

LE MARCHÉ AMÉRICAIN DES ACTIONS FACE AU DÉFI TECHNOLOGIQUE

PATRICE AGUESSE*
ALEXANDRE BACLET**

Le marché américain des actions est probablement le marché le plus liquide et le plus sophistiqué au monde. Pour autant, depuis quelques années, il a dû faire face à une succession d'incidents technologiques qui ont détérioré son image. Les régulateurs américains ont ainsi été amenés à intervenir de façon pragmatique dans un marché qui avait l'habitude de s'auto-réguler. La tâche du régulateur est d'autant plus difficile qu'il doit assurer la pérennité du marché tout en préservant la concurrence et l'innovation.

UN MARCHÉ AMÉRICAIN DES ACTIONS FRAGMENTÉ ET INTERCONNECTÉ

Selon BATS Global Markets, en moyenne, par jour, en janvier 2014, le nombre d'actions échangées aux États-Unis était d'environ 6,4 milliards totalisant un montant en dollars d'environ 253 Md\$. Les quatre principales Bourses (NYSE Euronext, Nasdaq, BATS et DirectEdge) représenteraient environ 60 % des transactions.

La structure du marché américain des actions est complexe, très fragmentée et en même temps interconnectée. Elle est composée de treize Bourses et d'une quarantaine de plates-formes de négociation (dites « *alternative trading system* ») plus connues sous le nom de *dark pools*. À ces plates-formes s'ajoutent, les *brokers-dealers* qui, sous certaines conditions, peuvent négocier directement les ordres

* Conseiller financier.

** Conseiller financier, chef du Service économique de New York.

de leurs clientèles sans passer par une Bourse ou une plate-forme¹. Pour autant, ces marchés sont fortement interconnectés car la règle de la SEC² (Securities and Exchange Commission) impose, entre autres, qu'un ordre soit traité au meilleur prix proposé quelle que soit la plate-forme d'exécution (*order protection rule*). En d'autres termes, si un ordre sur une plate-forme donnée peut être exécuté à un meilleur prix sur une autre plate-forme, il doit être transféré à cette autre plate-forme ou renvoyé au client. Par ailleurs, les marchés d'actions sont aussi reliés à la sphère financière à travers les marchés d'options ou de *futures* ou encore les marchés d'indices.

LES DIFFÉRENTS ACTEURS DU MARCHÉ MAJORITAIREMENT « TECHNOLOGIQUES »

Même si le NYSE dispose encore d'un *floor*, la très grande majorité des opérations boursières sont devenues électroniques, Nasdaq, BATS et DirectEdge étant entièrement électroniques. Le développement de la technologie a permis une augmentation du nombre d'ordres passés³ et de leur vitesse d'exécution. Les opérateurs et, par exemple, les *high frequency traders* (HFT) ont ainsi de plus en plus recours à des algorithmes de *trading*.

Par ailleurs, l'architecture des marchés boursiers américains repose sur des processeurs (SIP – *securities information processors*) dont l'objet est de centraliser l'ensemble des meilleurs prix d'offres et de demandes à un instant donné sur un titre. Une filiale du NYSE et une filiale du Nasdaq opèrent la gestion technique des SIP pour le compte d'un comité de place⁴. Le SIP géré par la filiale du NYSE va consolider les informations relatives aux titres cotés sur le NYSE et celui géré par le Nasdaq celles concernant les titres cotés sur celui-ci.

Ces processeurs constituent donc l'épine dorsale des marchés d'actions américains. Ils permettent notamment à un opérateur de savoir si à tout moment, il respecte bien l'*order protection rule*. Un dysfonctionnement de l'un de ces processeurs, comme cela s'est passé deux fois en août et en septembre 2013, est de nature à perturber considérablement les marchés, car cela affecte non seulement les cotations sur une Bourse donnée, mais aussi les prix sur l'ensemble des plates-formes négociant des titres cotés sur cette Bourse.

