

Existe-t-il une structure de marché optimale?*

Nicolas Audet, Toni Gravelle et Jing Yang

Les organismes de réglementation et les exploitants de plateformes de négociation (en particulier les bourses établies) reconnaissent de plus en plus que la capacité d'un marché à attirer les flux d'ordres dépend essentiellement de la façon dont son mécanisme d'échange est conçu. Pour comprendre les raisons pour lesquelles les investisseurs choisissent un marché plutôt qu'un autre pour effectuer leurs opérations sur un titre particulier, il faut établir quels attributs du marché sont déterminants. En outre, la capacité des divers mécanismes d'échange à abaisser les coûts de transaction que doivent assumer les investisseurs est fortement tributaire des caractéristiques de ces derniers, c'est-à-dire de leurs besoins en matière d'exécution. Comme les investisseurs recherchent la « meilleure exécution possible » pour leurs ordres, et que ce concept englobe bien des aspects (cours auquel l'ordre est exécuté, incidence de la transaction sur le marché, immédiateté, moment où la transaction s'effectue, anonymat et commissions), il n'est pas surprenant que les investisseurs fassent appel à différentes plateformes de négociation en fonction des aspects qu'elles combinent.

Notre étude cherche à répondre à la question suivante : si les clients pouvaient choisir *ex ante* la structure du marché, laquelle privilégieraient-ils pour leurs transactions? Autrement dit, d'après quels critères les opérateurs optent-ils pour un marché de contrepartie (*dealership market*) plutôt que

* Pour consulter la version intégrale de l'étude (publiée en anglais seulement), voir le document de travail n° 2002-33 de la Banque du Canada, qui est accessible dans le site Web de l'institution.

pour un marché fondé sur l'utilisation d'un carnet d'ordres? Nous analysons aussi comment certaines caractéristiques du cadre de négociation et des transactions des clients influent sur le choix du mécanisme d'échange.

Malgré l'apparition de nouveaux systèmes de négociation ayant réussi à s'approprier une proportion importante des opérations sur titres, peu d'études théoriques ou empiriques ont porté sur les facteurs qui dictent le choix des donneurs d'ordres. Le fait que les investisseurs acheminent leurs ordres à différents systèmes de négociation (Conrad, Johnson et Wahal, 2001) a suscité peu d'intérêt auprès des chercheurs. La plupart des auteurs ne modélisent qu'un mécanisme d'échange et se contentent souvent d'évaluer son efficacité à la lumière du processus de détermination des prix. O'Hara (1995) présente une revue des travaux de modélisation consacrés aux marchés de contrepartie et aux marchés fondés sur la confrontation continue d'ordres dans un carnet central. Toutefois, en raison de la grande diversité des méthodes de modélisation employées, les conclusions des travaux recensés sont difficilement comparables.

Bien qu'il puisse être utile d'étudier quelle structure de marché répond le mieux aux attentes des investisseurs en matière d'exécution des ordres, il n'est pas facile en règle générale d'analyser la structure des marchés de contrepartie et des marchés reposant sur un carnet d'ordres à cours limité dans un cadre unifié, fondé sur les méthodes standard de modélisation de la microstructure des marchés. Les études empiriques comportant des comparaisons entre les marchés soulèvent également de grandes difficultés, car les structures réelles sont plus complexes que les modèles sur lesquels s'appuient les tests empiriques. De plus, la plupart de ces comparaisons se basent essentiellement sur une mesure des écarts entre les cours acheteur et vendeur, qui ne constituent qu'un aspect de la qualité d'exécution des ordres. Elles ne tiennent généralement pas compte des autres caractéristiques de la qualité d'exécution qui pourraient expliquer la coexistence de diverses structures de marché. Les recherches empiriques sont aussi limitées par le manque de données détaillées concernant les changements de régime survenus dans la structure du marché; de telles données permettraient aux chercheurs de valider plus directement certaines hypothèses théoriques (pour en savoir plus long, voir Madhavan, 2000).

Afin d'analyser la structure de marché optimale pour les opérateurs, nous présentons un modèle computationnel multi-agents applicable à la fois aux marchés de contrepartie et aux marchés reposant sur la confrontation d'ordres à cours limité (voir LeBaron, 1999, 2001 et 2002, pour un survol des modèles basés sur l'interaction d'agents). Les modèles de ce type commencent là où s'arrêtent les modèles théoriques relatifs à la microstructure des marchés, en ce sens qu'ils permettent d'examiner des problèmes qui ne peuvent être résolus à partir d'une représentation purement

théorique. La méthode de simulation multi-agents que nous utilisons a pour assise structurelle un modèle analytique du comportement d'opérateurs artificiels. L'un de nos objectifs est de montrer que l'approche des marchés financiers artificiels peut servir à l'examen de questions touchant la structure des marchés¹.

