

esce**mb**achelor

# Finance de marchés

Automatisation et prise de décision, dans quelle mesure l'automatisation est-elle un atout pour les gérants de portefeuille ?

Victor Stévenard

Mémoire de spécialité Appliquée

Année : 2011

« Les propos tenus dans ce document n'engagent que leur auteur »

## Remerciements

Avant toute chose, je souhaite remercier les professeurs du Bachelor de l'ESCEM Tours - Poitiers grâce auxquels j'ai pu approfondir mes connaissances et compétences. J'adresse également mes remerciements aux étudiants et aux professionnels qui m'ont aidé à l'occasion de la rédaction de ce mémoire.

Merci à mes parents pour leur patience et leur soutien.

## Sommaire

Introduction.....	5
I. L'émergence de l'informatique en finance de marchés.....	8
A. L'informatique et la prise de décisions dans le crash d'octobre 1987.....	12
a)Rappel du contexte.....	12
b) Les décisions prises pour contrer la tempête qui s'annonce.....	13
c) Les attentes d'Alan Greenspan suite à la prise de décision .....	14
d) Les conséquences de la prise de décision.....	14
e)Le rôle de l'informatique dans ce crack .....	16
B. Le flash krach de mai 2010 .....	17
C. Le crack estival d'août 2011 .....	19
II. Inquiétudes face au « HFT », ou l'automatisation à l'extrême .....	20
A. Les réactions des organismes de réglementation.....	22
a)En France, l'AMF s'adapte .....	22
b) A l'étranger, des points de vue différents .....	23
B. Le trading automatique et la prise de décision.....	24
C. La prise de décision chez les investisseurs traditionnels .....	25
D. Une concurrence possible entre robots et traders humains ? .....	29
E. Des limites difficilement franchissables en « HFT » : une opportunité pour la gestion à plus long terme.....	31
Conclusion .....	33
Bibliographie.....	35
Annexes .....	38
Résumé .....	50

## Introduction

Au-delà de la simple rédaction d'un mémoire et de la démarche intellectuelle qu'implique une réflexion sur une problématique précise, nous entreprenons la rédaction du présent travail dans l'espoir de toucher un autre but. Atteindre un large public, décrire une pratique encore trop méconnue de tous par une explication simple et logique, et donner satisfaction au désir de mieux comprendre un environnement qui nous attire seront véritablement les trois éléments moteurs qui nous animeront dans les différentes étapes de ce travail.

Malgré l'impression générale actuelle, la finance de marchés n'est pas (qu') une nébuleuse qui s'anime dans l'ombre en dépouillant le spéculateur particulier, pour réaliser des profits dans l'espoir de la faillite d'une entreprise ou de la banqueroute d'un Etat. Si les mathématiques et l'informatique rendent certains pans de la discipline très complexes et difficiles d'accès, la finance de marchés subsiste toutefois comme un ensemble globalement compréhensible par tous les esprits qui souhaitent comprendre. Cela dit, la finance de marchés n'est pas un terrain de jeu praticable par tous. C'est un monde sans pitié dans lequel l'intérêt personnel est le fondement du système. Chacun est là pour des raisons qui lui sont propres et dont la finalité est la volonté d'économiser de l'argent ou d'obtenir un profit. Lorsqu'un investisseur achète un bon du Trésor américain, son intérêt n'est pas patriotique mais bel et bien pécuniaire. *Le Vernimmen 2010*<sup>1</sup> illustre très bien cette attitude par une définition :

*« Le monde financier est d'abord un monde désincarné, caractérisé par la primauté du comportement rationnel fondé sur la défense et la promotion des intérêts personnels. »*<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Le « Pierre Vernimmen – Finance d'entreprise 2010 » a largement été utilisé dans la rédaction de ce  
<sup>2</sup> *Vernimmen 2010*, p.373

A l'heure où les classes politiques de tous pays mettaient sous pression les banques d'investissements et les *Hedge Funds* <sup>3</sup> au motif qu'ils favorisaient la spéculation, le *Vernimmen 2010* relativisait :

*« La spéculation est le comportement de tout investisseur en général. Tout investisseur est un spéculateur dans la mesure où il spéculé sur l'avenir, cherchant à prévoir des flux futurs. »*.<sup>4</sup>

Cette seconde citation se conjugue à la première et nous permet déjà de déduire que l'achat d'un titre financier est une renonciation à une jouissance d'aujourd'hui dans l'espoir d'une jouissance de demain supérieure. Le terme jouissance en finance est « *le droit à percevoir un revenu pour des capitaux investis à une date donnée* »<sup>5</sup>

L'Homme primaire d'hier agissait rationnellement dans le but d'obtenir un plaisir immédiat le plus élevé possible. L'investisseur d'aujourd'hui agit rationnellement pour défendre ses intérêts personnels dans la perspective d'une « jouissance » future la plus élevée possible.

Les progrès technologiques en informatique et en outils de communication combinés à l'utilisation pratique des mathématiques financières conduisent aujourd'hui de plus en plus d'opérateurs (banques d'investissements, hedge funds, brokers<sup>6</sup>...) à déléguer une part croissante de leurs actes aux machines. De plus, les progrès réalisés en psychologie et dans la discipline nouvelle de la Finance Comportementale remettent de plus en plus en cause les capacités d'un investisseur humain à être performant. Ou du moins, meilleur qu'un ordinateur. Un ordinateur est rapide, neutre et ne se fatigue jamais. Il peut travailler 24h sur 24 sur toutes les places financières mondiales. En face et c'est justifié, l'essor du trading automatique génère des inquiétudes quant à l'espace croissant qu'il occupe sur les marchés et aux récents déboires qu'on lui attribue.

---

<sup>3</sup> En français : « fonds de couverture » mais plus communément appelés « fonds de gestion alternative » compte tenu de leurs activités bien plus spéculatives que la simple couverture des risques

<sup>4</sup> *Le Vernimmen 2010*, p.362

<sup>5</sup> Définition extraite du glossaire du site Internet [www.vernimmen.net](http://www.vernimmen.net)

<sup>6</sup> Définition du dictionnaire de la langue française *Le Petit Robert* : Broker : « opérateur sur les places financières anglo-saxonnes. Par extension : intermédiaire dans des opérations financières, commerciales »

Plus fondamentalement, le phénomène inquiète les clients : la perspective de voir leurs avoirs menacés par un épiphénomène spéculatif impliquant le trading automatique et le placement automatisé des avoirs constituent deux éléments qui participent à cette méfiance vis-à-vis de l'automatisation dans la finance de marchés.

