fréquence puisse faire des profits, sans préjudice pour le reste du marché.
La question de la qualité des prix est remplacée par la question de l'endogénéité : le problème n'est plus de savoir si les prix sont plus ou moins proches d'une valeur fondamentale (d'ailleurs très difficile à établir en pratique), selon que les traders haute fréquence soient présents ou non. Il consiste à déterminer dans quelles proportions les variations de prix s'auto-génèrent. Deux réponses opposées sont proposées par la littérature académique:

- **L'endogénéité des prix est une caractéristique des marchés financiers, et le développement du trading haute fréquence y est indifférent**. L'endogénéité des prix découle d'un manque de liquidité : malgré les volumes de transactions enregistrés sur les marchés, la liquidité reste trop faible pour absorber la décision d'un investisseur institutionnel d'acheter ou de vendre des parts significatives du capital d'une entreprise (de l'ordre du pourcent). En conséquence, pour limiter l'impact de la transaction sur le marché, on procède au découpage de l'opération en une multitude d'ordres, étalés sur plusieurs heures, voire plusieurs jours pour les plus grosses transactions. Il n'est donc pas étonnant que l'on observe de fortes corrélations entre les transactions sur les marchés sur de longues périodes, indépendamment de l'activité du trading haute fréquence.

- **Le niveau d'endogénéité des prix n'a cessé de s'accroitre. Le trading haute fréquence contribue à amplifier le phénomène (hypothèse développée par l'étude de**

Filimonov et Sornette[12]). Les transactions se succèdent de plus en plus vite, déclenchées par des algorithmes, sans plus aucun lien avec le flux d'informations extérieures. Les mouvements de prix violents (Les « Flash Crashes ») correspondent à des épisodes lors desquels le phénomène atteint son paroxysme.

[12] Vladimir Filimonov, Didier Sornette, *Quantifying Reflexivity in Financial Markets : Towards a Prediction of Flash Crashes*, Swiss Finance Institut, Research Paper Series N 12-02

Pourquoi le trading haute fréquence mérite des investigations spécifiques

DE NOMBREUSES ZONES D'OMBRES DANS L'ACTIVITE DE TRADING HAUTE FREQUENCE

Le secteur d'activité du trading haute fréquence apparaît comme relativement opaque, en premier lieu parce qu'il s'agit d'une activité complexe recouvrant de nombreux champs de compétence (télécommunication, informatique, mathématiques quantitatives, algorithmique, simulation, gestion des risques…). Le cœur opérationnel du système, des programmes complexes et paramétrables et fonctionnant à grande vitesse, est difficile à comprendre pour une personne extérieure. De toute façon, les algorithmes mis au point constituent le bien le plus précieux des traders haute fréquence, qu'il convient de garder secret pour pérenniser leurs sources de revenus.

Il est difficile d'analyser la structure financière et les résultats des acteurs du trading haute fréquence car la plupart ne publient pas leurs comptes. S'agissant des banques cotées, il est difficile d'isoler dans leurs comptes ce qui relève du trading haute fréquence.

Les traders haute fréquence peuvent intervenir sur de nombreuses places de marchés simultanément et génèrent d'importants volumes de données (ordres, transactions etc…). L'absence de standardisation des données et de consolidation (en Europe) des différentes places complexifie l'action des régulateurs et la tâche des chercheurs qui ne peuvent disposer d'une vision complète de l'action des traders haute fréquence.

Pour rajouter à cette complexité, un trader haute fréquence peut réaliser des opérations pour son compte propre mais il peut aussi exécuter des ordres pour des clients en utilisant la même plateforme haute fréquence (cas d'une banque par exemple). Il est difficile de distinguer dans ce cas les activités des uns et des autres.

LE TRADING HAUTE FREQUENCE, NOUVEL ACTEUR DOMINANT DES MARCHES FINANCIERS

Comment repérer le trading haute fréquence ?

La recherche académique s'efforce de mettre en évidence l'activité du trading haute fréquence sur les marchés financiers à partir de l'étude, a posteriori, des données générées (transactions, ordres) pendant les journées de cotation. C'est une entreprise difficile, en premier lieu parce que l'on ne dispose pas d'une méthode pratique qui permette d'isoler, de manière incontestable, les opérations qui relèvent spécifiquement du trading haute fréquence, parmi l'ensemble des opérations passées sur les marchés financiers. La seule observation, à un instant donné, des opérations d'un trader n'est pas suffisante pour conclure sur la nature de son activité. Les données sur lesquelles portent les analyses sont étiquetées au préalable. Cette présélection peut reposer sur différents critères. Par exemple, un agent sera étiqueté « haute fréquence », si la

durée de vie moyenne de ses ordres est inférieure à un certain seuil (le seuil retenu par la législation française est d'une demi-seconde). Le critère peut également porter sur le nombre d'ordres passés sur une période donnée, sur le taux d'annulation des ordres, sur le ratio du nombre d'ordres passé divisé par le nombre de transactions, ou encore sur les inventaires détenus en fin de journée (un trader sera considéré comme haute fréquence si ses positions en fin de journée sont systématiquement « plates »). Il peut faire intervenir une combinaison des mesures précédentes.

Cela laisse un large choix sur la procédure de sélection. Bruno Biais[13] met en garde cependant contre l'usage de ces critères, qui présupposent déjà un certain type d'activité. En partant d'un filtre qui comporte des éléments de stratégies (par exemple un filtre sur le ratio ordres annulés/ordres passés cantonne arbitrairement le trading haute fréquence aux activités impliquant un fort taux d'annulation), on risque d'aboutir à des conclusions biaisées. Il suggère donc de se fonder exclusivement sur des critères de nature matériel, par exemple les capacités d'envoi d'ordres d'un trader sur un marché.

Le premier acteur du marché

Peu d'études empiriques sont consacrées à l'évaluation de la place du trading haute fréquence sur les marchés financiers dans leur ensemble. Celles qui ont été menées portent sur un marché particulier. Les résultats peuvent différer significativement d'une étude à l'autre. Cependant, quel que soit l'échantillon utilisé, toutes les études s'accordent sur la place majeure qu'occupe le trading haute fréquence sur les marchés financiers.

---

[13] Bruno Biais, Thierry Foucault, High Frequency Trading and Market Quality, Avril 2013

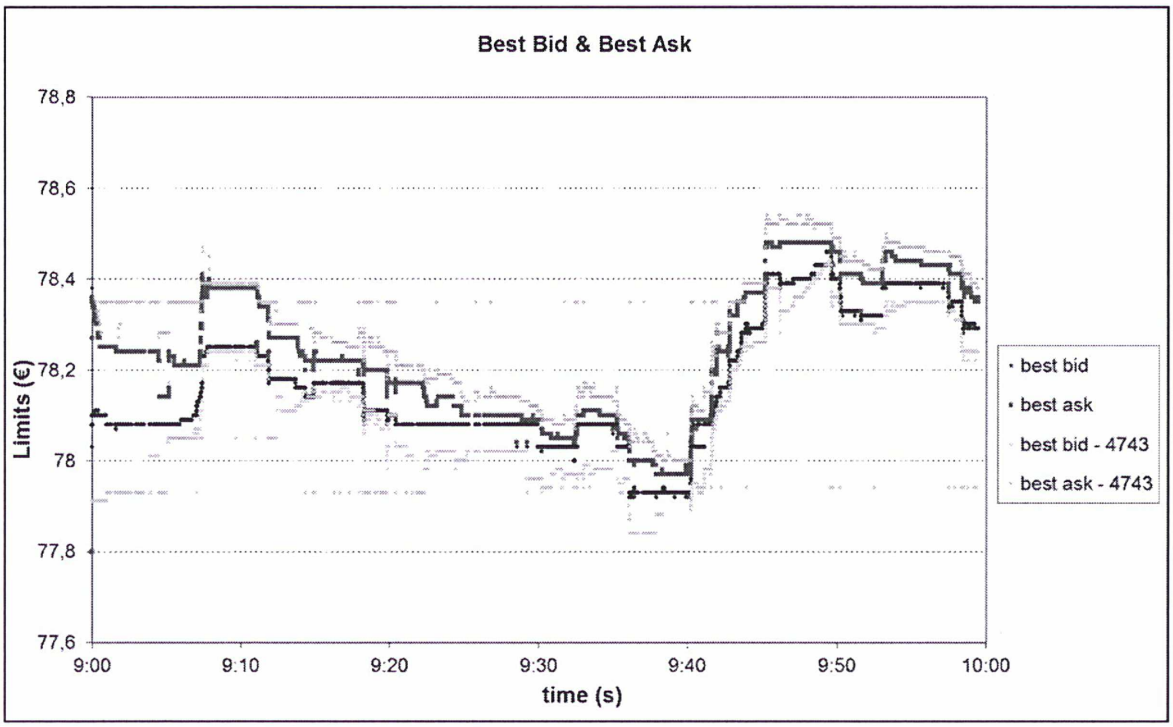
Jonathan Brogaard[14] analyse les données haute fréquence (carnet d'ordres mis à jour toutes les millisecondes) collectées sur 120 actions cotées sur le NASDAQ et sur BATS, entre 2008 et début 2010. Il évalue à 70% en volume de transactions (volume exprimé en dollars) la part de l'ensemble des transactions sur le marché des actions américaines qui sont liées au trading haute fréquence. Ce résultat est cohérent avec les estimations fournies en 2009 par TABB Group et Rosenblatt Securities[15] (respectivement 61% et 66%), il est par contre supérieur à l'estimation de Celent[16] (62% en 2009).