Le marché américain est l'un des plus importants et des plus liquides au monde. Si les évolutions technologiques ont fortement concouru à une réduction des coûts de transaction et potentiellement amené une certaine liquidité (même si ce dernier point reste incertain), elles ont aussi rendu les marchés beaucoup plus dépendants du facteur technologique et de ses aléas potentiels.

UNE SÉRIE D'INCIDENTS TECHNOLOGIQUES SUR LES MARCHÉS D' ACTIONS AMÉRICAINS DEPUIS 2010

Le *flash crash* du 6 mai 2010 a surpris par son ampleur

Si le *flash crash* du 6 mai 2010 n'était pas le premier à affecter les marchés américains, celui-ci fut inédit par son ampleur. Au plus fort du *krach*, près de 900 Md\$ ont été effacés du marché. Le Dow Jones a perdu près de 7 % en quelques minutes en milieu de journée avant de remonter brusquement pour clôturer à - 3,20 %. Le S&P a suivi une trajectoire similaire.

D'après le rapport du 30 septembre 2010 publié par la SEC et la CFTC (Commodity Futures Trading Commission), le « *krach éclair* » du 6 mai 2010 aurait résulté, dans un contexte de marché extrêmement tendu notamment en raison de la crise grecque, de la contagion au marché d'actions d'une crise de liquidité initialement localisée dans un marché dérivé bien spécifique, celui des E-Minis, un produit dérivé adossé à l'indice S&P 500 et échangé sur la Bourse de Chicago (CME – Chicago Mercantile Exchange). Cette crise de liquidité se serait alors rapidement propagée aux autres marchés d'actions et ETF⁵ (*exchange-traded funds*). Alors que les différents coupe-circuits en place ne se sont pas déclenchés et dans un contexte de liquidité extrêmement faible, des ordres ont été exécutés à des niveaux de cotation extrêmes mis en place par les teneurs de marché (les *stub-quotes*), générant des transactions à des prix variant de quelques centimes à 100 000 dollars par titre.

Si le rapport publié par la SEC et la CFTC désignait notamment l'automatisation du *trading* et sa fréquence ainsi que l'absence de fonctionnement des coupe-circuits comme éléments ayant concouru au *crash*, les années suivantes ont vu une série d'incidents souvent liés à des questions purement technologiques.

Une faille d'un logiciel de Knight Capital le conduit à la faillite

Le 1^{er} août 2012, l'ouverture du NYSE a été perturbée par un dysfonctionnement du modèle de *trading* algorithmique de Knight Capital, l'un des plus gros courtiers mondiaux. Alors qu'il était censé placer 212 ordres « particuliers » reçus de ses clients, en quarante-cinq minutes, le logiciel de Knight Capital a envoyé des millions d'ordres réalisant 4 millions d'opérations sur 154 titres, entraînant des variations anormales de prix. La défaillance d'un logiciel de *trading* de Knight Capital qui n'avait pas été suffisamment contrôlé est en cause alors que, comme le signalait la SEC dans son rapport d'enquête, des signaux précurseurs auraient dû être pris en compte (notamment des emails automatiques qui

auraient identifié un problème avant l'ouverture de la Bourse). *In fine*, les pertes de Knight Capital ont atteint plus de 460 M\$ et la société a été rachetée par GETCO. Par ailleurs, la SEC a infligé à Knight Capital une amende de 12 M\$.

Les Bourses ont aussi connu des défaillances technologiques

La société Facebook a été introduite en Bourse du Nasdaq le 18 mai 2012. Pour autant, l'opération ne s'est pas déroulée comme prévu. La cotation du titre, qui devait commencer à 11 heures, a été retardée d'une demi-heure, le logiciel du Nasdaq n'ayant *a priori* pas pu traiter le nombre très important de changements d'ordres dans le carnet de pré-ordres. Au-delà du retard de cotation, les *brokers-dealers* n'ont su qu'à 13 h 50 si les ordres qu'ils avaient envoyés pendant cette première demi-heure avaient été exécutés ou non (et, le cas échéant, à quel niveau de prix). À la suite de cet incident, ils ont estimé avoir subi des pertes (estimées entre 100 M\$ et 400 M\$). Le Nasdaq a finalement proposé 62 M\$ de dédommagement aux participants de marché et a versé une amende de 10 M\$ à la SEC⁶.