Si l'automatisation du trading quelle que soit sa forme représente à la fois une innovation et une menace, elle reste toutefois une discipline nouvelle elle-même intégrée dans une discipline relativement nouvelle. La préface de la deuxième édition du livre *Une approche fractale des marchés* en fait le constat : « *L'économie financière, en tant que discipline, en est là où en était la chimie au XVI<sup>e</sup> siècle : c'était un ramassis de savoir-faire, de sagesse populaire fumeuses, d'hypothèses non confirmées et de spéculations grandioses* »<sup>7</sup>

La matière étant sujette à de très nombreuses innovations, il convient de définir dans quelle mesure ces innovations peuvent être intégrées dans le quotidien des investisseurs, des opérateurs de marchés en d'autres termes : des décideurs. Plus précisément, il semble fondamental en ces temps mouvementés de comprendre comment « l'automatisation » provoquée par les avancées technologiques doit être perçue comme une opportunité et susciter l'intérêt des gérants de portefeuille plutôt que d'être perçue comme une menace ou une curiosité au fonctionnement difficilement compréhensible, à la maîtrise précaire et à la fiabilité douteuse. La réflexion qui suit est donc basée sur la problématique suivante : automatisation et prise de décision, dans quelle mesure l'automatisation est-elle un atout pour les gérants de portefeuille ?

Le présent travail est divisé en trois parties. Dans une première partie nous verrons l'émergence de l'informatique en finance de marchés et comment l'informatique a influencé petit à petit les marchés. Nous verrons ensuite comment l'informatisation tend à inquiéter les différents acteurs en présence et enfin, nous décrirons comment s'opère la prise de décision chez les investisseurs traditionnels et par quels moyens l'informatique et l'opérateur traditionnel peuvent subsister l'un avec l'autre et non l'un contre l'autre.

---

<sup>7</sup> MANDELBROT, Benoît et L. HUDSON, Richard : *Une approche fractale des marchés – Risquer, perdre et gagner* ; Editions Odile Jacob, Paris 2009, 358 pages

## I. L'émergence de l'informatique en finance de marchés

Si aujourd'hui les émissions de télévision, de radio ou les différentes lectures reliant Finance et Informatique peuvent faire frémir les plus technophiles d'entre nous, il est essentiel de se renseigner sur l'histoire des rapports qu'entretiennent les deux disciplines avant de rentrer plus avant dans notre problématique.

C'est au début des années 1980 que l'informatique émerge et apparaît dans les entreprises. Les développeurs professionnels commençaient tout juste à travailler à la création de logiciels professionnels et il fallait bien souvent écrire soi même son programme si l'on souhaitait faciliter une tâche précise au sein de l'activité de l'entreprise.

Il existe une différence majeure entre un utilisateur qui développe son propre programme et une entreprise qui utilise un programme créé par des développeurs extérieurs : dans le premier cas l'utilisateur maîtrise le logiciel puisqu'il sait comment il fonctionne (il en est le créateur), tandis que dans le second cas de figure l'entreprise n'est que consommatrice d'un logiciel développé par d'autres. Petit à petit les entreprises perdent le contrôle de ce qu'elles font. Le terme « perte de contrôle » peut certes paraître exagéré mais il traduit en réalité davantage la notion que l'utilisateur non programmeur n'est pas entièrement maître du logiciel, et reste dans l'obligation de lui faire confiance pour une grande partie des tâches exécutées, plutôt que l'idée d'un utilisateur victime d'un logiciel dont le fonctionnement lui échappe totalement. Petit à petit les entreprises se voient contraintes de faire confiance à leurs logiciels et font confiance aux développeurs des entreprises qui les leur fournissent.

Jusque là l'informatisation ne représentait pas un risque excessif. En réalité, l'informatisation a pris une part croissante dans les prises de décisions les plus risquées de certains investisseurs, et cette évolution a jeté les prémices d'une des crises que rencontrent les marchés aujourd'hui : une crise de complexité des activités financières automatisées.

Depuis les années 1980, l'essor de l'informatique et les volumes croissants échangés sur les places financières ont contribué à la dématérialisation des échanges boursiers au profit des échanges électroniques. Il est aujourd'hui impossible de dissocier informatique et finance de marchés. Jadis, les bourses étaient toutes « à la criée ». Le site Internet edubourse.com définit la bourse à la criée comme une « *bourse dont les achats, les ventes et la fixation du prix se font à la voix. Cette bourse nécessite un lieu physique où les négociateurs puissent s'entendre et se voir* ».

Le « Pantélégraphe » de l'abbé Giovanni Caselli utilisé à partir de 1867 dans la transmission des ordres et l'authentification des donneurs d'ordres avait pourtant déjà marqué la naissance de la dématérialisation dans la finance de marché en permettant la dématérialisation et l'augmentation de la rapidité d'exécution des échanges.<sup>8</sup>

Il est aujourd'hui peu fréquent pour un investisseur qui souhaite acheter des actions de connaître l'investisseur vendeur qui constitue sa contrepartie. La bourse de Paris est un bon exemple de cette dématérialisation des échanges boursiers : la bourse de Paris qui occupait historiquement le Palais Brongniart à Paris s'est retrouvée au début des années 1980 en concurrence de plus en plus accrue avec les autres places boursières internationales, notamment Londres. La dématérialisation permettant l'économie de temps et l'accroissement de sa compétitivité, la bourse de Paris a choisi de mettre en place le système CAC (Cotation Assistée en Continu) en 1986. Sa mutation s'est terminée en 1989 où les échanges de la bourse de Paris sont totalement devenus électroniques.

Si l'essor de l'informatique et du trading automatique a commencé en 1987, c'est véritablement dans les années 2000 avec l'émergence de l'Internet que les progrès ont été les plus importants. La Banque Japonaise Nomura, en pointe dans le « flash trading »<sup>9</sup>, loue par exemple des emplacements à l'intérieur même des centres informatiques de la bourse de Londres pour réaliser ses activités de « HFT ».