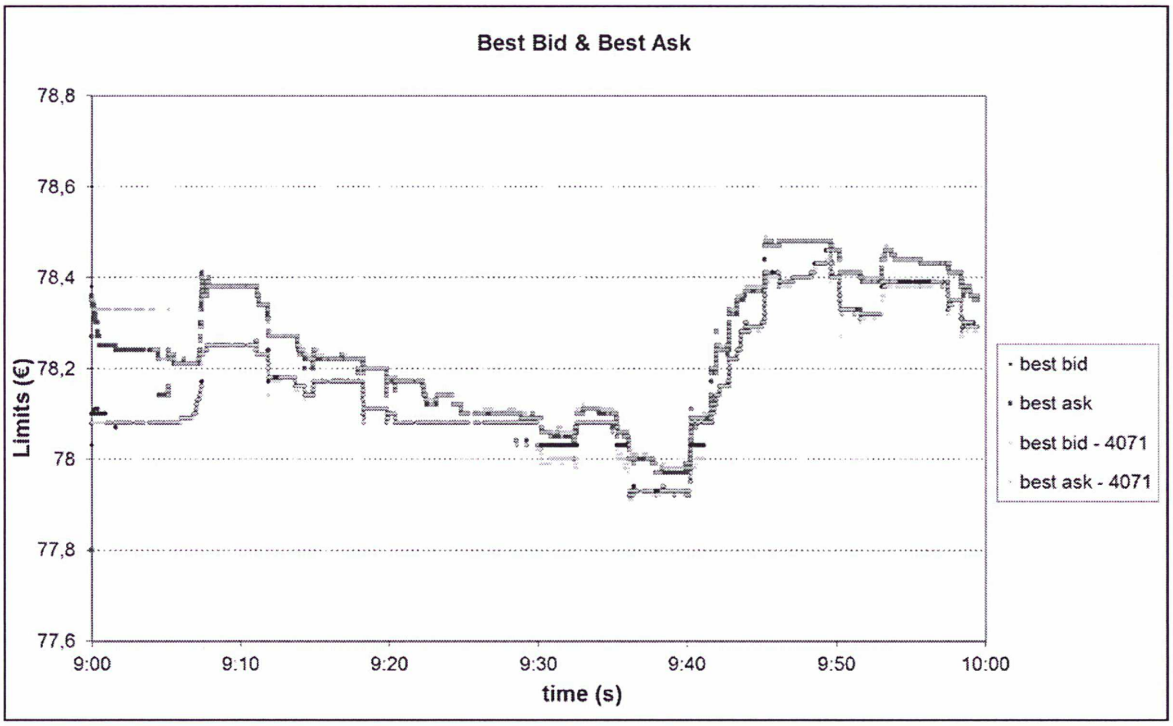
Brogaard note qu'il existe de grandes disparités dans l'activité des traders haute fréquence selon les capitalisations boursières des titres échangés. Alors que, pour les 40 plus grosses capitalisations boursières de l'échantillon, le pourcentage de transactions liées au trading haute fréquence est légèrement supérieur à la valeur globale, pour les 40 plus petites capitalisations, il atteint à peine 35%. D'autre part, l'étude insiste sur la forte présence des traders haute fréquence aux meilleures limites dans les carnets d'ordres : pour les 40 plus grosses capitalisations, à l'achat ou à la vente, on trouve un ordre à la meilleure limite provenant d'un trader haute fréquence plus de 80% du temps.

Illustration 5 (page suivante) : Position des meilleures offres proposées par deux traders haute fréquence – première heure de cotation de l'action Arkema, 16 janvier 2013

---

[14] J.A.Brogaard, The Activity of High Frequency Traders, Dec. 2011
[15] Citées par Laurent Grillet Aubert dans sa note Négociation d'actions : une revue de la littérature à l'usage des régulateurs de marchés, AMF, p43
[16] Ibid.


Best Bid & Best Ask
78,8
78,6
78,4
78,2
78
77,8
77,6
Limits (€)
9:00
9:10
9:20
9:30
9:40
9:50
10:00
time (s)
best bid
best ask
best bid - 4743
best ask - 4743


Best Bid & Best Ask
78,8
78,6
78,4
78,2
78
77,8
77,6
Limits (€)
9:00
9:10
9:20
9:30
9:40
9:50
10:00
time (s)
best bid
best ask
best bid - 4071
best ask - 4071

Le graphique précédent représente, en couleur foncée, l'évolution des meilleures limites (en rouge pour la vente, en bleu pour l'achat) lors de la première heure de cotation de l'action Arkema, le 16 janvier 2013 ; en couleur plus claire les meilleures offres des traders haute fréquence (de numéros d'identifications respectifs 4743 et 4071). Les deux traders semblent être en permanence des deux côtés du carnet d'ordre. Les meilleures offres du premier se situent le plus souvent à quelques centimes des meilleures limites, celles du second se confondent la majeure partie de l'heure de cotation avec les meilleures limites.

Par une approche différente, Zhang[17] évalue à 80% la part du trading haute fréquence en 2009 dans les transactions sur le marché des actions américain. Une proportion qu'il juge très excessive. Si l'on admet que les traders haute fréquence se comportent comme des fournisseurs de liquidité sur les marchés, alors leur part dans le total des transactions ne devrait pas dépasser 50%. Toujours d'après Zhang, cet accroissement spectaculaire de l'activité du trading haute fréquence s'est accompagné d'une forte augmentation du taux de rotation du capital des entreprises sur le marché des actions.

Les traders haute fréquence pour compte propre agissent donc majoritairement sur des marchés liquides. En particulier, sur le marché des actions, ils privilégient les plus grosses capitalisations boursières, dont ils influencent fortement les carnets d'ordres. Les ordres aux meilleures limites à l'achat et à la vente sont le plus souvent tenus par des traders haute fréquence.

---

[17] X. Zhang, High Frequency Trading, Stock Volatility, and Price Discovery, Dec. 2010. Cette évaluation, obtenue de manière indirecte, repose sur des calculs de *turnovers* des actions sur les marchés américains. Le *turnover* global est connu, ceux des investisseurs institutionnels peuvent être calculés. Celui des traders haute fréquence est considéré comme nul, en admettant qu'ils ne détiennent pas de position d'un jour de cotation à l'autre.

Une minorité très influente

L'activité du trading haute fréquence est partagée entre un très petit nombre d'acteurs. 2% des 20 000 sociétés de Trading Américaines compteraient pour plus de 60% du volume des transactions sur les actions[18]. Zhang note que la société de trading Citadel représente à elle seule 8% du volume journalier de transactions sur le NYSE et le NASDAQ. Une telle concentration soulève des questions sur la stabilité des liquidités que fournit le trading haute fréquence.

De manière générale, le trading haute fréquence a davantage prospéré aux Etats Unis qu'en Europe. Hagströmer et Norden[19] ont trouvé que, dans les 30 actions du NASDAQ OMX Stockholm, entre 30 et 50% des transactions étaient dues aux traders haute fréquence. Rosenblatt[20] évaluait en 2009 à 35% la proportion du trading haute fréquence sur le marché des actions européen..

Perspectives pour le trading haute fréquence et impact attendu sur les marchés

Quelle sera la place du trading haute fréquence sur les marchés dans les prochaines années ?

Certaines caractéristiques du trading haute fréquence favorisent une concentration de plus en plus marquée des activités. Les coûts fixes des

---

[18] Estimation citée par D. Sornette and S. Von Becke, Crashes and High Frequency Trading, Août 2011

[19] B. Hagströmer, L. Nordén, The Diversity of High Frequency Trading, Sept. 2012

[20] Ibid

installations profitent davantage aux grandes structures. Les sociétés plus petites ne sont pas capables de se maintenir à un haut niveau de performance et sont progressivement éliminées du marché. Une intuition que semble confirmer les résultats de Baron, Brogaard et Kirilenko[21]. Dans leur étude, ils constatent une persistance des gains, d'une journée à l'autre, des sociétés établies. Cette régularité suggère que les profits sont bien dus aux performances des algorithmes et des moyens informatiques et télécom. A l'inverse, il est très difficile pour un nouvel entrant de se maintenir dans la compétition.

La course à la performance des algorithmes de trading incite donc les sociétés à investir toujours plus. Biais et Woolley[22] remarquent que le niveau de ces investissements est supérieur à l'optimum social. En effet, le trading haute fréquence génère des externalités négatives sur le marché, il augmente le risque de sélection adverse. La course à l'armement que se livrent les traders haute fréquence peut conduire à une détérioration significative des conditions d'achat et de vente pour les traders lents.