Le cadre d'analyse de nos simulations multi-agents repose sur une modélisation de la microstructure des marchés. Sur de nombreux marchés d'actions, notamment la Bourse de Toronto et la Bourse de Paris, les opérations s'exécutent par l'entremise de carnets d'ordres électroniques où des ordres à cours limité sont mis en correspondance de façon continue. Nous avons donc modélisé ce type de marché comme un mécanisme de doubles enchères, vers lequel les opérateurs acheminent leurs ordres d'achat et de vente. Le système de transaction détermine les cours par la confrontation des offres et des demandes. Tous les opérateurs réfractaires au risque sont rationnels et cherchent à maximiser l'espérance de l'utilité découlant de l'exécution des ordres. Dans la mesure où il est le dernier acheteur ou vendeur en lice, l'opérateur connaît l'incidence de ses ordres sur les cours et agit en conséquence.

Nous avons ensuite modélisé en deux étapes le processus d'échange sur l'autre type de marché considéré, afin de rendre compte d'une caractéristique institutionnelle importante des marchés de contrepartie tels que les marchés de devises et de titres à revenu fixe. Dans un premier temps, les courtiers en valeurs négocient avec des investisseurs rationnels dont les opérations sont motivées par des chocs de portefeuille. Ils affichent des cours acheteur et vendeur auxquels ils s'engagent à échanger toute quantité. Après avoir pris connaissance du choc que subit son portefeuille, l'investisseur communique au courtier la taille de l'ordre qu'il désire exécuter aux cours indiqués par ce dernier. Dans un deuxième temps, les courtiers réfractaires au risque passent par les réseaux électroniques exploités par les courtiers intermédiaires pour conclure des transactions avec d'autres courtiers et ainsi se délester du risque de position assumé.

Durant la première étape du processus d'échange, les courtiers se livrent une concurrence « à la Bertrand » sur les prix pour attirer les flux d'ordres des

1. Cette approche ne doit pas être confondue avec la méthode expérimentale, où l'on analyse le comportement de participants humains dans des conditions de laboratoire, ainsi que le font Bloomfield et O'Hara (1999 et 2000), Flood et coll. (1999) et Theissen (2000). Bien que des études comme celles-là permettent également de se pencher sur les effets de changements dans la structure du marché sur des mesures de la qualité d'exécution des ordres, leurs conclusions présentent l'inconvénient d'être sensibles aux conditions expérimentales retenues, à la méthode de sélection des participants et à la façon dont ceux-ci apprennent les règles du jeu.

clients. La seconde étape, qui se déroule entre courtiers, est modélisée par un mécanisme de confrontation d'ordres à cours limité identique à celui qui sert à représenter la structure du marché centralisé dirigé par les ordres, décrite ci-dessus. À cette étape, toutefois, les opérations interviennent exclusivement entre les courtiers et sont motivées par le désir de ceux-ci de rétablir leurs stocks aux niveaux désirés. Les courtiers connaissent l'incidence de leurs ordres sur leur part de la rente totale disponible et cherchent à maximiser cette part. Ce processus d'échange en deux étapes signifie que le marché de contrepartie combine en fait deux structures. Par ailleurs, la stratégie de prix adoptée par les courtiers à l'égard des investisseurs à la première étape de l'échange est fonction du cadre de négociation dans lequel se déroulera la deuxième étape.

Nous comparons le bien-être d'investisseurs rationnels qui ont recours à un marché de contrepartie au bien-être de ceux qui acheminent des ordres à cours limité à un marché centralisé. Bien que les décideurs publics et les concepteurs des marchés s'intéressent habituellement à la qualité d'exécution des ordres associée aux diverses structures de marché, nous postulons que la nature multidimensionnelle de la qualité d'exécution peut être entièrement prise en compte par son incidence sur le bien-être des investisseurs. Nous avons choisi un cadre d'analyse où des investisseurs (les clients) maximisant leur utilité envoient des ordres au marché selon les chocs de portefeuille qu'ils subissent. Leurs opérations sont essentiellement suscitées par leur désir de répartir le risque de liquidité entre les participants. Comme les clients ne diffèrent entre eux que par les chocs touchant leur portefeuille, leur degré d'hétérogénéité est défini par la gamme de ces chocs. En modifiant la distribution des chocs de portefeuille, nous pouvons faire varier les attributs des clients liés à la taille des ordres. Les clients peuvent aussi être caractérisés par le degré de corrélation entre les opérations qu'ils désirent effectuer. Si cette corrélation est élevée, les ordres des clients auront tendance à affluer vers un côté du marché plutôt que l'autre.

En faisant varier les caractéristiques des clients, nous pouvons examiner tout un éventail de questions concernant la structure des marchés. Comme l'ont fait remarquer Viswanathan et Wang (2002) ainsi que Gravelle (2002), les marchés où prédominent les investisseurs institutionnels et les ordres de taille importante, comme les marchés de titres à revenu fixe et de devises, sont structurés en marchés de contrepartie. Par contre, les marchés qui traitent en majorité des ordres de faible montant provenant d'investisseurs boursiers particuliers, comme la Bourse de New York, la Bourse de Toronto et la Bourse de Paris, reposent sur le recours à un carnet central dans lequel les ordres à cours limité sont rapprochés. Nous analysons les raisons pour lesquelles la structure de marché qui paraît optimale pour les clients dont la taille des ordres est très variable et parfois importante peut différer de celle

qui convient aux clients dont les ordres sont homogènes et de montant relativement peu élevé.

