

Donald MACKENZIE, *Trading at the Speed of Light. How Ultrafast Algorithms Are Transforming Financial Markets*, Princeton, Princeton University Press, 2021, 304 p.

Par Tom DUTERME

À en juger d'après les travaux s'y référant déjà, l'ouvrage de MacKenzie – figure majeure des *Social Studies of Finance* – constituera une référence tant en sociologie économique qu'en économie financière. Pour cause, il est le premier à rendre compte si finement de l'apparition et du fonctionnement du « *trading* à haute fréquence » (THF), ici entendu comme stratégie d'envoi automatisé d'ordres (achat ou vente de titres) pour compte propre et dont le succès est dépendant de la vitesse de transaction. Les algorithmes des firmes de THF sont codés pour envoyer – ou annuler – un ordre en réponse à un événement (e.g. une hausse du prix d'un contrat à terme) qui en signale un autre à venir (e.g. une hausse du prix de l'action liée à ce contrat). Ce « signal » étant univoque pour la communauté financière, le profit est conditionné à la rapidité *relative* de réaction de l'algorithme : il faut être le premier. Ce sont l'histoire et les rouages de cette nouvelle pratique – aujourd'hui responsable de la moitié des transactions sur de nombreux marchés financiers – qui sont traités par ce futur classique des *Social Studies of Finance*.

Le premier chapitre introduit la perspective adoptée, « l'économie politique matérielle ». Conformément à l'esprit de la théorie de l'acteur-réseau qui guide son travail depuis plus de vingt ans, MacKenzie entend éclairer le THF sous trois angles : en tant que dispositif matériel qui rencontre les résistances de son environnement (en particulier, la limite absolue de la vitesse de la lumière) ; en tant que dispositif conflictuel qui arbitre entre acteurs aux intérêts divergents ; en tant que dispositif lucratif en interaction avec la structure des marchés qu'il intègre (le THF ayant favorisé – et été favorisé par – l'apparition de plateformes de négociation concurrençant les Bourses traditionnelles). Cet éclairage est nourri par des entretiens avec 337 acteurs du monde du THF (traders, ingénieurs informaticiens, mais aussi régulateurs), menés à partir de 2010.

Les trois chapitres suivants retracent l'émergence des conditions indispensables à la naissance du THF. Le deuxième traite la genèse d'un des « signaux » auxquels répondent aujourd'hui les algorithmes, labellisé le *Futures Lead* par MacKenzie : l'évolution du prix de « contrats à terme sur indices » (produits dérivés imposant au vendeur de livrer à une date et un prix prédéterminés l'indice boursier à l'acheteur) tend à précéder une évolution analogue du prix des actions composant l'indice. Pour que ce signal puisse être exploité par le THF, il faut qu'un marché de contrats à terme sur indices existe et soit informatisé. Or, jusqu'au début des années 1980, ces deux conditions n'étaient pas remplies. L'auteur relate le travail politique, exploitant la concurrence entre les deux régulateurs américains (*Securities and Exchange Commission* et *Commodity Futures Trading Commission*), qui déboucha en 1982 sur la mise en marché à la Bourse de Chicago d'un contrat à terme sur indice. Jusque-là, ce type de produit financier était même illégal : un contrat à terme ne pouvait porter que sur un produit *délivrable* à l'échéance du contrat (comme un lot d'œufs ou de grains, mais pas un indice) – sinon, il ne s'agissait plus de *trading*, mais de pari (*gambling*). Quant à l'informatisation, elle rencontra une forte résistance des *traders* menacés par la fin du travail en face à face, puis s'imposa, au début des années 2000, face à la concurrence européenne de marchés déjà informatisés.

Dans le troisième chapitre, MacKenzie retrace l'apparition – jugée largement contingente – des deux autres signaux exploités par le THF : la dynamique du carnet d'ordres et la fragmentation. Au cœur de la structure des marchés financiers, le carnet d'ordres rassemble les ordres d'achats et de vente qui n'ont pas encore été exécutés (parce qu'aucun ordre symétrique n'a été introduit au même prix) ; si davantage d'ordres d'achat sont « en attente », cela annonce une probable hausse des prix et l'algorithme peut exploiter ce déséquilibre. Mais traditionnellement, seules les « meilleures » offres d'achat et de vente étaient dévoilées, formant le célèbre *bid-ask spread*, le reste du carnet étant réservé à certains intermédiaires privilégiés. La conjonction de plusieurs événements va cependant contraindre les Bourses d'actions historiques (le NYSE et le Nasdaq en particulier) à changer. Plusieurs scandales

touchant les intermédiaires privilégiés incitèrent d'abord la SEC à favoriser la concurrence entre Bourses et donc l'apparition de nouvelles plateformes de négociation. Parmi ces dernières, certaines – plus transparentes et avancées électroniquement – trouvèrent un soutien (et une source de revenus) chez les premières firmes de THF, des start-up qui fuyaient les Bourses chères et peu informatisées. L'ampleur prise par le THF – lui-même nourri par ces plateformes – contraignit ensuite les Bourses traditionnelles à s'aligner sur les standards des nouvelles plateformes, notamment en diffusant leur carnet d'ordres. Par là-même, la multiplication des plateformes rendit possible l'exploitation algorithmique des « fragmentations », c'est-à-dire des légères différences de prix d'une même action cotée sur deux plateformes.