Le développement du trading haute fréquence pose ainsi la question de l'équité des marchés et d'une finance à deux vitesses. L'accès privilégié (« avant les autres ») dont bénéficient les traders haute fréquence, obtenus par des investissements importants dans les infrastructures «colocalisées» et les moyens de traitement de l'information, peut créer une situation de compétition inégale vis à vis des « investisseurs traditionnels ».

---

[21] M. Baron, J.Brogaard, A.Kirilenko, The Trading Profits of High Frequency Traders, Nov. 2012. Les résultats cites sont obtenus à partir d'une étude du marché des contrats futurs E Mini S&P 500.

[22] B. Biais, P. Woolley, High Frequency Trading, Mars 2011

Ces derniers pourraient être tentés de se replier sur d'autres modes d'échanges (exemple dark pool-échange de gré à gré..), qui permettent de protéger leurs ordres des transactions des traders haute fréquence. Cela se traduirait par une moindre qualité de la formation des prix, car une partie de l'information resterait dissimulée.

Les choix faits en matière de régulation auront une grande influence sur les développements futurs du trading haute fréquence.

Un impact majeur sur les marchés mais un bilan global incertain

Le trading haute fréquence produit incontestablement des effets sur les marchés financiers sans que l'on puisse trancher cependant sur le caractère globalement bénéfique ou nuisible de cette activité.

Il convient tout d'abord de rappeler l'utilité des marchés financiers : ils permettent, in fine, le financement de l'économie par des intervenants qui espèrent un gain en retour.

A cette fin les marchés financiers assurent les fonctions essentielles qui sont de :

- Faciliter les échanges et les transactions, qui doivent pouvoir être réalisés rapidement et à moindre coût.
- Envoyer des signaux de prix pertinents aux investisseurs.

Le trading haute fréquence peut impacter le marché au travers de trois dimensions porteuses d'enjeux :

- L'intégrité du marché.

- L'efficience du marché (liquidité, volatilité, formation des prix…).
- La stabilité du marché et les risques systémiques éventuels.

Pas de consensus sur l'impact sur la liquidité et la volatilité

Pour certains chercheurs académiques, le trading haute fréquence semble avoir un effet positif sur l'efficience des marchés en réduisant sa volatilité et en augmentant sa liquidité. Il génère des volumes de transactions plus importants et il tend à réduire l'écart (spread) entre la meilleure offre à l'achat et la meilleure offre à la vente.

Cependant, d'autres études contestent la pertinence de la définition de la liquidité par le volume de transactions. La profondeur des offres offertes par les traders haute fréquence est en effet généralement plus faible, les traders trading haute fréquence peuvent être des consommateurs importants de liquidité : ce n'est probablement pas par hasard qu'ils interviennent de préférence sur les actifs les plus liquides.

Des effets controversés sur la qualité de la formation des prix

L'efficience de la formation des prix, ou l'aptitude du marché à «trouver» le prix fondamental d'une valeur boursière, est difficile à évaluer. La proportion des transactions impliquant des traders haute fréquence (de l'ordre de 30% sur les places européennes, de l'ordre de 70% sur les places américaines) soulève la question de l'effet sur la formation des prix : des marchés dominés par des acteurs du trading haute fréquence sont-ils capables d'assurer correctement cette mission ?

Certaines études mettent en valeur l'accélération de la découverte des prix : l'intervention des traders haute fréquence, de nature principalement quantitative, accélèrerait l'intégration de l'information dans les cours de bourse (en particulier, l'information extérieure est intégrée aux marchés de manière quasi instantanée), mais les mécanismes sous-jacents restent fondamentalement les mêmes.

A l'opposé, d'autres analyses suggèrent que l'introduction du trading haute fréquence ne se limite pas qu'à un simple changement de l'échelle de temps. Les transactions enregistrées sur les marchés sont de moins en moins déclenchées par un flux d'informations extérieures, elles s'auto génèrent de plus en plus (phénomène d'endogénéité).

Le trading haute fréquence et le financement des entreprises

La question des conséquences du développement du trading haute fréquence sur le financement des entreprises est rarement abordée de manière directe par la recherche académique. Les effets du trading haute fréquence sur la capacité des entreprises à lever des capitaux sont des effets indirects, qui ne se manifesteront qu'à long terme.

Les investisseurs n'achèteront des actions des entreprises sur les marchés primaires que s'ils ont l'assurance de pouvoir les échanger facilement sur les marchés secondaires.

Or, comme l'indique Foucault[23], on ignore si le Trading Algorithmique, qui englobe le trading haute fréquence a effectivement permis de réduire

[23] Algorithmic Trading : Issues, Evidence and Implications for Investors, T.Foucault, Juin 2011

les coûts de transactions pour les investisseurs traditionnels sur les marchés secondaires.

Certaines études empiriques montrent même des effets négatifs, en retour, sur le marché primaire. Ainsi Boehmer[24] cherche à établir une relation entre le niveau d'activité du Trading Algorithmique sur l'action d'une entreprise pendant une année et l'émission d'actions de l'entreprise l'année suivante. Il aboutit à une corrélation négative : une plus forte activité du Trading Algorithmique réduit l'émission de nouveaux titres l'année suivante.

Enfin, la forte activité du trading haute fréquence peut aussi se traduire par des phénomènes de flash crash qui sont préjudiciables pour la confiance des investisseurs dans les marchés financiers.

UN RISQUE SYSTEMIQUE CLAIREMENT IDENTIFIE

Le trading haute fréquence cumule les risques du trading automatisé…..et ceux de la très grande vitesse.

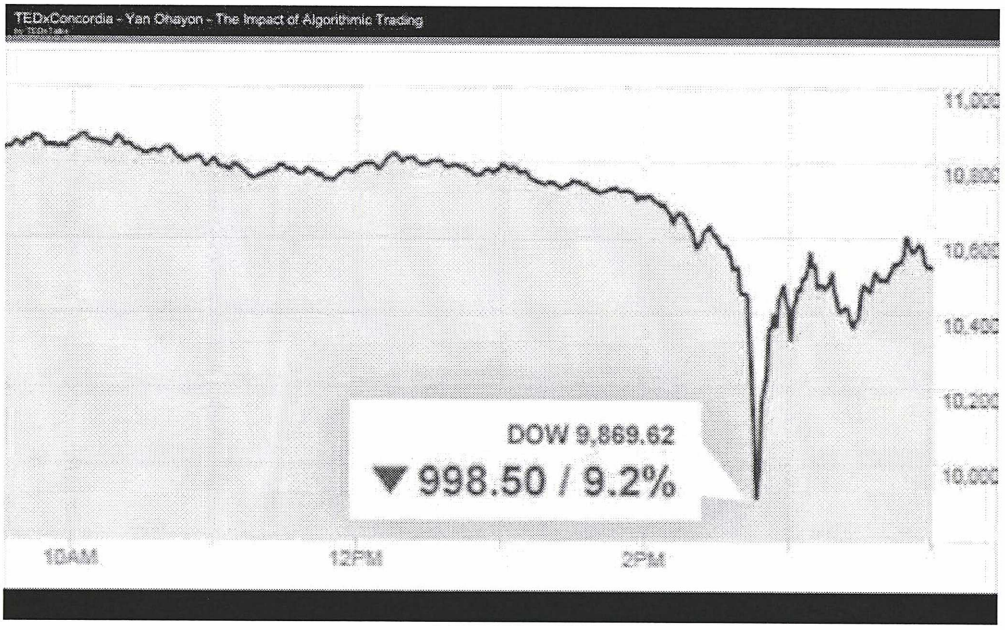
La question la plus prégnante concerne la stabilité et les risques systémiques. Rappelons que les bourses ont déjà connu des krachs par le passé, alors que le trading haute fréquence n'existait pas encore. Le trading automatisé (qui n'avait pas encore la vitesse du trading haute fréquence) a déjà été accusé par exemple d'avoir amplifié et accéléré la chute des cours lors du krach de 1987… Des mécanismes de « coupe-circuits » ont été mis en place à la suite de cet événement pour faire face

[24] E. Boehmer, K. Fong, J. Wun, Algorithmic Trading and Changes in Firms' Equity Capital, Nov. 2012

à des baisses ou hausses des cours considérées à l'époque déjà comme trop rapides.

Les modes de trading qui se fondent exclusivement sur des règles préprogrammées suscitent en effet des inquiétudes et font craindre, par l'ampleur des réactions enchaînées et amplifiées (entrée « en résonnance » des algorithmes ?), une perte de contrôle des cours dans certaines configurations de marché et de carnet d'ordres. Certes des dispositifs d'interruption des cotations permettent de limiter les variations de prix mais ils restent relativement « primitifs » et tardifs. Leurs déclenchements nuisent de toute façon à la confiance que les investisseurs ont dans les marchés.