En mars 2012, le dysfonctionnement de l'un de ses logiciels a aussi empêché l'opérateur boursier BATS de réaliser son introduction sur sa propre plate-forme. Enfin, les marchés boursiers américains ont connu depuis 2010 une série de problèmes de cotation comme, par exemple, celui rencontré par le NYSE à l'ouverture sur plus de 200 valeurs le 12 novembre 2012.

La défaillance d'un processeur a définitivement mis en lumière la dépendance des marchés à la technologie

Le 22 août 2013, le Nasdaq a interrompu ses cotations pendant plus de trois heures. Il s'agissait de la plus longue interruption des cotations recensée à ce jour. La cotation a repris une demi-heure avant la clôture des marchés. Même si les marchés américains n'ont pas été réellement affectés par cet incident qui a eu lieu dans un marché très calme au mois d'août (l'indice Dow Jones ayant terminé en hausse de 0,44 %), la possibilité même que plus de 3 000 valeurs puissent brusquement ne plus être cotées a posé de vraies questions sur la pérennité du fonctionnement des marchés boursiers américains.

En termes techniques, cette interruption de cotation serait due à un problème rencontré par le logiciel géré par la filiale du Nasdaq en charge de la gestion du processeur (SIP), censé agréger et diffuser les meilleurs prix de l'ensemble des plates-formes boursières traitant des titres négociés sur le Nasdaq⁷. Ce dernier a expliqué que le dysfonctionnement serait lié à un problème de connectivité entre son logiciel et certaines autres plates-formes de négociation. À la suite

de cet incident, le Nasdaq a préféré suspendre ses cotations plutôt que de diffuser des prix incertains. S'il a résolu le problème en trente minutes, il a néanmoins préféré prendre le temps (2 h 30) de se coordonner avec les autres Bourses, les acteurs du marché et les régulateurs pour s'assurer que son marché rouvrirait en ordre.

Cet incident a eu des effets sur l'ensemble des marchés d'actions : plusieurs plates-formes qui traitaient en parallèle les titres cotés sur le Nasdaq ont suspendu la négociation de titres cotés sur celui-ci. Le marché des options et des ETF a été également affecté.

Cet événement montre la façon dont le système boursier américain repose quasiment entièrement sur une technologie qui, jusqu'à cet incident, n'avait pas attiré l'attention. Il a également mis en lumière le problème de la diffusion d'information en temps réel sur ces événements, certains opérateurs soulignant de ne pas avoir été rapidement mis au courant du problème et d'avoir ainsi continué à traiter des opérations sur une base de prix potentiellement inadéquate.

De manière générale, ces incidents soulignent que même les entités et les marchés les plus performants et bénéficiant d'une bonne réputation ne sont pas à l'abri d'incidents technologiques. D'autres incidents de second ordre ont aussi affecté le marché des options et des ETF. Ces incidents sont en partie liés à l'architecture même du marché américain, mais aussi et surtout au besoin d'innovation permanent de chacun des acteurs dans un contexte concurrentiel très fort⁸.

À LA SUITE DU *FLASH CRASH* DE 2010, LES RÉGULATEURS ONT PRIS UNE SÉRIE DE MESURES

Le régulateur américain a longtemps considéré que les participants avaient des incitations financières et « réputationnelles » suffisamment fortes pour s'assurer de la pérennité de leur système. Néanmoins, la multiplicité des incidents a poussé les régulateurs à réagir en proposant de mieux encadrer les marchés en présentant de nouvelles règles, même si, en soi, les marchés ont montré une certaine résilience vis-à-vis de ces incidents pourtant souvent spectaculaires. Toutefois, la nécessité pour le régulateur d'assurer la sécurité des marchés boursiers tout en préservant la compétition entre les acteurs, dont l'innovation technique est souvent la pierre angulaire, a rendu la recherche de cet équilibre difficile.