Pour démontrer la contingence de cet avènement du THF dans les marchés des contrats à terme et actions, le quatrième chapitre explore deux autres marchés plus résistants : ceux des changes et obligations souveraines. Des rôles et intérêts hostiles au THF sont historiquement attachés à leur structure duale : les clients traitent avec des *dealers* qui leur proposent un prix d'achat et de vente ; puis les *dealers* accordent leurs positions entre eux (éventuellement aidés par un *inter-dealer broker*). Ces *dealers* – généralement de grandes banques – sont jusqu'ici parvenus à déjouer ou à internaliser la diffusion du carnet d'ordres que recherchent les firmes de THF et qui menacerait leur rôle d'intermédiation (tout client pouvant *directement* accéder au carnet). Selon l'auteur, la position particulière du régulateur sur ces marchés – impliqué par la dette souveraine, débordé par les changes – favorisa également cette relative inertie institutionnelle.

Les deux derniers chapitres nous plongent dans la matérialité et l'actualité du THF. Le cinquième retrace la course de vitesse qui confronta les firmes de THF : pour exploiter un des trois signaux (*Futures Lead*, carnet d'ordres, fragmentation), un algorithme doit recevoir l'information et envoyer l'ordre plus vite que ses concurrents. Dans le cas du *Futures Lead*, cela implique de transmettre les prix des contrats à terme (cotés à Chicago) aux ordinateurs de la firme de THF installés au plus près de la « Bourse des actions » (le serveur d'exécution des ordres logé au New Jersey). Les pionniers qui, en 2010,

installèrent sur plus de mille kilomètres une fibre optique envoyant l'information en 6,65 millisecondes se firent rapidement détrônés par une ligne d'antennes micro-ondes passant à 5,7 ms, puis 3,98 ms (soit 0,04 ms au-dessus de la vitesse de la lumière). MacKenzie rend ici compte des épreuves matérielles, mais aussi politiques (être autorisé à creuser sous une propriété ou de planter une antenne de 300 mètres) et économiques (investir des millions dans l'espoir de vendre l'accès à cette ligne à prix d'or), rencontrées par ces acteurs luttant désormais à la microseconde.

Le sixième chapitre traite finalement des interactions entre algorithmes. Les firmes de THF tendent à se spécialiser, développant des algorithmes « *making* » ou « *taking* ». Les premiers endossent une fonction humaine traditionnelle – dont ils profitent de la légitimité – en proposant en continu un prix d'achat et de vente : ils font du profit par l'écart entre les deux (le *spread*) et en ajustant ces prix en fonction des « signaux ». La rapidité leur est fondamentale pour ne pas afficher des prix « périmés » (n'intégrant pas la dernière information) et pour battre les autres (les ordres sont exécutés dans l'ordre d'arrivée). Les seconds « prennent » les ordres des premiers en envoyant un ordre symétrique lorsqu'ils jugent leur prix périmé. Ils sont souvent perçus comme prédateurs et certaines de leurs techniques ont été jugées illégales, comme le « *spoofing* » (envoyer des ordres créant un déséquilibre dans le carnet qui va stimuler l'algorithme « *making* », puis annuler ces ordres avant leur exécution et profiter des prix de l'algorithme dupé). L'auteur décrit ensuite comment ces interactions sont encadrées dans l'infrastructure des marchés : certains mécanismes sont par exemple introduits pour ralentir les « *taking* » et protéger les « *making* ».

Cet ouvrage parvient à rendre passionnant et assez accessible le THF. Comme dans *An Engine, Not a Camera*, MacKenzie fait l'effort d'aller au fond des choses, dans leur technicité où apparaissent des enjeux politico-matériels peu visibilisés. Outre son intérêt heuristique, ce travail de mise en lumière a une pertinence politique indéniable. Il demeure que la frilosité du volet critique de la conclusion pourra frustrer certains lecteurs. Il aurait sans doute aussi été fécond d'associer la discussion des trois « signaux » aux travaux d'inspiration sémiotique

| des *Social Studies of Finance* (Lee, Muniesa, Pinzur...). Du reste, ce livre constitue une contribution fondamentale, incontournable pour celles et ceux intéressé·es par (ou inquiet·es de) la finance contemporaine.

| Tom DUTERME
CriDIS/LFIN, UCLouvain-FNRS
tom.duterm@uclouvain.be