Ces risques sont démultipliés par la vitesse du trading haute fréquence et sa capacité à consommer des liquidités même faibles pour se déboucler.



Indice Dow Jones, le 6 mai 2010

Flash Crash

Le 6 mai 2010, l'indice Dow Jones, indice phare de la bourse de New York, perd puis regagne près de 10% de sa valeur en l'espace d'une demi-heure[25].

Ce que l'on appelle par « Flash Crash » a marqué les esprits et a focalisé l'attention sur le trading haute fréquence. C'est une illustration spectaculaire des risques. Que se serait-il passé si la chute s'était produite en fin de journée juste avant la clôture ? Le Flash Crash fait craindre un effondrement brutal des marchés financiers, une perte de confiance des investisseurs, une réduction durable de la liquidité, avec des conséquences sur l'économie réelle (érosion de la capacité des marchés à assurer le financement des entreprises).

Une étude de la SEC a cherché à comprendre le rôle joué par le trading haute fréquence dans ce crash. Il y a eu tout d'abord un contexte économique très défavorable causé par la crise de la dette grecque. Puis est survenue une vente importante de titres initiée par un trader fondamental sur le marché des E mini S&P 500, alors que celui-ci cherchait à couvrir une position. Des traders haute fréquence sont entrés en scène, en étant acheteurs dans un premier temps. Dans un second temps ils participent à la dégringolade des cours en essayant de se débarrasser des titres. Leur intervention a créé une liquidité « fictive » qui a trompé les dispositifs d'interruption de cotation américains, basés sur les volumes de transactions. En l'occurrence pour la SEC les traders

[25] Findings regarding the market Events of May 6, 2010, Report of the staff of the CFTC and SEC to the joint advisory committee on emerging regulatiry issue, September 30 2010

haute fréquence ne sont pas l'origine de la baisse des cours mais ils ont par la suite accéléré la chute.

D'autres épisodes, bien que n'ayant pas retenu l'attention de la presse, ont montré des mouvements de grande ampleur, quasiment instantanés, et dont les effets se sont corrigés dans les minutes qui suivent : à l'exemple de la chute des valeurs bancaires ou celle de l'action EADS. Ces événements coïncident avec l'absence de certains opérateurs du trading haute fréquence, qui sont en temps normal de gros fournisseurs de liquidité sur ces titres.

Les market makers haute fréquence jouent donc un rôle central. Ils sont un très petit nombre à concentrer une large part des liquidités disponibles. Le retrait précipité de leurs ordres des carnets peut provoquer une déstabilisation du marché et précipiter la baisse des cours.

L'observation des flash crashes révèle une sensibilité accrue des marchés financiers aux perturbations en lien avec le développement du trading haute fréquence.

La régulation pour inciter aux pratiques positives et freiner les externalités négatives

Le trading haute fréquence peut présenter certains avantages pour la qualité des marchés mais il induit aussi de nombreux inconvénients potentiels, dont certains sont avérés et d'autres redoutés. Rappelons brièvement les externalités négatives discutées.

LES EXTERNALITES NEGATIVES IDENTIFIEES OU REDOUTEES

Relatives à l'intégrité des marchés :

- Manipulations des marchés
- Congestion (volontaire et involontaire) des infrastructures des places de marché

Relatif à l'efficience des marchés :

- Sélection adverse des traders lents
- Fuite des acteurs «lents» et investisseurs
- Course au surinvestissement non optimum socialement

Relatif à des risques systémiques :

- Amplification et multiplication des risques de crash (flash crash)

Relatif à l'inflation des coûts de la régulation des marchés financiers.

Même s'il apparaît difficile de chiffrer le coût social de ces externalités négatives, pour les mettre en balance avec les effets positifs (apport de liquidité, meilleures limites..), la gravité potentielle de certains événements (flash crash, congestion, manipulation..), rendus possibles par le trading haute fréquence, pousse à une intervention de la puissance publique.

En l'état actuel des connaissances scientifiques, il n'est pas possible de totalement condamner ou au contraire de louer le trading haute fréquence. C'est pourquoi la régulation a un rôle important à jouer pour inciter aux pratiques positives et freiner les externalités négatives déjà identifiées

LA REGULATION DU TRADING HAUTE FREQUENCE APPARAIT NECESSAIRE MAIS ELLE EST MULTIFORME

Il apparaît un large consensus, même pour les états européens les plus libéraux en matière de déréglementation financière, pour réexaminer l'impact du trading haute fréquence, voire pour mieux le réguler.

La régulation peut aller de la forme la plus stricte, à savoir l'interdiction pure et simple du trading haute fréquence, à la forme la plus légère : l'autorégulation par les acteurs des marchés eux-mêmes.

Si les externalités négatives identifiées justifient l'action publique, le débat entre les partisans d'une régulation sévère ou au contraire légère se

reportent sur l'organisation de cette régulation et sur les mesures à prendre.

LES GRANDES VOIES EN MATIERE DE REGULATION

La puissance publique dispose de différentes formes d'interventions possibles : la voie législative et réglementaire, l'incitation des différents acteurs ou le jeu de la libre concurrence.

A ce stade nous ne nous prononcerons pas sur la pertinence de telle ou telle voie de régulation, qui fera l'objet d'un examen ultérieur dans les paragraphes suivants.

Par ailleurs ces différentes voies ne sont pas forcément exclusives, elles peuvent être combinées pour une meilleure efficacité globale.

« Hard law »

- *Interdiction du trading haute fréquence*
- *Mesures de régulation du trading haute fréquence (règlements, directives, lois)*
- *Renforcement des pouvoirs et moyens du régulateur (AMF)*

« Soft law »

- *Inciter les opérateurs de marchés à s'accorder et à s'autoréguler*
- *Inciter les associations des traders haute fréquence à s'accorder et à s'autoréguler*

Favoriser et laisser jouer une concurrence « pure et parfaite »

- *Favoriser la concurrence dans le domaine du trading haute fréquence pour éviter les positions dominantes*

Il est à noter que certaines formes de régulation sont déjà opérationnelles (régulation par l'AMF des manipulations de marchés par les traders haute fréquence) ou sont à l'essai, comme l'incitation des places de marché à relever les tick-size (pas de cotation minimaux) et à les harmoniser.

L'interdiction du trading haute fréquence constitue une mesure nouvelle jamais prise, contestée par ceux qui sont pour que les marchés s'autorégulent par le libre jeu de la concurrence.

UNE INTERDICTION DU TRADING HAUTE FREQUENCE N'EST PAS LA MEILLEURE SOLUTION

Certains acteurs poussent à la suppression du trading haute fréquence, considérant que le bilan global est négatif. Sans ouvrir de nouveau le débat sur les effets globalement positifs ou négatifs du trading haute fréquence, on peut faire remarquer que l'interdiction du trading haute fréquence risque de créer un certain nombre de difficultés ou d'inconvénients :

- Tout d'abord, interdire le trading haute fréquence supprimera non seulement les mauvais usages/effets mais aussi les bons (par exemple le market making)
- Une interdiction n'est pas facile à mettre en place car la séparation entre le trading haute fréquence et le trading algorithmique n'est pas forcément évidente à définir techniquement. De plus une définition qui se baserait sur la vitesse des ordres sera sensible au progrès de l'informatique : un trader algorithmique qui se contente de remplacer ses serveurs par des machines plus puissantes ne risque-t-il pas de basculer

dans le camp du trading haute fréquence tout simplement parce qu'il a diminué le temps d'exécution de ses algorithmes ? De même qu'un trader algorithmique, qui déménage près d'une place de marchés, diminue le temps de transmission des ordres (distance plus courte) et par conséquent ne risque-t-il pas non plus d'être reconsidéré comme un trader haute fréquence ?

- Une interdiction du trading haute fréquence ne permettra pas d'éviter la régulation et les coûts associés car elle nécessitera un contrôle des traders algorithmiques afin de vérifier qu'ils ne franchissent pas les seuils de trading haute fréquence. Ceci aura forcément un coût, compte tenu de la masse de données à examiner et du degré de complication technique dans la définition du trading haute fréquence.

UNE REGULATION PRAGMATIQUE VISANT A MINIMISER LES INCONVENIENTS ET MAXIMISER LES AVANTAGES

Le sujet de la régulation du trading haute fréquence couvre, pour mémoire, trois enjeux différents :

- l'efficience de la formation des prix: comment favoriser une formation efficace de prix justes et contribuer à une bonne liquidité des marchés ?
- l'intégrité des marchés : comment éviter la manipulation des marchés et les autres externalités négatives (perturbation des carnets d'ordres, stress des infrastructures…) ?
- la stabilité et les risques systémiques: comment éviter des flash crashes ? comment éviter l'entrée en résonnance (les boucles de

rétroaction positive, les phénomènes de mimétisme, les effets de masse) des algorithmes de trading automatisé ?

Toute forme de régulation peut impacter un ou plusieurs enjeux ci-dessus simultanément. La finalité de la régulation est de toucher aux différents curseurs de réglage (microstructure, tick-size, taxation etc..) pour minimiser les inconvénients et maximiser les avantages du trading à haute fréquence.