Nous étudions aussi l'incidence de diverses caractéristiques du cadre de négociation sur le choix de la structure de marché par les clients. Ces caractéristiques sont la densité du marché (c'est-à-dire le nombre d'acheteurs et de vendeurs qui négocient sur le marché à tout moment), le nombre de teneurs de marché, leur degré d'hétérogénéité et l'écart entre le degré d'aversion pour le risque des teneurs de marché et celui des clients. Des structures de marché différentes pourraient mieux convenir selon le type d'imperfection dont est entachée la coordination ou la négociation sur les marchés financiers. Par exemple, le fait que la densité des marchés de titres à revenu fixe et, dans une moindre mesure, celle des marchés de devises est faible par rapport à celle des marchés d'actions pourrait expliquer pourquoi le segment où les titres à revenu fixe et les devises sont échangés dans le public est un marché de contrepartie².

Nos résultats indiquent que les caractéristiques du cadre de négociation tirent à conséquence dans le choix de la structure de marché optimale. La décision d'un investisseur d'effectuer des opérations sur un marché en particulier dépend de la densité de ce dernier, définie par le nombre de clients actifs sur le marché durant un court laps de temps. Les clients préfèrent la structure du marché de contrepartie lorsqu'il y a peu de participants susceptibles de traiter avec eux. Mais lorsque le nombre d'investisseurs potentiels s'accroît et finit par dépasser un seuil critique, les clients préfèrent acheminer leurs ordres à un carnet central.

Nous avons constaté que, lorsque le nombre de courtiers baisse ou que leur aversion à l'égard du risque augmente par rapport à celle des clients, la capacité du marché de contrepartie à assumer des risques diminue, ce qui rend cette structure de marché moins attrayante aux yeux des investisseurs dont les opérations sont motivées par des chocs de portefeuille. Par conséquent, le nombre de clients nécessaire pour que le marché reposant sur la confrontation d'ordres à cours limité l'emporte diminue. Une plus grande hétérogénéité des courtiers accroît la probabilité que la structure du marché de contrepartie soit optimale.

Les clients qui sont soumis à des chocs de portefeuille plus importants et plus variables préfèrent les marchés de contrepartie. Les clients générant des flux d'ordres de grande taille, en particulier les investisseurs institutionnels,

2. Le marché des titres à revenu fixe est essentiellement un marché de gros auquel participe un nombre relativement réduit de grands investisseurs institutionnels. Par contraste, les marchés d'actions comptent des milliers de participants, dont une grande proportion de petits investisseurs particuliers.

sont plus susceptibles d'envoyer leurs ordres à des marchés de contrepartie que les investisseurs dont les ordres sont homogènes et de faible montant. Ces résultats sont conformes à la tendance généralement observée sur les marchés financiers, à savoir que les marchés dominés par un petit nombre de grands investisseurs institutionnels revêtent habituellement la forme de marchés de contrepartie.

Bibliographie

- Bloomfield, R., et M. O'Hara (1999). « Market Transparency: Who Wins and Who Loses? », *Review of Financial Studies*, vol. 12, n° 1, p. 5-35.
- (2000). « Can Transparent Markets Survive? », *Journal of Financial Economics*, vol. 55, n° 3, p. 425-459.
- Conrad, J., K. M. Johnson et S. Wahal (2001). « Alternative Trading Systems », document de travail.
- Flood, M. D., R. Huisman, K. G. Koedijk et R. J. Mahieu (1999). « Quote Disclosure and Price Discovery in Multiple-Dealer Financial Markets », *The Review of Financial Studies*, vol. 12, n° 1, p. 37-59.
- Gravelle, T. (2002). « The Microstructure of Multiple-Dealer Equity and Government Securities Markets: How They Differ », document de travail n° 2002-9, Banque du Canada.
- LeBaron, B. (1999). « Agent-Based Computational Finance: Suggested Readings and Early Research », *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 24, n°s 5-7, p. 679-702.
- (2001). « A Builder's Guide to Agent-Based Financial Markets », *Quantitative Finance*, vol. 1, n° 2, p. 254-261.
- (2002). « Building Financial Markets with Artificial Agents: Desired Goals and Present Techniques ». À paraître.
- Madhavan, A. (2000). « Market Microstructure: A Survey », *Journal of Financial Markets*, vol. 3, n° 3, p. 205-258.
- O'Hara, M. (1995). *Market Microstructure Theory*, Blackwell Publishers.
- Theissen, E. (2000). « Market Structure, Informational Efficiency and Liquidity: An Experimental Comparison of Auction and Dealer Markets », *Journal of Financial Markets*, vol. 3, n° 4, p. 333-363.
- Viswanathan, S., et J. J. D. Wang (2002). « Market Architecture: Limit-Order Books Versus Dealership Markets », *Journal of Financial Markets*, vol. 5, n° 2, p. 127-167.