Si les accidents technologiques sont inévitables, l'augmentation de leur fréquence et la diversité croissante des acteurs impliqués ont amené la SEC et la FINRA (Financial Industry Regulatory Authority) à prôner un encadrement plus strict de l'ensemble des acteurs avec l'adoption de deux grandes règles : (1) la règle dite

« *Market Access Rule* » et (2) la règle concernant la fixation de limites de variation sur une action ou un indice. Elles ont par ailleurs proposé de mieux encadrer les Bourses en publiant en mars 2013 le projet de règle SCI (*systems compliance and integrity*).

La *Market Access Rule*

La *Market Access Rule* a été adoptée par la SEC en novembre 2010. Elle a pour objet de responsabiliser les *brokers-dealers* qui ont accès (ou qui fournissent à leur clientèle un accès) à une Bourse ou une plate-forme de négociation. Si la régulation américaine a toujours exigé que les *brokers-dealers* supervisent leurs employés, la nouveauté de cette règle est d'étendre explicitement cette exigence à tous les moyens techniques et notamment aux algorithmes de négociation qui, au fil du temps, sont devenus primordiaux dans l'interaction entre les *brokers-dealers* et les marchés. Elle leur impose de maintenir un système de supervision et de contrôle de gestion des risques permettant de s'assurer que les *brokers-dealers* maîtrisent leurs expositions financières ainsi que leur conformité avec la réglementation. La règle précise notamment que la notion d'exposition financière inclut la mise en place de systèmes permettant de détecter les ordres anormaux (*erroneous orders*) provenant de ses clients ou de ses propres tables de négociation.

L'incident de Knight Capital en août 2012, qui était justement dû à un dysfonctionnement technologique, a rappelé à tous les acteurs l'importance d'une mise en œuvre effective de cette règle. Comme l'a souligné Richard Ketchum, le président de la FINRA, le 21 mai 2013, la mise en œuvre de cette règle par les *brokers-dealers* reste la pierre angulaire de son efficacité.

Au cours de 2013, la FINRA a annoncé avoir formulé des demandes d'information détaillées auprès de certains *brokers* dans le cadre d'un programme pilote et prévoit de renforcer ses programmes de vérification. Plus de 4 100 sociétés de *brokerage* sont enregistrées auprès de la FINRA (même si elles n'interviennent pas toutes sur le marché d'actions, cela reste un nombre considérable).

La mise en place de limites de variation

Dans un deuxième temps, la SEC a adopté le 31 mai 2012 deux dispositions (qui faisaient suite à un programme pilote qu'elle avait mis en place à la fin de 2010) ayant pour objet de limiter l'impact sur les marchés des problèmes humains ou techniques. La première disposition, appelée « *Limit Up-Limit Down* », vise à prévenir les variations excessives de cours d'une action donnée. La deuxième consiste à mettre en place un nouveau système de coupe-circuit prévoyant une suspension temporaire des échanges en cas de chute de

l'indice S&P 500 et une fermeture de la séance si l'indice chute de plus de 20 %. Ces dispositions sont entrées en vigueur le 8 avril 2013. Jusqu'alors, chaque Bourse disposait de ses propres limites de position. L'objectif de la règle a donc été de définir des limites applicables de façon uniforme à l'ensemble des places de cotation. Pour autant, cette disposition ne s'attaque pas à la source de l'erreur, mais vise simplement à en limiter l'impact.

La SEC et la fiabilité des Bourses et des plates-formes électroniques de négociation

La proposition publiée par la SEC (*Regulation SCI*) en mars 2013 institutionnalise sous forme d'une règle les recommandations que la SEC a publiées depuis vingt ans sur le sujet. Cette proposition tourne autour de trois grands principes :

- l'intégrité des systèmes technologiques utilisés (l'opérateur boursier ou de la plate-forme doit établir des procédures afin de s'assurer de la robustesse de la technologie utilisée et de sa capacité à mener rapidement toute mesure corrective nécessaire) ;

- la nécessité de donner rapidement une information au régulateur et au marché en cas de survenance d'un problème (à l'occasion de l'incident du 22 août 2013, certains participants avaient souligné ne pas avoir été rapidement prévenus de l'occurrence de l'incident par le Nasdaq, ce qui les avait conduits à continuer à négocier des titres sur la base de prix qui n'étaient plus valides) ;

- la revue avec des participants de marché de la fiabilité des processus technologiques utilisés par les Bourses où les plates-formes.