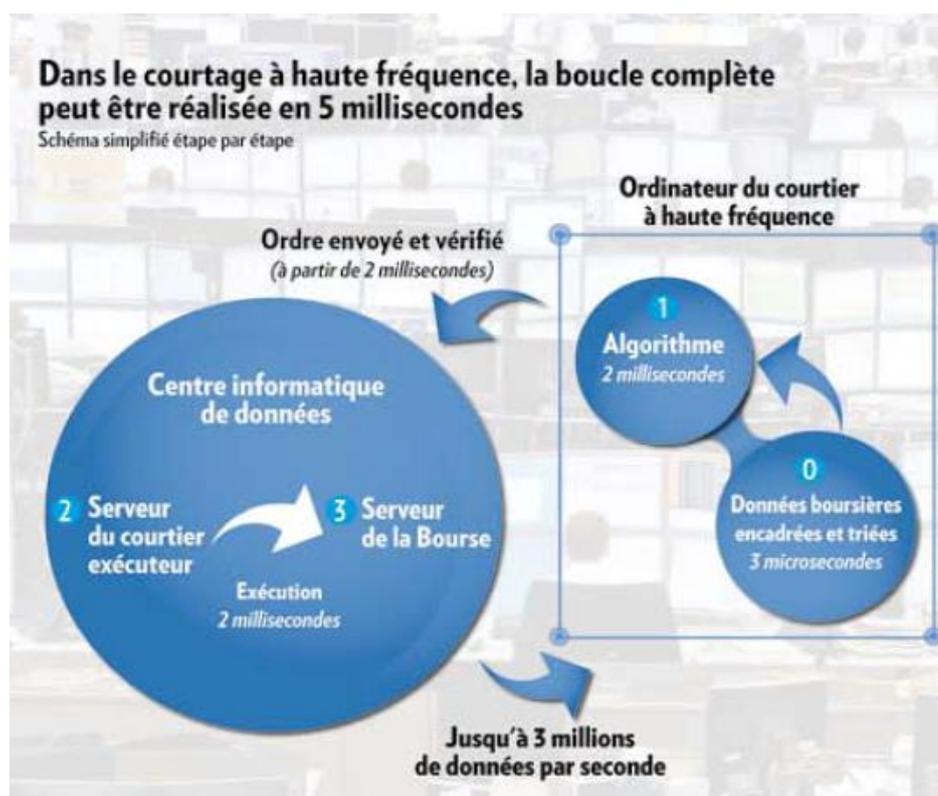
---

<sup>8</sup> LEBRETON, Victor ; Le trading algorithmique ; Université Paris1 Panthéon Sorbonne et Ecole Centrale D'Electronique, Paris février 2007, 10 pages

<sup>9</sup> Flash trading : technique similaire au *high frequency trading* (trading à haute fréquence) qui consiste à négocier sur les marchés de manière extrêmement rapide et avec des volumes très importants

« Les opérations des ordinateurs de la banque de Nomura qui prenaient 2,5 secondes en 1991 tournent aujourd'hui autour d'un temps d'exécution de dizaine de microsecondes. »<sup>10</sup> En 2010, le courtage à haute fréquence représentait 53% des volumes d'actions échangés. Soit deux fois plus qu'en 2006.

Le schéma ci-dessous met en lumière l'importance et la puissance de l'informatique aujourd'hui. Un ordinateur est capable de recueillir l'information, la trier, l'analyser et prendre une décision en fonction de critères qu'un programmeur lui a préalablement transmis. Le tout en 5 millisecondes et (à priori), sans erreur ni fatigue possible. Il va sans dire qu'un être humain quelles que soient ses compétences n'est pas en mesure de concourir contre de telles machines, à moins d'utiliser lui aussi un logiciel de trading à haute fréquence, ou de se différencier par un autre mode de trading (tout en restant moderne).



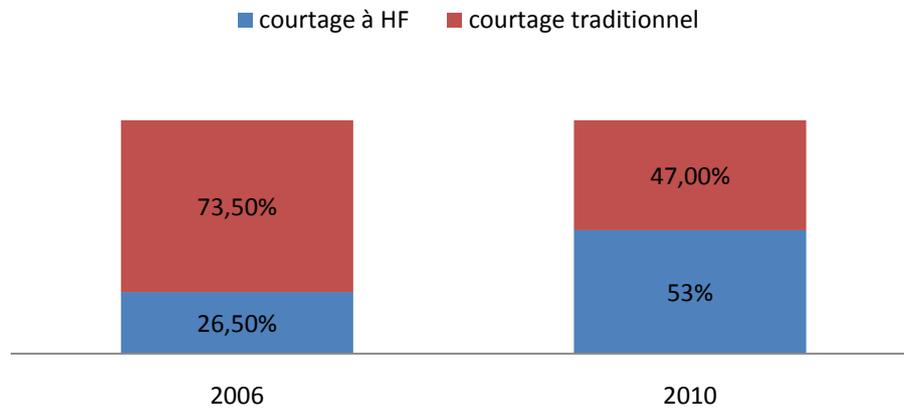
Source: La Tribune du 21 juillet 2011<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Andrew Bowley, de la banque japonaise Nomura, cité dans une interview de La Tribune du 21/07/2011, voir Annexe

<sup>11</sup> La Tribune [21/07/2011], voir Annexes

Le graphique ci-après illustre bien la montée en puissance du trading électronique dans les échanges :

### Répartition des volumes entre les différents types de courtages - 2006 et 2010



Source : ALBERT, Eric et MARIN, Jérôme ; « Pour quelques microsecondes de moins et quelques milliards de plus » ; La Tribune du 21 juillet 2011

En 2009 durant les périodes de très grande volatilité (qui facilite cette activité), la part de marché du trading à haute fréquence a même atteint 61%. En Europe, le phénomène « HFT » avait une part de marché de 5% en 2006. Aujourd'hui il en détient 38%.

Aux USA en 2011, les actions sont détenues en moyenne 22 secondes sur des volumes de 200 actions contre 1600 il y a 5 ans. Les frais de transactions diminuent, les ordres de petits volumes sont multipliés. Un gérant de portefeuille traditionnel ayant l'habitude de rentrer sur le marché d'importants volumes en quelques ordres pour économiser des frais risque ainsi de voir ses prix d'entrée bien modifiés entre deux ordres. La pérennité des gérants traditionnels peut ainsi paraître engagée puisqu'ils ont l'habitude de conserver leurs positions plus longtemps que les automates. Egalement, la question se pose de savoir si la concurrence est loyale entre ces deux formes d'investissements. Ces problématiques que doivent se poser aujourd'hui les opérateurs de marchés traditionnels sont renforcées par les barrières à l'entrée du trading automatique (coûts financiers pour embaucher, acquérir les technologies, financer la maintenance, etc.). Bien que le « HFT » ait un ticket d'entrée bien plus élevé que d'autres

formes d'automatisations, il démontre bien la mutation à laquelle est soumise la finance de marchés contemporaine. D'après Andrew Bowley, de la banque japonaise Nomura et Victor Lebreton<sup>12</sup> de *Quant Hedge* (un Hedge Fund), « *l'investissement minimal pour un Hedge Fund tourne autour de 400.000 euros avec 100.000 euros de mise à jour annuelle.* »<sup>13</sup> Les plus puissants à l'image de la banque Goldman Sachs, investissent toutefois davantage et ont depuis longtemps inscrit cette forme d'investissements comme un axe stratégique majeur de leur développement. En ligne de mire : les algorithmes les plus perfectionnés, les vitesses de transactions les plus élevés pour une activité générant un profit maximal.

## A. L'informatique et la prise de décisions dans le crash d'octobre 1987

Dans son livre autobiographique *Le Temps des turbulences*<sup>14</sup>, Alan Greenspan<sup>15</sup> témoigne très bien de cette crise de 1987 dont le premier jour est surnommé « *Black Monday* » en référence au « *Black Thursday* » qui avait marqué le début de la crise de 1929. C'est tout juste élu président de la Fed (le 11 août 1987) qu'il dû faire face à une crise qui allait marquer l'une des chutes les plus spectaculaires de l'histoire des marchés.

