

L'entretien

ALEXANDRE LAUMONIER

« Le comportement des algorithmes est proche de celui des humains »

Chercheur en anthropologie, spécialiste de « la nature des marchés et de l'importance des technologies de l'information », Alexandre Laumonier s'est plongé au cœur du trading à haute fréquence. Des algorithmes capables de réagir en une

La course à l'armement informatique, la recherche de la milliseconde plus rapide que le voisin vont coûter de plus en plus cher aux banques. Cela ne mène-t-il pas à court terme à une impasse de rentabilité ?

ALEXANDRE LAUMONIER. La course à l'armement et

Est-ce que le petit boursicoteur, qui place ses économies sur les marchés, a encore un sens, un avenir ?

ALEXANDRE LAUMONIER. Oui, même s'il y a des manipulations dans certains algorithmes de trading. Les transactions à haute fréquence

milliseconde pour acheter ou vendre et même ruser sont derrière 90 % des ordres donnés sur les marchés financiers.

La récente affaire de l'annonce des nouveaux taux directeurs de la Fed semble symptomatique de l'ampleur prise par le trading haute fréquence et des nouveaux problèmes que cette pratique pose. Pourriez-vous l'expliquer ?

ALEXANDRE LAUMONIER. The Great Fed Robbery fut l'un des moments forts de 2013 : 1 milliard de dollars ont été transférés en 0,02 seconde. Le 18 septembre 2013, la Banque fédérale américaine (Fed) devait rendre publics ses nouveaux taux d'intérêt, à 14 heures pile. Or il s'avère que les marchés de Chicago et de New York réagirent un peu trop rapidement aux annonces qui, ce jour-là, ne correspondaient pas aux attentes des professionnels. La Fed possède un data center à Washington, près de ses bureaux, où ses informations financières sont stockées, puis libérées, à 14 heures très exactement, et envoyées aux quatre coins des États-Unis – et donc, entre autres, vers les plateformes électroniques des marchés financiers. Il fut donc très curieux de constater que Chicago et New York réagirent à ces informations en un laps de temps si court que, physiquement, il leur était impossible d'arriver dans ces deux villes si rapidement, ou alors cela signifiait que la vitesse de la lumière dans le vide (soit 300 km par milliseconde) avait été pulvérisée – ce qui, dans notre monde régi par la loi de la relativité, est purement et simplement impossible. D'où cette question, qui devint polémique : comment des marchés situés à quelques milliers de kilomètres de Washington ont-ils pu réagir en quelques millisecondes à des informations qu'ils n'étaient pas censés recevoir si rapidement ?

C'est donc un délit d'initié masqué par le trading haute fréquence ?

ALEXANDRE LAUMONIER. L'interrogation est toute légitime, d'autant plus que les volumes échangés juste après 14 heures furent impressionnants : 1 milliard de dollars passèrent de main en main entre 14 heures et 14 h 0 min 2 s, dont 400 millions dans les 100 premières millisecondes. La société Nanex, qui fut la première à pointer du doigt la vitesse de transmission anormale de ces nouveaux taux d'intérêt, soupçonna alors certaines sociétés de transactions à haute fréquence d'avoir bénéficié de ces informations avant les autres – à quelques millisecondes près. Comme la Fed se murait dans son silence, un débat s'engage entre Nanex et une société du nom de Virtu (l'un des mastodontes américains des hautes fréquences) sur le fait de savoir si ces informations étaient réellement parties de Washington ou si elles avaient déjà atteint Chicago et New York avant 14 heures. Le débat fut assez houleux et, comme la Fed ne communiqua aucune information, chacun se mit à chercher des explications. Un physicien travaillant pour le leader des transmissions d'informations financières entre Chicago et New York, McKay Brothers (qui utilise des micro-ondes radio et non des fibres optiques), analysa de près les données des marchés de ces deux villes, à la nanoseconde près, et en conclut que les nouveaux taux d'intérêt avaient quitté Washington avant 14 heures. Les traders à haute fréquence, dont les algorithmes se trouvent à quelques mètres des plateformes d'échange afin d'accéder aux données des marchés le plus rapidement possible, firent donc leur travail en quelques millisecondes.

plus en plus difficile. En termes de vitesse, il semblerait que pour certaines transmissions d'informations financières, on atteigne quasiment les limites de la nature : la longue histoire des transmissions entre Chicago et New York, qui commence en 1848 avec l'arrivée du télégraphe à Windy City, va prendre fin rapidement puisque McKay Brothers, grâce à son réseau de micro-ondes radio, permet aux traders de passer des ordres entre les deux villes en 4,07 millisecondes, soit 0,14 milliseconde de plus que la vitesse de la lumière. Aller plus rapidement encore va devenir compliqué (même s'il semblerait que le laser puisse aller encore plus vite que les micro-ondes) et surtout de plus en plus cher. Dans un écosystème où un

« Si vous n'êtes pas dans un espace-temps au millionième de seconde près, vous n'avez aucune chance de survie. »

trader à haute fréquence ne gagne parfois que 0,01 centime de dollar par transaction, le coût des technologies et celui des humains qui sont derrière les ordinateurs sont de plus en plus difficiles à rentabiliser – il faut alors être capable de générer de très gros volumes de transactions pour réellement gagner de l'argent.