POUR ETRE EFFICACE, LA REGULATION DOIT IMPLIQUER L'ENSEMBLE DES ACTEURS

De l'autorégulation à une réglementation européenne

Bien plus que pour d'autres secteurs, la régulation du trading haute fréquence nécessitera la participation de tous les acteurs de la « filière » et elle devra mixer « hard law » et « soft law » :

- des mesures réglementaires (MIFIDII, réglementation nationale..), fiscales, normatives pour freiner les externalités négatives que le libre jeu des marchés et de la concurrence ne permet pas de corriger
- un renforcement du pouvoir et des moyens du régulateur (AMF..) pour un meilleur contrôle a posteriori (voire aussi des agréments a priori) et pour une meilleure réactivité face aux innovations et évolutions du trading haute fréquence
- un encadrement (et à défaut, une forte incitation) des opérateurs de marchés pour que ces derniers définissent un socle commun d'exigences minimales pour éviter un nivellement vers le bas,

résultant de la concurrence entre les places de marché (par exemple en matière de pas de cotation : ils ne doivent pas être trop fins)

- et bien sûr une diffusion des meilleures pratiques et une régulation des acteurs du trading haute fréquence par eux-mêmes, au sein d'associations professionnelles (exemple FIA EPTA), notamment en matière d'assurance qualité, sureté logicielle, gestion des risques….

Parties prenantes et acteurs de la régulation

De nombreux acteurs peuvent avoir un rôle à jouer dans cette régulation. Ils sont listés ci-dessous :

-Commission – Parlement (Projet MIFID2)

-ESMA (European Securities and Markets Authority)

-Les Etats (France, l'Allemagne..en pointe)

-Régulateurs nationaux (AMF, BAFIN..)

-Association des Opérateurs de marchés: FESE

-Association européenne pro-trading haute fréquence FIA EPTA

-Association Finance Watch

Parmi eux, deux acteurs sont amenés à jouer un rôle clef : il s'agit des autorités publiques indépendantes telles que l'AMF en France et les opérateurs de place de marchés.

LA TYPOLOGIE ET L'ESPRIT DES MESURES DE REGULATION

Si les états se rejoignent sur les grands principes, des désaccords apparaissent au grand jour quant au détail des mesures à prendre.

En Europe comme aux Etats-Unis plusieurs pistes ont été envisagées pour encadrer les institutions qui pratiquent le trading haute fréquence. L'Europe a souhaité avec la révision de la directive MIFID (appelée «MIFID II») traiter la question du trading haute fréquence. De très nombreuses mesures correctrices ont été proposées. Certaines sont basées sur un renforcement des contrôles: notification des algorithmes, seuil de fonds propres... d'autres sur des systèmes de taxation. L'identification des traders haute fréquence se fonderait alors sur des critères portant sur le taux d'annulation des ordres, ou leur durée de vie.

Les Etats européens sont cependant divisés sur les mesures précises à prendre : l'Allemagne et la France souhaitent prendre des mesures les plus sévères (notification d'algorithmes et taxation) sans attendre la révision de la directive, alors que le Royaume Uni préfère se donner les moyens pour mieux étudier et comprendre le trading haute fréquence dans un premier temps.

Face au maquis des mesures, encensées ou honnies, nous distinguons **quatre voies d'actions possibles** pour les états face au trading haute fréquence, dans lesquelles nous regroupons ces mesures.

« 1789 » ou la révolution dans les mécanismes des marchés financiers

Les partisans de cette révolution considèrent que le problème des marchés financiers est bien plus profond : le trading haute fréquence

n'est ainsi que la partie émergée de l'iceberg de la spéculation financière, qui a particulièrement prospéré depuis l'avènement des marchés électroniques qui ont instauré la cotation continue.

Ils proposent des mesures radicales, qui sont loin de faire consensus :

- Modifier la règle de cotation continue (par exemple, avec la mise en place du fixing)
- Modifier la règle de priorité temporelle (par exemple, avec la mise en place du fixing)

Les partisans d'une solution radicale se demandent en effet comment chasser les spéculateurs qui exploitent les marchés et prennent de vitesse les investisseurs traditionnels ? Une des idées de rupture est d'abandonner la cotation continue et réinstaurer le fixing. Car dans le fond l'économie réelle a-t-elle besoin de cotations à la microseconde ? Pour ses promoteurs le retour au fixing pourrait effacer une partie de l'avance des traders rapides contre les traders lents.

Cependant, bien que le fixing soit toujours utilisé par exemple pour la cotation des valeurs les moins liquides, le généraliser à l'ensemble des valeurs cotées n'a jamais été réessayé à grande échelle et nous risquons d'entrer en terrain inconnu. Comme le note la société de conseil e, finance GreySpark Partners, dans «The Good, The Bad and the Ugly of High Frequency Trading», les effets de ces mesures sont à peu près inconnus.

En particulier, les investisseurs qui n'ont que l'embarras du choix pour trouver des places de marchés, vont-ils se détourner de ces plateformes de fixing au profit des marchés à cotation continue qui leur permettent de rendre liquide leurs positions beaucoup plus rapidement ? Plus généralement, ne sommes-nous pas trop habitués à la rapidité d'accès à

l'information, n'importe où, n'importe quand et de plus en plus vite au point qu'un retour en arrière vers des marchés plus lents nous semble désormais rédhibitoire ?

« 1984 » de George Orwell ou une supervision intégrale des traders haute fréquence

Face à la surenchère technologique des acteurs du trading haute fréquence et la multiplication des places de marchés offrant de nombreuses possibilités d'arbitrage, les régulateurs sont souvent dépassés notamment par la masse phénoménale des données qu'il est nécessaire de consolider et d'analyser pour pouvoir comprendre le jeu des acteurs et assurer efficacement leurs missions de contrôle.

Par exemple, certains traders haute fréquence utilisent des techniques manipulatoires qui sont normalement sanctionnées par les régulateurs (en France, art 631.1 régl. AMF), pour autant il faut que ces derniers soient en mesure de réaliser la surveillance nécessaire. Or avec le trading haute fréquence, le travail des régulateurs est rendu très difficile, par la fragmentation des marchés et la masse colossale de données générées.

Il s'agit donc, pour les partisans de la solution de mise sous haute surveillance des traders haute fréquence, de se donner tous les moyens pour pouvoir exercer pleinement la mission de régulation.

Ils préconisent de prendre les mesures prioritaires suivantes :

- imposer d'identifier les ordres pour compte propre pour les traders haute fréquence « hybrides » (certaines banques exécutent des ordres pour leurs clients mais aussi pour leur compte propre sous le même identifiant : il faut pouvoir

différencier l'activité de trading haute fréquence cachée dans le flot des ordres des clients),

- normaliser et standardiser les données des différentes places au niveau mondial pour faciliter leur consolidation et leur analyse à des fins de surveillance globale de l'activité des traders haute fréquence,
- se doter de compétences et de moyens informatiques et de télécom à la hauteur des investissements des traders haute fréquence,
- rendre obligatoire la transmission des algorithmes sur demande du régulateur pour des contrôles a posteriori.

D'autres mesures encore plus radicales sont suggérées mais elles ne font pas consensus :

- soumettre les algorithmes de trading haute fréquence à un agrément systématique et préalable par le régulateur et obliger les traders haute fréquence à notifier ultérieurement toute modification,
- permettre aux traders « lents » d'échanger entre eux,
- imposer à tous les traders haute fréquence une obligation de fournir en continu de la liquidité.

La faible connaissance du mode d'action du trading haute fréquence est en effet un handicap pour le régulateur. Comment assurer le contrôle efficace d'une activité dont on maîtrise mal le fonctionnement ? La législation pourrait contribuer à rendre les stratégies du trading haute fréquence moins opaques, en imposant une notification des algorithmes aux autorités des marchés financiers.

Cependant, une telle mesure ne résout pas le problème à elle seule. Certains aménagements doivent être prévus, en particulier sur la forme sous laquelle doivent être transmis les algorithmes : Faut-il ne demander que les codes ? Faut-il exiger des descriptions fonctionnelles ?

D'autre part, les algorithmes collectés à une date donnée risquent de devenir très vite obsolètes. Les traders font évoluer leurs codes en permanence, pour se maintenir face à la concurrence. A partir de quel niveau de modification des algorithmes faut-il imposer une nouvelle demande d'agrément auprès du régulateur ?

L'autre inconvénient majeur de cette voie de régulation est aussi son coût, compte tenu de la complexité du trading haute fréquence. Car se doter des moyens humains, informatiques et télécom de pointe pour être en mesure de suivre la majorité des trades des traders haute fréquence ou d'analyser leurs algorithmes nécessitera des investissements conséquents qui doivent être supportés par les contributeurs aux budgets des régulateurs. Est-il juste de faire peser les excès d'une minorité (trading haute fréquence) par la collectivité ?