### a) Rappel du contexte

En août 1987, bien qu'elle prospère, l'économie américaine montre quelques signes d'instabilité. Depuis janvier 1987, le Dow Jones avait dépassé le plafond des 2 000 points dans une hausse qui atteignait 40%. En août, il atteignait 2 700 points ! Une dichotomie existe pourtant entre cette euphorie spéculative (boursière mais aussi immobilière) et la réalité présentée au travers des indicateurs économiques. A cette époque, le gouvernement du président Reagan avait laissé tripler la dette publique qui atteignait près de 2 000 milliards de dollars en 1987. Le cours du dollar subissait de brutales fluctuations sur fond de crainte sur la compétitivité américaine et de la menace

---

<sup>12</sup> Nous citons Victor Lebreton à différentes reprises : en tant que professionnel (*Quant Hedge*) et à l'occasion d'un travail universitaire de la Sorbonne et de L'École Centrale D'Électronique (*le trading algorithmique*)

<sup>13</sup> *La Tribune* [21/07/2011], voir Annexes

<sup>14</sup> GREENSPAN, Alan ; *Le Temps des turbulences* ; Editions Hachette Littératures, Paris 2008, 642 pages

<sup>15</sup> Directeur de la FED (Réserve fédérale américaine) de 1987 à 2006

économique japonaise. Ces éléments avaient pour conséquence la hausse des prix et faisaient renaître un spectre de 1929 : l'inflation. Après avoir quasiment disparu durant les premières années du mandat de Reagan (1981 – 1989), elle était de 3,6% en 1986 et tendait à s'accélérer.

### **b) Les décisions prises pour contrer la tempête qui s'annonce**

Alan Greenspan songe alors à relever les taux d'intérêts de la banque centrale, ce qui aurait pour conséquence de contenir la dévaluation du dollar et donc de contenir l'inflation. La Fed n'avait à l'époque pas relevé ses taux depuis 3 ans. Rehausser les taux à cette période risquait de faire paniquer les marchés qui auraient interprété ce geste comme la reconnaissance par la Fed d'une possible crise à venir. De plus, Alan Greenspan explique que bien que la pire attitude consiste à ne rien faire, « *serrer les freins pendant une hausse boursière est particulièrement risqué, cela peut saper la confiance des investisseurs et, si les gens ont suffisamment peur, déclencher une grave récession* ». <sup>16</sup>

Alan Greenspan et l'ensemble des gouverneurs ont toutefois décidé de relever le « taux d'escompte » auquel la Réserve Fédérale prête aux institutions de dépôts. Simplement, la Fed peut grâce à cet instrument rendre l'argent plus ou moins cher. Le 4 septembre 1987 ce taux fut relevé de 5,5% à 6%, ce qui avait donc bien pour objectif de ralentir l'économie en contenant l'inflation. Alan Greenspan écrit alors quelque chose de révélateur concernant cette décision : « *Il n'y avait pas moyen de prédire comment réagiraient les marchés, d'autant plus que les investisseurs étaient en proie à une véritable frénésie spéculative* ». <sup>17</sup>

C'est là un élément très intéressant à observer : un banquier central aussi intelligent, instruit et riche d'expériences soit-il dans son domaine, ne sait pas avec exactitude comment le marché va réagir aux décisions qu'il prend avec ses collaborateurs. <sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> *Le Temps des turbulences* [2008], p.140

<sup>17</sup> *Le Temps des turbulences* [2008], p.142

<sup>18</sup> Les décisions sont prises à la majorité avec les autres gouverneurs

### c) Les attentes d'Alan Greenspan suite à la prise de décision

Alan Greenspan nous apprend ensuite ce à quoi il s'attendait suite à cette prise de décision : « *La Fed espérait que les marchés – boursiers, obligataires, à terme, des devises – prendraient le virage dans la foulée, peut-être avec un léger ralentissement de la Bourse et un renforcement du dollar.* ».<sup>19</sup> Le jour de cette prise de décision, la terre n'a effectivement pas tremblé : « *Les actions ont baissé, les banques se sont alignées en relevant leurs taux de base et, comme nous l'avions espéré, le monde financier a pris note que la Fed avait entrepris de brider l'inflation.* »<sup>20</sup>

Pourtant quelque chose a changé ce jour là. Le journal le New York Times en fait sa première page « *La plus forte hausse à Wall Street : celle de l'inquiétude* »<sup>21</sup> Avec le recul, c'était en fait plus que la hausse de l'inquiétude qui commençait à animer les marchés. C'était quelque chose d'intangible, d'à priori invisible et de fondamental qui a commencé à vaciller : la confiance.

### d) Les conséquences de la prise de décision

Début octobre (un mois après la décision de la Fed de rehausser le taux d'escompte), le marché boursier perdit 6% la première semaine et 12% la deuxième semaine. Le vendredi 16 octobre, le Dow Jones perdit 108 points dans la journée. Depuis la fin du mois de septembre, cette débâcle financière avait provoqué la disparition de près de 500 milliards de dollars rien que sur le marché boursier. Le magazine Time titra l'évènement : « *Le massacre d'octobre de Wall Street* ».

Alan Greenspan, loin de se douter des événements à venir, relativisait en se rappelant que la Grande Dépression avait sabré 80% de la valeur du marché et qu'au cours de 1970 l'effondrement des cours avait été deux fois plus important. Alan Greenspan savait que la journée du lundi suivant allait être décisive ; le week-end étant une période de réflexion avant un mouvement important. Le lundi 19 octobre allait effectivement marquer l'histoire financière et les mémoires pour longtemps : Durant la matinée, le Dow Jones perdait déjà 200 points pour finir en chute de 508 points en

---

<sup>19</sup> *Le Temps des turbulences* [2008], p.142

<sup>20</sup> *Le Temps des turbulences* [2008], p.142

<sup>21</sup> *Le Temps des turbulences* [2008], p.142

clôture ; soit une chute historique et record de 22,5% en une journée (chute plus importante que celle du lundi 28 octobre 1929 ; journée durant laquelle le Dow Jones avait perdu 13% en une seule journée !).

Dans la suite de son récit sur la crise d'octobre 1987, Alan Greenspan indique « *qu'il avait fallu beaucoup plus d'une semaine pour que toutes les crises se résolvent, bien que la plupart aient été cachées au public.* »<sup>22</sup> (Plusieurs crises sont ici intégrées dans celle de 1987 : crise de change, de liquidité entre les banques, entre les banques et leurs clients, etc.)