Getco, par exemple, un autre mastodonte américain des transactions à haute fréquence, a perdu quasiment 80 % de son chiffre d'affaires en 2012, ce qui est impressionnant. D'autres firmes du même acabit ont subi de lourdes pertes ces derniers mois. La compétition entre ces sociétés, le coût d'investissement et les limites de la vitesse de la lumière vont probablement mener à une consolidation du petit milieu des hautes fréquences, certains vont probablement rester sur le carreau. Si vous n'êtes pas dans un espace-temps au millionième de seconde près, vous n'avez aucune chance de survie.

à la vitesse est en effet en train de devenir plus en plus difficile. En termes de vitesse, il semblerait que pour certaines transmissions d'informations financières, on atteigne quasiment les limites de la nature : la longue histoire des transmissions entre Chicago et New York, qui commence en 1848 avec l'arrivée du télégraphe à Windy City, va prendre fin rapidement puisque McKay Brothers, grâce à son réseau de micro-ondes radio, permet aux traders de passer des ordres entre les deux villes en 4,07 millisecondes, soit 0,14 milliseconde de plus que la vitesse de la lumière. Aller plus rapidement encore va devenir compliqué (même s'il semblerait que le laser puisse aller encore plus vite que les micro-ondes) et surtout de plus en plus cher. Dans un écosystème où un

Cela dit, un trader humain algorithmiquement assisté (au sens où il utilise un ordinateur pour passer ses ordres), mais qui est à basse fréquence et qui habite en Californie, verra apparaître sur son écran un prix en provenance de New York qui, parfois, n'existe déjà plus, car le temps que cette information lui parvienne (cette information doit parcourir des milliers de kilomètres), elle aura déjà changé de nature.

Pourriez-vous expliquer pourquoi la vitesse a toujours eu une importance majeure dans les places boursières ? Importante au point que vous parlez dans votre ouvrage de « changement anthropologique majeur » lié à la séparation entre les prix des marchandises et les marchandises elles-mêmes.

ALEXANDRE LAUMONIER. Un marché est un espace-temps où s'échangent des biens, et le prix de ces biens dépend des informations disponibles aux acheteurs et aux vendeurs – non seulement les informations dites fondamentales quant à la valeur d'un titre, mais également toute information exogène susceptible de faire changer le prix des biens. Pour que les marchés fonctionnent, ces informations doivent être incorporées dans les prix le plus rapidement possible. Cela a toujours été le cas, et l'arrivée du télégraphe a permis par exemple aux fermiers des plaines de Chicago d'être tenus au courant des prix de leurs marchandises pratiqués aux quatre coins du pays, sans avoir à se déplacer. L'expression flash trading se trouve déjà dans les journaux à la fin du XIX^e siècle aux États-Unis. En un sens, les technologies de l'information, et leur développement, ont été fondamentales quant à la bonne marche des Bourses. ■■■



5, L'HISTOIRE DE L'ALGORITHME SNIPER

Alexandre Laumonier fait paraître le 20 avril son nouvel ouvrage consacré aux algorithmes de trading et aux marchés financiers, appelé 5. Il est publié dans une édition enrichie et fort bien illustrée, avec son premier livre, 6, *le Soulèvement des machines*, chez Zones sensibles. L'anthropologue se glisse dans la peau de Sniper, un algorithme agressif qui sévit depuis le New Jersey. On y découvre par exemple comment, en 2012, le plus gros opérateur du moment a perdu 450 millions de dollars en quarante minutes, simplement en lâchant par erreur sur les marchés un algorithme de test. Il y raconte surtout à quel point les marchés ont changé. Des fosses du palais Brongniart, la Bourse de Paris, rachetée au sein d'Euronext avec les Bourses d'Amsterdam et de Bruxelles par le New York Stock Exchange (NYSE), n'est plus qu'un data center qui a déménagé dans un hangar de la banlieue de Londres. NYSE venant elle-même de se faire racheter par ICE, une place boursière spécialisée dans les produits dérivés et le pétrole, la Bourse de Paris devrait bientôt se retrouver à nouveau à vendre.