« La Formule 1 » ou des limitations et frictions pour améliorer la sécurité, maîtriser les coûts, sans oblitérer l'innovation.

Contrairement à une régulation dynamique qui nécessite des hommes, des équipements puissants, des systèmes intelligents pour pouvoir détecter et réagir face au trading haute fréquence, les mesures de type frictions sont réputées simples et moins coûteuses, elles sont « passives » et robustes.

Ces mesures concernent généralement les acteurs du trading algorithmique mais impactent surtout les acteurs du trading haute fréquence car elles ont été conçues pour les ralentir directement ou indirectement.

Certaines mesures de frictions proposées ont été déjà adoptées ou sont en voie de l'être dans certains pays :

- Relever les tick-size (pas de cotation)
- Rémunérer les apports/ taxer les consommations de liquidités
- Taxation des ordres passés/annulés/exécutés

Tandis que d'autres, plus extrêmes, n'ont pas été encore expérimentées ou sont peu étudiées :

- Taxer le surinvestissement en matière de trading haute fréquence
- Améliorer le niveau des fonds propres des trading haute fréquence
- Imposer une durée de vie minimale d'un ordre dans le carnet d'ordre

Nous allons développer certaines de ces mesures.

Structure de coûts de transaction pour favoriser la liquidité
Le régime de coût « maker taker » consiste à accorder des « rebates » aux fournisseurs de liquidités Certaines stratégies de trading ne sont rentables que grâce à l'attribution de ces rebates. Cette structure de coûts basée sur la rémunération de l'apport de liquidité a été introduite par les plateformes de marché alternatives pour attirer des clients, les plateformes historiques se sont alignées sur ces pratiques par la suite.

Gains des trading haute fréquence	Moyenne pour les trading haute fréquence/NASDAQ (A+B)	(A) Market Order (arbitrageurs)	(B) Limit Order (market maker)
Avant frais	$1,45	$2,27	-$0,29
Après frais/remise	$1,14	$1,40	$0,50

Gain des trading haute fréquence pour une transaction moyenne de 10 000 $ sur le NASDAQ (Hendershott – 2012)

Taxation des transactions

Il s'agit d'une idée ancienne, associée aux noms de Keynes et Tobin, reprise par Stiglitz et Summers. L'idée est basée sur une double motivation : il s'agit à la fois d'une source de revenus mais aussi une mesure dissuasive contre la spéculation. L'argument principal en faveur de la taxe repose sur l'intuition qu'en augmentant les coûts de transactions, on élimine les opérations spéculatives, dont la rentabilité ne repose que sur des perspectives de très court terme. Les transactions qui se produisent sont uniquement les transactions « nécessaires ». Parmi les pratiques spéculatives visées par l'introduction de la taxe, le trading haute fréquence, pour lequel la mesure est très pénalisante, se situe en première ligne.

La réduction des volumes de transaction est mécanique, c'est même l'effet recherché par les partisans de la taxe. Pour eux, il s'agit d'une réduction vertueuse car elle traduit le recul des opérations spéculatives sur le marché, dont les gains sont insuffisants pour compenser le coût de

la taxe. Il y a une autre conséquence positive, la volatilité des cours doit diminuer. En effet, l'information contenue dans les transactions est plus riche et les cours s'écartent moins des valeurs fondamentales.

Les opposants font valoir cependant que la taxe ne touche pas seulement les spéculateurs mais l'ensemble des investisseurs. La réduction des volumes ne touche pas uniquement les spéculateurs. Elle se traduit par une détérioration de la liquidité. Un agent qui souhaite acheter ou vendre trouvera moins de contrepartie. La fourchette s'élargit, la volatilité augmente.

Les exemples d'application de taxes sur les transactions financières ne manquent pas[26]. Aux Etats-Unis, une taxe, collectée par l'état de New York, a été appliquée au marché américain des actions depuis 1905, jusqu'en 1981, en connaissant pas moins de 8 modifications au cours de son application. Elle a été doublée par l'administration Roosevelt dans le cadre du New Deal. En Suède, une taxe a été introduite sur le marché des actions dans les années 80, contribuant à une fuite importante de volumes vers la bourse de Londres.

Malgré une telle somme d'expériences passées, l'évaluation des effets de la taxe ne fait pas consensus. La réduction des volumes, parfois très importante est effectivement constatée. La corrélation entre volatilité et coût de transaction semble positive dans l'ensemble. Le spread semble lui aussi être augmenté. L'effet sur l'activité du trading haute fréquence est difficile à établir.

---

[26] A.Pomeranets, *Financial Transaction Taxes: International Experiences, Issues and Feasibility*, Bank of Canada review, Automne 2012

En France, anticipant une mesure européenne, une taxe sur les transactions financière a été introduite par un projet de loi du gouvernement Fillon, elle est entrée en application en août 2012. Le projet de loi introduisait simultanément une taxation spécifiquement dirigée contre le trading haute fréquence, en prenant soin de préciser que les effets des deux taxes ne pouvaient donc pas être séparés.

Notons enfin que, pour qu'une taxe soit réellement efficace, il faut des dispositions harmonisées sur la scène internationale, sous peine de la voir contournée.

Il subsiste de nombreuses questions relatives à la mise en œuvre d'une telle taxe, par exemple :

- quels résultats peut-on attendre d'une introduction d'une taxe à l'échelle européenne face à des marchés mondialisés ?
- à partir de quel niveau cette taxe aura un impact positif sur les marchés ? de 0,1 % sur les actions, 0,01% sur les obligations ? (la taxe qui s'applique en France ne touche que les variations d'inventaires au cours d'une journée)
-

Imposer une latence dans le carnet d'ordres

Nous avons vu que la règle de la priorité temporelle, conjuguée à un pas de cotation très fin, permet aux traders haute fréquence de passer leurs ordres devant les autres (soit parce qu'ils sont les premiers arrivés, soit parce qu'ils proposent un prix un tout petit peu amélioré, d'un pas de cotation dans les cas extrêmes).

Imposer un temps de latence dans un carnet d'ordre (temps par exemple pendant lequel le trader ne peut modifier ou annuler son ordre) est une

mesure de nature à ralentir les traders haute fréquence qui modifient ou annulent très régulièrement leurs ordres. Les traders haute fréquence qui ont des pratiques condamnables - comme la manipulation des carnets d'ordres ou la saturation des infrastructures pour ralentir leurs adversaires – pourraient être sérieusement « ralentis » par cette mesure.

Cependant les market makers qui apportent de la liquidité au marché en passant de nombreux ordres passifs pourraient aussi être gênés par un tel dispositif. Enfin, techniquement la mise en œuvre de ces mesures peut s'avérer complexe et représenter un coût d'investissement important pour les opérateurs de place de marchés (et donc aussi pour les investisseurs au final) car il nécessitera une modification profonde des logiciels, une plus grande puissance des ordinateurs de la place. C'est un paradoxe que d'essayer de ralentir des ordinateurs, des algorithmes, des systèmes d'information des traders devenus trop rapides, au moyen d'un surcroit de puissance et de complexification des logiciels côté place de marché. Il doit exister des solutions plus simples et plus compatibles avec le développement durable.

Elargir les pas de cotations

Cette solution apparaît à ce jour la plus simple et la moins coûteuse pour la collectivité pour freiner les acteurs du trading haute fréquence. En effet elle ne nécessite pas de modifications lourdes des logiciels de la place de marché dans la mesure où ces pas de cotation existent déjà et sont déjà gérées par les opérateurs. L'enjeu technique consiste à les élargir suffisamment pour gêner les acteurs du trading haute fréquence mais pas trop pour ne pas dégrader le spread et la liquidité par ailleurs pour ne pas pénaliser les investisseurs.

Une telle solution ne peut être mise en place que sous la pression coordonnée des états et des régulateurs : en effet la concurrence forte entre les places de marché peut les pousser en permanence à un nivellement par le bas, c'est-à-dire à offrir les conditions toujours plus favorables aux traders haute fréquence (en abaissant les tick size par exemple) pour les garder ou les attirer.

« Il est urgent d'attendre avant de réglementer à tout va »

Sous cette bannière se range à notre sens 2 tendances différentes de pensées.

Certains partisans de l'attentisme avancent que les résultats des recherches réalisées sont contradictoires, ils concluent que la connaissance du trading haute fréquence est parcellaire et qu'il faut se donner du temps et les moyens nécessaires pour établir une vérité « scientifique » avant de décider d'une politique publique. Ils préconisent d'investir dans les instruments (consolidation des données..) et dans les études avant d'entreprendre toute action de régulation. Les mesures à prendre consistent à :

- Normaliser et consolider les données fragmentées
- Plus d'exemption pour les trading haute fréquence en compte propre

Ces mesures ont été développées dans le paragraphe « 1984 (George Orwell)…».