Malgré la violence de cette crise, la croissance fut de 2% au premier trimestre 1988 et de 5% au deuxième. Au début de l'année 1988, le Dow Jones s'était stabilisé autour de 2 000 points, retrouvant son niveau de 1987. Les USA entraient dans leur 5ème année consécutive de croissance. Robert Prechter<sup>23</sup>, gérant et gourou des marchés actions cité dans l'article du Time<sup>24</sup> avait bien anticipé une reprise malgré le crash : « *The bull market remains intact* » (Le marché haussier reste intact), c'est-à-dire que d'après lui les fondamentaux allaient être suffisamment bons pour permettre le retour d'un marché haussier.

Alan Greenspan conclut sur le sujet en expliquant que la faillite des spéculateurs et des maisons de courtage était certes regrettable, mais que le plus important était le fait que « *le commun des mortels n'avait pas été touché, c'est une des premières manifestations de la faculté de récupération de l'économie des États-Unis.* »<sup>25</sup>

Si cette crise semble être essentiellement la conséquence de l'éclatement d'une bulle (le Dow Jones enregistrait une hausse de 40% en 10 mois) et de la célèbre « aversion au risque » des investisseurs face à une mesure de la Fed qui provoquait chez eux une hausse de leurs incertitudes (et donc un retrait de leurs capitaux), plusieurs indices et témoignages tendent à indiquer que les *portfolios insurance*<sup>26</sup> (récents à

---

<sup>22</sup> *Le Temps des turbulences* [2008], p.149

<sup>23</sup> Robert Prechter : écrivain et analyste financier, célèbre pour l'utilisation des vagues d'Elliot dans ses prévisions (méthode d'analyses techniques)

<sup>24</sup> *TIME* [26/10/1987], voir Annexes

<sup>25</sup> *Le Temps des turbulences* [2008], p.149

<sup>26</sup> Littéralement : « assurance de portefeuille »

l'époque) ont eu un rôle aggravant durant cette période. La seule décision de la Fed, acceptée par les gouverneurs à l'unanimité ne suffisait pas à créer une crise systémique.

A la mode à l'époque, le mécanisme *portfolio insurance* permettait aux investisseurs de se couvrir contre une baisse du marché. Lorsque la baisse atteignait un certain seuil, les investisseurs vendaient leurs actions au profit de leur trésorerie pour limiter les pertes de leurs portefeuilles. Lorsque le marché est parti à la baisse, les « assureurs » ont commencé à vendre. Mais vendre des actions, pour couvrir un portefeuille ou pour simplement clôturer une position nécessite la présence d'un acheteur en face (comme contrepartie). Ce jour là étaient conjugués les effets d'une raréfaction des acheteurs et d'une hausse très importante des volumes d'ordres de vente. Moins d'acheteur = plus de liquidité, ce qui engendre une accélération de la baisse. Les vendeurs sont contraints à baisser le prix de plus en plus jusqu'à trouver un investisseur prêt à prendre le risque d'acheter. La pratique du *portfolio insurance* s'étant démocratisée, le volume d'actions à vendre pour couvrir les portefeuilles était tel que l'offre (les investisseurs prêts à acheter) était largement supérieure à la demande (en titres à écouler).

#### e) Le rôle de l'informatique dans ce crack

Ces « *portfolio insurance* » de l'époque pouvaient être exécutés par des humains mais étaient en partie enregistrés dans des ordinateurs connectés aux marchés financiers. Si cette connexion aux marchés financiers est globale aujourd'hui, il faut se souvenir qu'en 1987 l'informatique n'avait pas encore atteint toutes les maisons de gestion. Une quantité d'ordres ont ainsi été passés en masse par des ordinateurs et ont ainsi contribué à la baisse des marchés. De plus, le manque d'information de l'époque n'a pas permis aux investisseurs de connaître avec exactitude leur niveau d'exposition sur le marché. D'après Mr Silverman (Morgan Stanley's US electronic trading services group) dans une interview du Financial Times « *La véritable exposition n'a pas été connue durant trois jours* »<sup>27</sup> Le 19 octobre 1987, 600 millions d'actions ont été échangées, dont une proportion considérable à l'initiative des ordinateurs.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> *Financial Time* [18/10/2007], voir Annexes

<sup>28</sup> *Wall Street Journal* [15/10/2007], voir Annexes

Si les volumes semblent infimes comparés à ceux d'aujourd'hui il faut se rappeler qu'à l'époque le volume moyen quotidien était d'environ 10 millions d'actions échangées...ce qui laisse entrevoir l'impact des ordres automatiques et de la méconnaissance des expositions des investisseurs dans cette baisse de 22,5%.

## **B. Le flash krach de mai 2010**

*Quand le Dow Jones a perdu puis regagné 600 points en 20 minutes...ou la manifestation concrète de la menace du trading automatique*

Le Dow Jones a enregistré en quelques minutes une chute vertigineuse. L'enquête diligentée par la SEC<sup>29</sup> révélera qu'elle résulte du dysfonctionnement d'un robot trader. Durant les 20 minutes qui ont constitué cette crise éclair, les investisseurs physiques ont pu observer et réaliser la puissance des ordinateurs qu'ils côtoient pourtant chaque jour depuis plus de vingt ans.

Le programmeur créateur du robot trader responsable de cette bérézina éclair s'est basé sur la logique suivante : l'ordinateur était programmé pour agir dans certaines conditions présentes sur le marché. Paul Jorion<sup>30</sup> dans l'émission *Place de la Toile*<sup>31</sup> nous décrit très bien la problématique qui s'est posée et que nous résumerons ici : l'ordinateur agissait en fonction des ordres enregistrés sur le marché. S'il constatait que 100 ordres étaient passés à l'achat, il anticipait une hausse des cours du titre concerné et passait un ordre en conséquence. Autrement dit : il agissait en fonction des autres.

Toutefois, une très grande majorité des ordres passés ne sont pas exécutés. Lorsque un ou plusieurs autres ordinateurs se sont mis à passer de très gros ordres parce que leurs stratégie consistait à profiter de très faibles écarts de cours sur une très petite période donnée, ils ont perturbé le premier programme qui a interprété leurs volumes (dont une grande partie était ensuite supprimée) comme de brusques envolées de l'optimisme ou du pessimisme des opérateurs. Il s'est donc aligné en conséquence mais

---

<sup>29</sup> Securities and Exchange Commission : l'organisme de régulation des bourses américaines

<sup>30</sup> Paul Jorion : diplômé en sociologie et en anthropologie sociale (Docteur en Sciences Sociales de l'Université Libre de Bruxelles), enseignant aux universités de Bruxelles, Cambridge, Paris VIII et à l'Université de Californie à Irvine

<sup>31</sup> DE LA PORTE, Xavier ; *Place de la Toile* ; émission diffusée sur France Culture, Paris 10/09/2011, 49 minutes

n'a pas (contrairement aux autres), annulé ses ordres. Il a ainsi été la première roue d'un engrenage informatique (les autres ordinateurs ont du coup pris la sa suite en considérant que le marché paniquait) dont les conséquences ont été désastreuses.