Si les Bourses sont en phase avec les principes de cette proposition, elles soulignent néanmoins que la rédaction actuelle peut donner le sentiment que le poids de la fiabilité technologique des marchés est porté par les Bourses et les plates-formes pouvant conduire à une certaine déresponsabilisation des autres facteurs.

Les approches récentes ont montré que l'objectif des régulateurs était non seulement de prévenir les incidents, mais aussi d'être capable d'y faire face à deux niveaux :

- comment les gérer en temps réel (à la fois technologiquement et en termes d'information donnée) ;

- comment redémarrer un marché de façon ordonnée. Ce dernier point a fait l'objet d'un certain nombre de débats et ouvre un nouveau domaine de réflexion qui souligne le pragmatisme des Américains.

À la suite de l'incident du SIP du 22 août 2013, la présidente de la SEC, Mary Jo White, a convoqué les principaux acteurs boursiers privés pour leur demander de mettre en place des mesures afin de remédier à cet incident. Si les Bourses ont créé un groupe de travail, ce dernier n'a pour l'instant pas

abouti à la mise en place de procédures de *back-up* respectifs (technologies différentes, acteurs privés en concurrence).

LES LIMITES DE LA RÉGULATION

Si les régulateurs américains sont intervenus, souvent de façon très pragmatique et logique, la persistance des incidents technologiques montre les difficultés de la régulation qui se trouve confrontée à un environnement concurrentiel exacerbé.

Bon fonctionnement des systèmes technologiques *versus* compétition et innovation

Les *brokers-dealers* sont placés dans un univers très compétitif où l'innovation permanente et la rapidité sont des facteurs fondamentaux. Les investissements technologiques sont naturellement orientés vers la recherche de modèles algorithmiques encore plus performants. Même si tous les acteurs sont parfaitement conscients de l'utilité de procédures de contrôle (la quasi-faillite de Knight Capital en est un rappel permanent), leur mise en place peut être naturellement perçue comme un centre de coûts, susceptible de ralentir le fonctionnement des modèles et la réactivité des acteurs. Si la *Market Access Rule* place les acteurs devant leur responsabilité, certaines Bourses estiment que la SEC et la FINRA devraient être plus directives dans les mesures de contrôle que les *brokers* doivent mettre en place. Certaines Bourses soulignent, par exemple, que les logiciels de *trading* devraient être systématiquement testés avec de réelles données de marché.

La complexité des modèles boursiers

Le dilemme est plus complexe au niveau des Bourses en raison de leur statut spécifique. En effet, les Bourses américaines sont juridiquement des entités un peu particulières dans la mesure où elles ont le statut de *self regulatory organisation* (SRO). Ce statut leur donne certains pouvoirs réglementaires, mais *a contrario* limite aussi leur responsabilité notamment pécuniaire vis-à-vis du marché⁹. Cette limitation s'explique par leur rôle de régulateurs et aussi, de façon plus économique, au regard de leur place dans l'économie et notamment de leur rôle dans la levée de fonds des entreprises à travers les IPO (*initial public offerings*). Pour autant, ces Bourses, qui assurent donc une forme de bien public, sont des entités privées qui sont soumises à une concurrence importante

entre elles, mais aussi avec les *brokers-dealers* qui sont en même temps leurs clients.

Ainsi, afin de rester compétitives, les Bourses ont considérablement développé leur technologie pour permettre aux *traders* de négocier plus rapidement et sur des volumes plus importants. Elles ont, par exemple, développé de nouveaux types d'ordres pour répondre à la demande des participants¹⁰. Elles sont donc elles aussi soumises à cet équilibre permanent entre une innovation technologique et la sécurité des processus technologiques.