Mais derrière cet apparent attentisme se cache la conviction profonde que réguler sans savoir est plus dangereux que laisser faire. En effet, le trading haute fréquence génère des gains, créé de l'activité, utilise les

meilleures technologies et cerveaux disponibles, avant de casser cette belle mécanique, il faut avoir les preuves de la gravité de ses nuisances et la certitude du bienfait des mesures de régulation. Le pire serait de perdre des avantages du trading haute fréquence et devoir subir les inconvénients (et les coûts) d'une mauvaise régulation.

D'autres préfèrent laisser faire le marché, ils veulent donner du temps pour qu'une vraie concurrence s'instaure dans le cercle fermé du trading haute fréquence.

Ils pensent que la concurrence des acteurs du trading haute fréquence entre eux pourrait corriger la domination de certains, diminuer leurs gains et faire fléchir leur exubérance, voire ébranler leurs modèles économiques.

Cependant cette thèse a des limites :

Tout d'abord, dans le domaine de la guerre informatique que se livrent les traders haute fréquence, on observe souvent le phénomène du « winner takes all » : le meilleur programme, le plus rapide remporte tout. Si bien que même en situation de concurrence, les meilleurs des traders haute fréquence peuvent tout rafler.

Et en supposant que le jeu concurrentiel permette d'éviter des situations de domination et que les traders haute fréquence parviennent à une position d'équilibre où les « parts du gâteau » sont bien partagées… la rentabilité de chacun pourrait donc être moyenne à faible. Vu les investissements nécessaires en matière d'infrastructures, les coûts de personnel de haut niveau pour rester dans la course, les coûts d'accès aux données etc.., il est probable que certains acteurs se désengagent du trading haute fréquence pour compte propre pour mettre leurs capitaux dans des activités plus rémunératrices. Dans ce cas, dans un deuxième

temps nous assisterons alors à une concentration / consolidation des acteurs du trading haute fréquence : on reviendrait alors dans la situation d'avant : une minorité d'acteurs du trading haute fréquence dominerait le marché où il y aurait peu de concurrents.

« Coupe-Circuit en cas d'emballement systémique »

Une stabilisation du marché via un assainissement en profondeur, par exemple en imposant des mesures qui assurent la liquidité (obligation d'apport de liquidités en continue par les traders haute fréquence, renforcement des exigences donnant droit au statut de market maker, qui confère de meilleures conditions de transactions…) permettrait d'éviter les facteurs de risques systémiques.

Cependant les mesures d'assainissement à mettre en place sont complexes, ne font pas encore consensus (un trader haute fréquence qui s'est engagé à fournir la liquidité, ne préfèrera-t-il pas en cas de crash potentiel, subir une pénalité, plutôt que de risquer d'accumuler les pertes sur des positions perdantes ?).

De toute façon ces mesures d'assainissement n'écartent pas totalement les phénomènes de crash, notamment ceux initiés par les crises de l'économie réelle (crise asiatique, crise de la dette souveraine…) et amplifiés par les traders haute fréquence, ou parfois amorcés par ces derniers eux-mêmes (bug logiciel, interaction entre 2 algorithmes..).

Pour toutes ces raisons des solutions techniques, probablement plus simples à mettre en place que celles visées précédemment, peuvent s'avérer néanmoins efficaces – du moins à court terme – pour imposer une pause, calmer le jeu et permettre à chacun, humain comme ordinateur, de retrouver ses esprits et peut-être éviter la propagation de

la crise. Il s'agit des coupe-circuits mis en œuvre par les opérateurs de places de marché.

Vers des coupe-circuits plus perfectionnés

Des épisodes violents sur les bourses ont conduit à la mise en place de mécanismes techniques de sécurité. L'adoption des « circuit breakers », ou dispositifs d'interruption de cotation, remonte en effet au krach boursier sur le NYSE en 1987.

Même s'ils résultent d'un apprentissage pragmatique des marchés financiers, les systèmes d'interruption de cotation sont controversés dans leur principe car ils supposent que le régulateur ou la place de marché sont à même d'anticiper et de contrôler les mouvements des marchés.

L'expérience a montré que les coupe-circuits ont une utilité mais aussi des limites : lors du Flash Crash du 6 mai, les coupe-circuits, qui étaient construits sur les volumes, n'ont pas bien fonctionné. Ils n'étaient pas, de plus, synchronisés et cela a pu favoriser, au contraire, un risque de propagation des crises d'une place à une autre.

La libéralisation des marchés financiers et la pression concurrentielle poussent par ailleurs les plateformes à assouplir les seuils qui déclenchent une interruption de cotation. En effet l'arrêt des échanges d'un titre sur une plateforme, alors qu'ils se poursuivent sur une autre, concurrente, conduit les traders à quitter la première pour la seconde et cela peut provoquer des pertes considérables pour une plateforme de marché. Il s'agit d'une situation où la concurrence exacerbée conduit à un nivellement vers le bas.

Conclusion : les limites de la régulation du trading haute fréquence

Dans un contexte d'économie ouverte, de mobilité des capitaux, où l'activité consiste en des échanges de flux d'informations et flux financiers à distance, vouloir réguler le trading haute fréquence n'est pas chose facile.

Il est important de rappeler toutes les contraintes à prendre en compte quand un pays souhaite se lancer dans la régulation du trading haute fréquence :

- Une forte asymétrie d'information entre les acteurs du trading haute fréquence d'une part, et d'autre part les opérateurs de place de marchés, les régulateurs et les Etats.
- Une capacité d'évolution et d'adaptation très rapide des traders haute fréquence. Ils recrutent les meilleurs cerveaux, sont habitués à intervenir dans le monde entier. Ils sont challengés en permanence par leurs concurrents et les autres intervenants, par les révolutions technologiques et scientifiques, par les conditions de marchés (microstructure, crises économiques...), par les régulateurs.

- De nombreuses sociétés de trading établies en dehors du pays où se trouve la place de marchés et donc échappant peu ou prou aux taxes et réglementations nationales.
- Une forte fragmentation des marchés et une concurrence exacerbée des lieux d'échanges conduisant à un nivellement par le bas (c'est-à-dire offrant des conditions toujours plus favorables aux traders trading haute fréquence).
- Le risque de fuite rapide de la liquidité vers les places moins régulées et risque de délocalisation des activités de trading.

Une fois ce constat fait, les facteurs clés de réussite d'une bonne politique de régulation passent par :

- Une approche de la régulation de type essai-erreur.
- Une grande réactivité des régulateurs avec des pouvoirs étendus.
- Nécessité a minima d'un encadrement européen voire mondial.
- La maîtrise des coûts et du financement de la régulation.

Une régulation purement nationale du trading haute fréquence se heurtera inévitablement à la réalité implacable de la mondialisation :

- Les acteurs de droit français (essentiellement des banques) pratiquant le trading haute fréquence sont tentés de délocaliser leurs activités (par exemple à Londres) dans une structure juridique bien choisie pour échapper en partie à la régulation ou à la taxation tout en continuant à agir sur les marchés nationaux.

- Comme la plupart des sociétés de trading haute fréquence intervenant sur la place de Paris sont étrangères, une taxation du trading haute fréquence en France n'aura qu'un impact très limité voire nul pour des entreprises réalisant leurs activités hors du territoire national.
- Les places de marché soumises à une régulation nationale trop contraignante risquent de connaître une fuite des liquidités et de clients-traders au profit des places étrangères.

Par conséquent une régulation à l'échelle européenne apparaît comme un minimum et une coordination au niveau mondial est fortement souhaitable. Cependant, il est bien difficile de parvenir à un consensus sur la révision de la directive européenne MIFID, qui traitera du trading haute fréquence, compte tenu notamment du poids économique du secteur de la finance pour la place Londonienne. Il sera encore plus difficile d'y parvenir au niveau mondial.

Les régulateurs nationaux (ex. AMF en France, BAFIN en Allemagne..) sont en première ligne et doivent être en capacité de s'adapter et réagir face à l'inventivité des traders haute fréquence et aux situations nouvelles et imprévues. Compte tenu des investissements nécessaires et du coût de plus en plus élevé de la régulation, une meilleure coordination et une mutualisation des moyens au niveau européen (voire international) apparaissent de plus en plus pertinentes.

Quelles que soient les mesures prises dans un pays européen seul ou dans l'ensemble de l'Union Européenne, il faudra se poser la question de l'efficacité des mesures prescrites : sont-elles pertinentes, réalisables ? Ont-elles été déjà testées quelque part sur une place de marché ? Des contournements juridiques ou techniques sont-ils possibles ? Ne va-t-on

pas déplacer les problèmes et en créer d'autres ? Quel est l'impact sur les marchés ? Peut-on aboutir au même résultat avec des mesures plus simples et moins coûteuses ?

Une approche à la fois théorique et pragmatique est indispensable en matière de régulation du trading haute fréquence, qui devra s'ajuster en permanence tant qu'une solution définitive et durable ne sera pas trouvée et ne s'imposera pas au monde entier.

PAR OÙ COMMENCER ?

Des avancées en matière de régulation sont susceptibles d'être concrétisées rapidement et peuvent constituer un premier pas en matière de régulation du trading haute fréquence.