Le facteur clé qu'a oublié le programmeur est le fait que robots traders agissent également les uns en face des autres. La complexité qu'engendre cette situation dépasse de loin le programmeur qui ne parvient pas à prévoir l'ensemble des interactions de tous les robots traders dans une période donnée. Paul Jorion explique dans l'émission *Place de la Toile* que dans une expérience qu'il a réalisée, il constate que lorsque la moitié des opérateurs ont raison sur leurs prévisions et que 50% des autres opérateurs ont tort alors le marché est globalement équilibré. Lorsque tous les opérateurs ont raison ou tort le marché part fortement dans un sens ou dans l'autre. D'après lui, il faut donc beaucoup d'erreur dans le système pour qu'il parvienne à rester globalement équilibré. Des gens intelligents qui programment intelligemment des ordinateurs participent à créer un déséquilibre dans le système puisqu'ils participent à faire en sorte que plus de 50% des volumes effectués donnent raisons à la prévision initiale. Nous pouvons donc constater que les ordinateurs traders ont un effet multiplicateur sur le fait d'avoir raison. Beaucoup d'opérateurs fuient les marchés face à la montée en puissance des ordinateurs, découragés par le déséquilibre qu'ils engendrent entre eux et les opérateurs dits « à la main ».

Le flash krach est donc la mise en lumière d'un problème récurrent, qui existait déjà en 1987 mais qui prend de l'ampleur grâce aux innovations technologiques actuelles.

Un an après cette débâcle traumatisante, un article du journal *La Tribune*<sup>32</sup> indiquait que rien n'avait réellement été mis en place en matière de régulations. La SEC a en effet créé un système de « coupe-circuit » permettant de suspendre la cotation des actions enregistrant des mouvements inconsidérés. Des projets d'améliorations de ces coupe-circuits sont envisagés, mais rien de concret n'a encore émergé.

---

<sup>32</sup> *La Tribune* [13/07/2011], voir Annexes

## C. Le crack estival d'août 2011

*Quand le mois le plus calme de l'année devient le théâtre d'une tempête boursière*

Bien que sans certitudes, les opérateurs financiers qui étaient en activité en août sont tous d'accord sur un point : en août 2011, l'activité sur la place financière parisienne était bien supérieure à celle d'un mois d'août normal. Dans un marché avec très peu d'investisseurs physiques, les différents analystes financiers ne s'expliquent pas l'enregistrement record et jamais égalé de 11 séances consécutives de baisse autrement que par l'activité des automates de trading.

L'environnement économique était plus que morose en août, toutefois les craintes liées à la dette grecque n'étaient pas aussi fortes que par la suite (courant septembre, les nouvelles en provenance de la Grèce font trembler les marchés) et la dégradation de la note souveraine américaine par Standard and Poor's<sup>33</sup> ne semblait pas justifier une telle frayeur. Dans un des articles économiques du journal Le Monde, nous pouvons nous rendre compte du désarroi des investisseurs face à une tempête boursière dont ils ont du mal à s'expliquer l'ampleur :

*« Le Bourse de Paris a signé sa onzième séance de baisse consécutive, un nouveau record historique. Le CAC 40 a perdu 4,68 % lundi soir. Le CAC 40 a lâché 153,37 points à 3 125,19 points, dans un volume d'échanges très fourni de 5,939 milliards d'euros. En passant de 3842,70 points à 3125,19 points en onze jours, le Cac 40 a chuté de 18 %. Il n'y a pas de définition économique précise d'un krach mais, dans la pratique, cette expression s'applique à une baisse soudaine et précipitée des actions (plus de 20 % en quelques jours).<sup>34</sup> »*

Avec un mois de recul, quelques analystes et scientifiques font clairement le rapprochement entre l'ampleur de ce krach estival et le trading automatique.

---

<sup>33</sup> Avec Fitch et Moody's, S&P fait partie des agences de notation les plus influentes au monde

<sup>34</sup> Le Monde [08/08/2008], voir Annexes

## II. Inquiétudes face au « HFT », ou l'automatisation à l'extrême

*La conviction que des « automates qui déraillent », c'est fréquent...*

- 1 mai 2011 : (un dimanche) : le cours de l'argent avait baissé de 6 dollars en 12 minutes.
- 5 mai 2011 : le baril de pétrole a chuté de 13 dollars en une séance sans raison apparente (ni macro économique, ni technique).
- 8 juin 2011 : à 19h40 heure de New York : les contrats futurs du gaz naturel en Asie perdent 8% en l'espace de 15 secondes.

Rajoutés à des événements majeurs comme le flash crash du 8 mai 2010, les phénomènes brutaux inexplicables ayant lieu sur les marchés sont nombreux. Face à l'argument de la liquidité énoncé précédemment comme un élément positif du trading à haute fréquence, Michael Chlistalla (travaillant à la Deutsche Bank Research) cité dans un article de La Tribune du mercredi 21 juillet 2011 déclare : « Contrairement aux teneurs de marché traditionnels, les traders à haute fréquence n'ont aucune obligation de continuer à fournir de la liquidité en cas de conditions défavorables. Ils peuvent donc se retirer à tout moment. »<sup>35</sup>

Face à un marché financier en mutation, les réglementations doivent donc s'adapter : l'AMF réclame la mise en place de coupe-circuits sur les cotations en cas de dérapage massif, l'union européenne réfléchit au problème au travers de la nouvelle directive MIF (marché d'instruments financiers). La CFTC<sup>36</sup> et la SEC, militent elles pour la nécessité de s'enregistrer auprès des opérateurs et pour la diminution des prix de location des serveurs informatiques directement situés dans les Bourses (en plus d'avoir déjà installé des coupe-circuits).