Si les Bourses sont incontournables dans l'architecture boursière américaine, certains acteurs de marché (notamment les plates-formes de négociation concurrentes) souhaitent néanmoins remettre en question leur statut de SRO. Ils estiment notamment que la limitation des sanctions pécuniaires auxquelles une Bourse est assujettie peut être de nature à fausser la concurrence. À la suite de l'incident technologique du 22 août 2013, survenu sur la Bourse du Nasdaq, la présidente de la SEC, Mary Jo White, s'est interrogée sur le positionnement des Bourses qui ont ce statut de SRO, mais qui, en même temps, sont des entités privées soumises à des obligations commerciales. Dans la pratique néanmoins, même si Daniel Gallagher, l'un des cinq commissaires de la SEC, a déclaré qu'il fallait tout examiner, y compris les *sacred cows*, les acteurs de marché croient peu à la perte de ce statut. Ils estiment que cette menace peut être perçue comme un moyen de pression afin que les Bourses se décident réellement à investir en matière technologique. La question est aussi de savoir quelle solution alternative pourrait être proposée à l'abandon du statut de SRO notamment pour tout ce qui relève des fonctions de bien public fourni par un opérateur boursier, dans le contexte américain où les entreprises sont beaucoup moins intermédiées qu'en Europe.

Les mesures radicales restent pour l'instant à l'écart

Le *kill switch* est une procédure qui a pour objet de stopper toute activité d'un intervenant sur une Bourse donnée dès que celui-ci envoie des ordres anormaux. L'objectif de cette procédure est donc d'éviter qu'un algorithme de *trading* puisse envoyer au marché des ordres aberrants susceptibles de le déstabiliser. Cette procédure a été largement discutée aux cours des derniers mois par les régulateurs, les Bourses et les participants de marché. Elle est perçue par certains comme un moyen efficace de stopper tout emballement du marché. Le *kill switch*, pour autant qu'il soit automatique, est souvent considéré comme un outil en dernier ressort. *A contrario*, cette procédure signifie que toutes les opérations d'un intervenant seraient stoppées d'un seul coup sans distinction de ce qui relève, par exemple, de ses opérations pour compte propre et de celles liées à des opérations de clientèle avec potentiellement des effets « réputationnels » et de risques très importants vis-à-vis de la clientèle.

Si le régulateur américain a plusieurs fois évoqué le *kill switch*, il a préféré inciter les Bourses à le mettre en place plutôt que de l'imposer. Certaines Bourses (BATS, NYSE et Nasdaq) ont commencé à mettre en place cette procédure de façon optionnelle. En effet, même si chaque Bourse la recommande, il appartient aux adhérents de décider de son application. Afin de faciliter sa mise en œuvre, les Bourses proposent aux participants de fixer eux-mêmes leurs limites et de pouvoir les modifier au cours de la journée. Les prochains mois devraient permettre de savoir si cette option connaît un certain succès.

CONCLUSION

Le marché américain d'actions a significativement évolué depuis le milieu des années 1990. Il est quasiment devenu un logiciel à lui tout seul, régi par plusieurs personnes, mais sans être véritablement responsable. Son ouverture a entraîné une plus grande compétition et une augmentation considérable des volumes entraînant la création de nombreux acteurs et une très grande fragmentation. Les incidents technologiques sont avant tout le symptôme de cette ouverture qui a provoqué un développement très rapide, voire trop rapide, des marchés d'actions dont il faut maintenant renforcer la résilience aux chocs.

Depuis le *crash* de 2010, les incidents technologiques américains ont été très médiatisés. Malgré ces incidents, le marché a, la plupart du temps, continué à fonctionner. Certaines infrastructures comme les SIP, qui ont un impact global, restent néanmoins le point « risqué » du système. De manière générale, les Bourses cherchent aujourd'hui à identifier les points uniques de défaillance (*single points of failure*) dont la seule défaillance peut entraîner celle de l'ensemble du système.