FIA EPTA est une instance de lobbying regroupant 20 firmes de trading haute fréquence (la plupart sont anglo-saxonnes), ses membres réalisent une transaction sur deux sur les futures et une transaction sur trois sur les equities en Europe. Devant la pression de la société civile, des régulateurs et des Etats, devant la réalité des bugs informatiques et des flash crash, l'association a été amenée à réagir officiellement sur des dispositifs de régulation et a fait quelques concessions que nous avons résumées dans le tableau ci-dessous. Nous avons affiché le positionnement des services de la Commission et de l'association Finance Watch, qui a mis sous observation le trading haute fréquence et dénonce régulièrement ses dérives.

Ce tableau de synthèse fait apparaître les mesures qui pourront faire l'objet d'un consensus dans le cadre de la révision de la directive MIFID.

Fournir de la liquidité en continu	**NON**	**NON**	**OUI**
	FIA EPTA	**Commission**	**Finance Watch**
Imposer une durée de vie minimale d'un ordre dans le carnet d'ordre avant annulation	**NON**	**NON (2)**	**OUI**
Les ordres doivent comporter une identification spécifique du trading haute fréquence en compte propre	**OUI**	–	–
Les trading haute fréquence en compte propre, membres ou participants d'un marché réglementé RM ou MTF, sont autorisés et contrôlés par le régulateur (plus d'exemption)	**OUI**	**OUI**	**OUI**
Les opérateurs de marchés préviennent des risques de crash (coupe-circuits, stress-test..)	**OUI, mais** les règles des coupe-circuits (non-exécution des ordres) doivent être claires	**OUI**	**OUI**
Transmettre les algorithmes	**OUI, mais** sur demande des régulateurs, et limité aux principes généraux	**OUI,** sur demande des régulateurs	**OUI**
Respecter un ratio d'ordres exécutés/ordres passés sous peine de pénalités (cad taux d'annulation)	**OUI, mais (1)**	**OUI (1a)**	**OUI mais ne vas pas assez loin (1b)**
Relever les tick size (pas de cotation)	**OUI, mais** FIA EPTA ne veut pas un seuil uniforme et préfère laisser à la FESE le soin d'étudier et d'harmoniser les tick size	**OUI (1a)**	**OUI**

(1) Order-to-Trade Ratios, EPTA

Avis de FIA EPTA : Oui, mais l'association n'est pas pour une politique uniforme. Il faut tenir compte de la liquidité de l' « asset » et exclure les market makers. FIA EPTA préfère que ce soit les opérateurs des marchés (réglementés ou MTF) qui réglementent en fonction de la liquidité des actifs ou classes d'actifs (après discussion avec le régulateur national). L'idée c'est que la place de marché peut ainsi « dimensionner » la quantité d'ordres et faire en sorte qu'elle soit en mesure de traiter.

FIA EPTA ne veut pas cependant suivre un ratio par instrument financier, valeur etc.. car cela ferait trop de données à suivre. Elle ne veut avoir qu'à comptabiliser le ratio que pour une moyenne sur une classe d'actifs. Par ailleurs elle ne veut pas d'un ratio qui nuit à la compétitivité/concurrence entre places : celles qui sont les plus performantes (rapidité des infrastructures) ne doivent pas être « freinées » par un ratio trop « lent » et favorisant les places lentes.

(1a) Order-to-Trade Ratios, Avis de la Commission : neutre

Elle reconnaît que l'augmentation du volume de transaction des traders haute fréquence stresse l'infrastructure des places de marchés. Imposer un ratio peut alors être positif, cependant l'impact sur l'amélioration de la liquidité et de l'efficience n'est pas prouvé.

Les ratios doivent être harmonisés pour ne pas créer de distorsion de concurrence entre places (un nivellement vers le bas, les places offrant le taux d'annulation le plus élevé pour attirer les clients traders haute fréquence).

Les remarques du (1a) valent aussi pour les « tick size ».

***(1b) Order-to-Trade Ratios, Avis de Finance Watch** : L'association souhaite une taxe systématique sur toute annulation ou modification d'ordres (et pas seulement quand un ratio est dépassé). Par ailleurs l'association craint un abus lié à l'exemption des market makers (les trading haute fréquence pourraient devenir facilement « market makers » pour échapper à la taxe).*

(2) durée de vie minimale d'un ordre, Avis de la Commission *: NON à cette mesure. Le cout est élevé pour le trader trading haute fréquence, qui peut prendre des risques de pertes et par ailleurs la mesure peut favoriser une distorsion de concurrence entre les places qui n'ont pas les mêmes ratios ou entre les intervenants. Ce système n'a d'ailleurs jamais été testé.*

Fin

PERSONNES RENCONTREES

Christian STOFFAES, Remi STEINER du CGEIET, nos pilotes

Laurent GRILLET AUBER, Julien LEPRUN, Alexandra GIVRY, Philippe GUILLOT de l'AMF, nos pilotes terrain

Thomas PHILIPPON, Alexis ZAJDENWEBER du cabinet de M. Pierre MOSCOVICI

CHABROL Pierre, Jean BOISSINOT de la Direction Générale du Trésor

Pierre COUVEINHES, François CHOLLEY, Jean CUEUGNIET du CGEIET

Michel BERRY de l'Ecole de Paris du Management

Sophie MOINAS et Bruno BIAIS de TOULOUSE School of Economics

Benoit LALLEMAND de FINANCE WATCH

Cyril DEREMBLE de CAPITAL FUND MANAGEMENT

;

BIBLIOGRAPHIE

M.Baron, J.Brogaard, A.Kirilenko, *The Trading Profits of High Frequency Traders*, Nov.2012

B.Biais, T.Foucault, S.Moinas, *Equilibrium High Frequency Trading*, Sept. 2011

B. Biais, P.Woolley, *High Frequency Trading,* Mars 2011

E.Boehmer, K.Fong, J.Wu, *Algorithmic Trading and Changes in Firm's Capital,* Nov.2012

J.P.Bouchaud, *The Endogeneous Dynamics of Markets: Price Impact, Feedback Loops and Instabilities,* Chap 21 Lessons from the credit crisis

J.Brogaard, High *Frequency Trading and its Impact On Market Quality*, Sept 2010

J.Brogaard, *High Frequency Traidng and Volatility*, Oct 2011

J.Brogaard, *The Activity of High Frequency Traders*, Dec.2011

A.Cartea, J.Penalva, *Where is the value of High Frequency Trading?*, Fev.2011

CFA institute, *Dark Pools, Internalization and Equity Market Quality*, Oct 2012

J.E.Colliard, P.Hoffmann, *Sand in the Chips: Evidence on taxing transactions in an electronic market*, Fev 2013

R.Cont, S.Stoikov, R.Talreja, *A stochastic model for order book dynamics*

K. Dayri, M.Rosenbaum, *Large tick assets: implicit spread and optimal tick size*, Juillet 2012

V.Filimonov, D.Sornette, *Quantifying reflexivity in financial markets: towards a prediction of flash crashes*, Swiss Finance Institute, Research Paper Series N°12-02

T.Foucault, *Algorithmic Trading Issues, Evidence, and Implications for Investors*, Observatoire de l'épargne européenne, juin 2011

P.Gomber, B.Arndt, M.Lutat, T.Uhle, *High Frequency Trading*, Policy Platform White Paper, Avril 2011

C.Gresse, *L'évolution de la liquidité sur les marchés d'action depuis l'entrée en vigueur de la directive sur les marchés d'instruments financiers*, Les cahiers scientifiques de l'AMF N° 8, Mai 2010

L.Grillet-Aubert, *Négociation d'actions : une revue de la littérature à l'usage des régulateurs de marché*, Les cahiers scientifiques de l'AMF N° 9, Juin 2010

B.Hagströmer, L.Norden, *The diversity of high frequency trading*, Sept.2012

J.Hasbrouck, Measuring the information content of stock trades, The Journal of Finance, Vol XLVI NO.1, Mars 1991

J.Hasbrouck, G.Saar, *Low Latency Trading*, Oct.2010

T.Hendershott, R.Riordan, *High Frequency Trading and Price Discovery*, Oct.2011

A.Menkveld, *High Frequency Trading and the New Market Makers*, août 2011

P.Protter, R.Jarrow, *A dysfunctional Role of High Frequency Trading in Electronic Markets*, Mars 2011

A.Pomeranets, *Financial Transaction Taxes: International Experiences, Issues and Feasibility*, Bank of Canada review, Automne 2012

I.Rosu, V.Martinez, *High Frequency Traders, News and Volatility*, Dec 2011

R.Shiller, *Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends*, Juin 1981

D.Sornette, S.von der Becke, *Crashes and High Frequency Trading: An evaluation of risks posed by high speed algorithmic trading*, Août 2011

T.Vuorenmaa, *The Good, the Bad and the Ugly of Automated High Frequency Trading*, Valo Research Trading, Juin 2012

X.Zhang, *High Frequency Trading, Stock Volatility, and Price Discovery*, Dec.2010