---

<sup>35</sup> La Tribune [21/07/2011], voir Annexes

<sup>36</sup> Commodity Futures Trading Commission : une agence indépendante du gouvernement des Etats-Unis en charge de la régulation des bourses de commerce où se traitent les matières premières

Egalement durant l'été 2011, le mois d'août réputé très calme sur les marchés fut le théâtre d'une mini débâcle financière. Investisseurs professionnels ou particuliers, analystes financiers et économistes étaient pourtant en majorité absents de leurs bureaux ou des chaînes d'informations et leurs opinions absentes des colonnes des journaux...C'est le trading automatique, à l'image de 1987 et surtout de mai 2008 qui a tenu un des rôles principaux. Le mercredi 17 août 2011, Les Echos dédiaient une colonne sur le sujet : « *Le trading à haute fréquence a explosé durant le krach estival* ». <sup>37</sup>

On y apprend que cette forme de trading représentait environ 53% des volumes actions outre-Atlantique avant août, et atteignait 65% des volumes durant la tempête estivale ! En Europe, cette activité représenterait 40% des volumes pour la première partie de l'année. D'après le même article article : « *les profits rien qu'à Wall Street auraient atteint un pic à 60 millions de dollars le 8 août.* »

Si la croissance du trading à haute fréquence (automatique et qui plus est très court-termiste) contribue à la hausse des volumes, et donc de la liquidité, il pose en revanche des questions en termes d'investissement : Les placements sont si « court-termistes » qu'ils permettent d'engranger aux USA 60 millions de dollars le 8 août alors que la capitalisation totale du Dow Jones a dans le même temps fondu de 5,55%. Permettre une réallocation des actifs vers les entreprises performantes et participer à l'efficience du marché certes, mais investir à la baisse de manière aussi brève puis éventuellement réinvestir avec autant de volumes le lendemain sur ces mêmes entreprises désormais sous-valorisées est autre chose. Une entreprise lorsqu'elle s'introduit en bourse souhaite trouver des liquidités, pas voir sa capitalisation boursière chahutée à la hausse comme à la baisse avec tant de violence et d'incertitude. Le propre d'une bonne gestion d'entreprise est l'anticipation. Comment une entreprise peut elle anticiper sa gestion financière si l'un des piliers de sa pérennité menace de s'effondrer chaque jour que Dieu fait ?

---

<sup>37</sup> Les Echos [17/08/2011], voir Annexes

La mise en place de stratégies de trading automatique type « HFT » requérant un investissement très important de la part des opérateurs, son contrôle et sa régulation n'étant pas encore très développés, il n'est pas étonnant de constater que les *hedges funds* sont les premiers à avoir investi massivement dans ce domaine derrière les grandes banques américaines. Les *hedges funds* étant très discrets quant aux actifs qu'ils possèdent, il n'est pas surprenant qu'ils se tournent aujourd'hui vers ce mode de gestion, par nature risqué mais au potentiel hautement spéculatif. La responsabilité qui leur a été attribuée dans l'aggravation de la crise de 2007 et leur montée en puissance dans ce secteur d'activité contraindront les régulateurs à augmenter les dispositifs d'encadrement de ces gestions dites « alternatives ».

## **A. Les réactions des organismes de réglementation**

### **a) En France, l'AMF s'adapte**

D'après une étude de l'AMF (Autorité des Marchés Financiers – le gendarme boursier français), le trading à haute fréquence (HFT) représentait en 2010 entre 30 et 35% des transactions réalisées en Europe. Sur le marché Euronext, 3 membres de marché considérés comme des « pure players » entraînent à eux seuls 50% des ordres sur actions du CAC 40, avec un ratio d'exécution variant de 1 à 5%. Dans un exemple portant sur une valeur du CAC 40, cette même étude nous informe que la plus courte durée de vie d'un ordre transmis au marché puis annulé était de 25 microsecondes. 190 messages étaient transmis au marché par un seul membre en une seule seconde et le temps minimum entre 2 messages consécutifs d'un même membre était de 7 microsecondes. Face à ces constatations, il est évident qu'une autorité de réglementation ne peut rester passive, puisque la réglementation actuelle a été mise en place dans un contexte où pour des raisons technologiques de telles pratiques n'existaient pas.

De plus un marché à deux vitesses est en train de naître, générant d'un côté des leaders qui contrôlent une nouvelle technologie et d'autre part des investisseurs frustrés qui ont le sentiment d'une concurrence déloyale et incapables de réagir en raisons des barrières à l'entrée de ce nouveau marché. De plus, les opérateurs en position de force peuvent avoir les moyens techniques de mettre en place des systèmes dont le « business

model » est illégal et ce, en toute impunité. Sans rentrer dans des détails techniques, un robot trader peut aujourd'hui permettre des abus de marchés.

Entre autres : **layering/spoofing** (l'objectif est ici de déséquilibrer le carnet d'ordres en envoyant des ordres massifs, les annuler puis réaliser une transaction en sens inverse), **momentum ignition** (alimenter ou créer une bulle à très-court terme en espérant attirer des suiveurs et déboucler la position avant l'éclatement de cette dernière), **quote-sturffing** (un envoi massif d'ordres à des prix illogiques pour perturber la lecture du carnet d'ordres par les autres participants). Une réglementation sur le sujet (sous l'égide de l'ESMA – European Securities and Markets Authorities) est attendue pour fin 2011. Mais déjà apparaissent des problématiques en termes de financement et moyens d'applications des futures règles de contrôle. De plus, une coordination internationale (donc encore plus difficile à mettre en place puisque l'ESMA est limitée aux états membres de l'UE) est aujourd'hui nécessaire pour contrôler la finance de marchés, devenue largement globalisée et sans frontières. Sur un marché différent, les fraudes au CO<sup>2</sup> ont pu être détectées et sanctionnées grâce à la mise en place d'une coopération entre pays. Un système de trading automatique qui serait en dehors de la réglementation semble plus difficile à réprimer, compte tenu des importants moyens nécessaires à la construction d'une surveillance à l'échelle de certaines stratégies possibles.

### **b) A l'étranger, des points de vue différents**

A Londres comme aux USA et à Hong Kong, le point de vue est différent. Ces places financières ultra dynamiques sont culturellement plus ouvertes à ce genre de pratiques. C'est pourquoi aujourd'hui l'essentiel des robots traders sont hébergés dans sur ces marchés. La mise en place de « coupe circuits » fut par exemple la seule disposition « majeure » qu'à prise la SEC suite au Flash krach qu'a subi le Dow Jones, alors qu'une réflexion plus profonde est nécessaire.

Les agences de notation ayant un impact international dans leurs prises de décisions, elles sont également au centre des débats chez les régulateurs. Leur responsabilité dans la crise de 2007 n'est plus à démontrer, ces dernières ayant octroyé « indûment des notes AAA à bon nombre d'opérations de titrisation, y compris

*subprimes*<sup>38</sup>, et ayant attendu 2008 pour procéder aux dégradations ». <sup>39</sup> Il reste difficile d'encadrer de tels organismes indépendants. Ces agences ne sont finalement que des pourvoyeurs d'informations, nul n'est contractuellement tenu d'agir en fonction des informations qu'elles publient.

Si les nouvelles techniques de gestion automatisée semblent peu encadrées, nous noterons cependant la volonté des acteurs politiques européens de mieux anticiper les crises du monde financier par l'intermédiaire de la mise en place de Bâle 3, censé mieux réguler le secteur bancaire après la cataclysmes des *subprimes* et de la crise de liquidité de 2007 et 2008.