exemple de prédire quelles vont être les fluctuations boursières – c'est-à-dire le prix futur des titres boursiers. Si un trader pense avec certitude qu'un titre va baisser, il vend; dans le cas contraire, il achète. « *Les prédictions sont difficiles, surtout quand elles concernent le futur* », disait Niels Bohr. Et, de fait, arriver



« **Pouvoir acheter une marchandise qui n'existe pas eut des conséquences sur la financiarisation de l'économie.** »

▶▶▶ Avant l'arrivée des technologies hyper-rapides comme les fibres optiques ou les micro-ondes, les humains des parquets avaient parfaitement optimisé le fonctionnement de leur espace-temps, en développant des signes de la main assez complexes qui leur permettaient d'échanger plus rapidement qu'avec des cris – du temps des parquets, une transaction pouvait s'opérer en une seule petite seconde, ce qui était déjà extrêmement rapide, et personne ne s'en offusquait, au contraire: un prix qui reflète une information (dé)passée n'a rien à faire dans le marché.

Globalement, plus une information est incorporée dans un prix (à la seconde près ou à la microseconde près, peu importe), plus les marchés sont efficaces. Mais, parallèlement, l'arrivée de l'électricité, et donc celle du télégraphe, a dissocié le prix d'un bien du bien lui-même.

Autrefois, le prix d'une marchandise voyageait avec la marchandise; avec le télégraphe, le prix pouvait désormais être connu avant même que la marchandise n'arrive à son destinataire. C'était un changement majeur: il fut désormais possible d'acheter un bien sans l'avoir sous les yeux (sans le palper ou le tester), mais en ayant uniquement son prix. Cette dissociation fut fondamentale quant à la naissance des produits « à venir » ou « à terme » contemporains, à Chicago notamment (même si les racines de ce type de produits remontent à la Mésopotamie, il y a quelques milliers d'années). Le fait de pouvoir acheter une marchandise qui n'existe

pas encore eut des conséquences profondes sur la financiarisation de l'économie à partir de la fin des années 1960.

Les algorithmes sont l'essence du trading haute fréquence, cela implique qu'il y a une volonté scientifique d'analyser et même de prédire le comportement des marchés. N'y a-t-il pas pourtant beaucoup d'irrationnel dans la finance ?

ALEXANDRE LAUMONIER. Ce sont deux choses différentes. Aujourd'hui les algorithmes (à haute fréquence ou non) sont programmés pour agir (acheter, vendre) rapidement en fonction d'un certain nombre de paramètres. Ces algorithmes exécutent des tâches. En amont de ces algorithmes, il y a tout un ensemble de modélisations mathématiques qui utilisent aussi de nombreux paramètres pour tenter par

à prédire avec exactitude le futur d'un prix (à la milliseconde près ou au jour près), n'est pas un exercice facile.

Avant l'arrivée massive des ordinateurs, certains traders humains du temps des parquets utilisaient des stratégies diverses et variées pour tenter de savoir comment allaient se comporter les marchés (à la hausse, à la baisse, etc.). Et en effet, certains avaient recours à l'astrologie, d'autres à des graphiques assez bizarres qu'ils dessinaient à partir des courbes de marché. Toutes ces stratégies ont été remplacées par des modélisations mathématiques pointues du fait que les données des marchés sont désormais produites et digérées par des ordinateurs – si prédiction il peut y avoir, alors celle-ci est probablement plus juste.

Cela étant dit, il est étonnant de constater que le comportement des algorithmes de 2014 est parfois extrêmement proche de celui des humains de 1994 – les algorithmes ont tendance à moins travailler entre 12 heures et 14 heures... parce que les humains vont déjeuner! Bien des choses n'ont pas changé avec l'informatisation des marchés: la plupart des agents (vendeurs, acheteurs) ont souvent le même comportement en cas de crise (chute brutale des cours, décisions politiques ayant des conséquences sur l'économie, etc.). Même dans un écosystème très informatisé, le comportement moutonnier typiquement humain prévaut encore. Certains chercheurs, à l'aide de données précises, ont montré que la conduite des algorithmes de trading, qui vont parfois tous dans la même direction (celle du profit) en quelques millisecondes, ressemble de très près à celle des poissons ou des oiseaux qui, par milliers, se synchronisent pour aller dans la même direction. Il y a bien évidemment de l'irrationalité dans tout cela, surtout en cas de crise: les marchés ne sont pas efficaces, les transactions à haute fréquence prouvent cet état de fait.

**ENTRETIEN RÉALISÉ PAR
PIERRIC MARISSAL**