La succession de plus en plus fréquente de perturbations des marchés financiers liées à des incidents technologiques a poussé les autorités à réagir en essayant de faire porter les efforts sur l'ensemble des acteurs dans un univers extrêmement concurrentiel. Les réglementations mises en place ont néanmoins montré la difficulté de leur mise en œuvre concrète. Surtout, les régulateurs doivent veiller à garantir la pérennité du marché, tout en lui permettant d'être le plus liquide et le plus innovant du monde.

Le marché américain est en constante mutation. La forte concurrence de tous les participants sur ce marché a fait baisser les coûts de transaction et a accru la liquidité. Les risques technologiques sont inhérents à cette innovation permanente.

Comme l'a souligné Éric Swanson, directeur juridique et de la conformité (*General Counsel*) de BATS, le risque technologique zéro n'existe pas, mais cela ne signifie pas pour autant que l'on ne doit pas essayer de les prévenir et, surtout, que l'on ne doit pas se préparer à y faire face.

NOTES

1. Une transaction boursière peut être réalisée sur une Bourse ou en dehors d'une Bourse (*off exchange*). En dehors d'une Bourse, elle peut être effectuée sur un *dark pool* ou *via* un *broker*, qui peut notamment se mettre en face de l'ordre de son client (internalisation des ordres) ou diriger l'ordre vers d'autres plates-formes ou d'autres *brokers*. Une partie importante des ordres de la clientèle de particuliers est négociée *off exchange*. L'ensemble des Bourses réalisent environ 65 % des transactions sur les actions. Les transactions *off exchange* avoisinent les 35 %-40 % (les *dark pools* représentant environ 35 % des transactions *off exchange* – soit 12 %-14 % du total des transactions –, contre 65 % pour l'internalisation). Les transactions réalisées *off exchange* ne sont notamment pas soumises à une obligation de prétransparence de prix.
2. *Regulation National Market System* (NMS) adopté en 2005.
3. Le passage d'un ordre d'achat ou de vente dans le carnet d'ordres n'entraîne pas automatiquement son exécution. Dans beaucoup de cas, les ordres inscrits dans le carnet d'ordres sont annulés. Au cours des dernières années, c'est essentiellement le nombre d'ordres passés mais non exécutés qui a augmenté.
4. C'est, par exemple, le comité de place qui va décider des investissements ou des modifications à apporter au SIP.
5. La crise aurait été déclenchée par le passage, par un fonds d'investissement, d'un ordre de vente relativement important, exécuté de manière automatique. L'algorithme utilisé aurait conduit à exécuter la vente avec une rapidité inattendue pour des ordres d'une telle taille sur ce marché, ce qui a provoqué une crise de liquidité sur ce marché d'autant plus alimentée que si les HFT s'étaient initialement portés à l'achat de ces contrats ; à partir d'un certain moment, les algorithmes de *trading* de ces mêmes HFT se sont mis à les revendre.
6. Le Nasdaq et ses directeurs sont néanmoins toujours poursuivis en justice dans le cadre d'une *class action*. Le jugement final permettra de déterminer dans quelle mesure les tribunaux considéreront que les faits sont couverts par l'immunité dont bénéficie le Nasdaq du fait du statut de *self regulatory organization*.
7. Les filiales du NYSE et du Nasdaq sont rémunérées par les acteurs de marché pour la gestion de ces processeurs.
8. Après un pic en 2009 et 2010, le volume moyen d'actions traité par jour en 2014 est légèrement supérieur qu'en 2007, alors même que le nombre d'opérateurs a augmenté.
9. Ce capage répondait à la logique de ne pas mettre en cause les Bourses qui jouent un rôle important dans la levée des fonds pour les entreprises. En contrepartie, les Bourses sont soumises à des obligations de prétransparence d'ordres, ce qui n'est pas le cas des autres plates-formes de négociation comme les *dark pools*, par exemple.
10. Certains participants soulignent également qu'ils sont aussi systématiquement obligés de s'adapter aux modifications technologiques proposées par les Bourses alors que la réciproque n'est pas automatique.