## B. Le trading automatique et la prise de décision

Le trading automatique s'est largement répandu depuis les années 1980, et ses défauts deviennent toujours grandissants. Au point même qu'un seul automate aurait permis le crash éclair du 6 mai 2008. La bourse à l'origine créée pour permettre l'investissement et le développement d'entreprises en croissance est devenue peu à peu le terrain de jeu des spéculateurs. Pour autant il ne faut pas jeter la pierre à la spéculation. Elle est en effet un moyen de liquidité, élément fondamental qui permet les échanges entre les parties. C'est d'ailleurs l'assèchement de la liquidité qui engendre le blocage ou l'aggravation d'une crise.

A mon sens, c'est dans cette perspective de garantie de liquidité que la vente à découvert de plus en plus décriée et même très récemment interdite durant 15 jours en août 2011, ne sera pas définitivement supprimée. Certes certains investisseurs « jouent » à la baisse, « parient » sur la diminution de valeur d'une entreprise qui pourtant génère emplois, impôts et innovation. Il est vrai que la diminution de valeur d'une entreprise ou la quasi-banqueroute d'un Etat ferait le bonheur de ces spéculateurs. Mais cela permet

---

<sup>38</sup> Définition *Vernimmen.net* : *Expression associée à des prêts immobiliers accordés au début des années 2000 à des ménages américains peu solvables, dont le montant était gagé sur la valeur du bien immobilier. Tant que les prix de l'immobilier ont continué à progresser ces prêts ont permis de dégager des rendements élevés : ils ont donc été titrisés et incorporés dans de nombreux instruments financiers pour en dynamiser la rentabilité. Le retournement du marché de l'immobilier américain au début de l'année 2007, et les premières pertes liées à ces prêts hypothécaires titrisés ont déclenché une crise financière de grande ampleur justement connue sous le nom de « crise des subprimes »*

<sup>39</sup> LOUDOT, François-Charles ; *La crise des subprimes : vers une régulation financière* ; HEC 2009, 76 pages

pourtant une réallocation des actifs vers des entreprises plus prometteuses et des Etats plus sûrs. La méthode peut paraître brutale dans la pratique mais reste en théorie conforme au rôle premier du marché boursier : permettre un afflux de capitaux vers les entreprises possédant des perspectives de croissance, ayant comme conséquence logique de privilégier les plus compétitives d'entre elles.

Si la vente à découvert assure la liquidité tout comme le trading automatique, on peut toutefois douter de la conformité d'une telle pratique à la finalité première de la bourse lorsque l'on constate les abus qu'elle génère et les aberrations qu'elle provoque en termes de sous-valorisations/surévaluations excessives.

### C. La prise de décision chez les investisseurs traditionnels

Je définis par investisseur traditionnel tout intervenant de marché qui n'automatise pas sa prise de décision. C'est-à-dire l'investisseur qui intervient toujours en dernier dans la chaîne décisionnelle. Ces investisseurs restent majoritaires en nombre mais sont désormais moins présents que les ordinateurs autonomes en termes de volumes. Le terme « traditionnel » peut paraître dépréciatif pour les investisseurs humains puisqu'il définit leur pratique de la finance de marchés comme « *d'un usage ancien et familier, consacrée par la tradition* ». <sup>40</sup> Le mot tradition traduit quant à lui une « *manière de penser, de faire ou d'agir, qui est un héritage du passé* » <sup>41</sup>. Je les définis volontairement ainsi du fait de l'ampleur de la mutation qui est en train de s'opérer sur les marchés financiers en ce début de 21<sup>ème</sup> siècle et qui tend à considérer n'importe quelle stratégie financière dont la prise de décision est directement imputée à l'humain, comme au bord de l'obsolescence. Partant du postulat que les marchés financiers sont efficaces, le Vernimmen 2010 distingue plusieurs facteurs qui favorisent cette efficacité : l'accès à l'information libre pour tous et peu onéreux, un faible coût des transactions, un marché liquide et des investisseurs rationnels. C'est ce dernier point qui nous intéresse. Le Vernimmen 2010 nous explique que « *Les individus sont rationnels lorsqu'ils agissent de manière cohérente par rapport aux informations qu'ils reçoivent : ils doivent acheter un*

---

<sup>40</sup> Dictionnaire de la langue française *Le Nouveau Petit Robert* ; ROBERT, Paul, Editions Dictionnaires Le Robert, Paris 1996, 2547 pages

<sup>41</sup> Dictionnaire de la langue française *Le Nouveau Petit Robert* ; ROBERT, Paul, Editions Dictionnaires Le Robert, Paris 1996, 2547 pages

*titre lorsqu'une bonne nouvelle inattendue est annoncée et non le vendre. [...] les investisseurs rationnels agissent de façon cohérente pour maximiser leur satisfaction. »<sup>42</sup>*

Le fait que les investisseurs ne se fient pas toujours à leur raison se vérifie pourtant régulièrement. Il suffit d'une rumeur pour observer un déchaînement de leur part envers les titres victimes qui « réviseraient prochainement leurs perspectives de croissance » ou les « pays dont la note serait bientôt abaissée par une agence de notation ». Le meilleur exemple à ce jour est le cas du jeudi 25 août 2011 lorsqu'une incroyable rumeur remettant en cause la note souveraine de l'Allemagne par une agence de notation voit le jour aux environs de 14h. A 16h, elle provoquera un plongeon du DAX qui atteindra jusqu'à 4,38%. Les 3 agences de notation (S&P, Fitch et Moody's) vont ensuite démentir cette rumeur et permettre au DAX de se ressaisir pour terminer la journée à -1,71%.

Qu'un investisseur mal intentionné lance une rumeur dans l'intention de réaliser des plus-values malhonnêtes est une chose condamnable mais sa démarche est rationnelle. Par contre, que les investisseurs soient crédules et moutonniers en participant à l'amplification de la rumeur en vendant leurs titres relève de l'irrationnel. L'Allemagne possède effectivement les fondamentaux les plus solides de l'Union Européenne et est considérée par ses voisins comme le meilleur élève en termes de performances économiques.

Ce comportement qui révèle le penchant grégaire des investisseurs relève de la psychologie de l'investissement.

D'un point de vue logique il n'est pas complètement irrationnel d'être moutonnier dans un marché pris par la panique. Un individu rationnel dans un marché irrationnel devient lui même irrationnel. Il devient imprudent d'être rationnel lorsque l'on s'entête à conserver ses positions perdantes sous prétexte que les raisons d'une chute boursière ne sont pas fondées. L'individu rationnel peut, au travers de sa décision de ne rien faire, se retrouver le plus lésé de tous puisqu'il devient celui qui perd le plus d'argent !

---

<sup>42</sup> Vernimmen 2010, p.358

Gustave Le Bon dans *Psychologie des foules*<sup>43</sup> repris par Sigmund Freud dans *Psychologie des masses et analyse du moi*<sup>44</sup> nous donnent des pistes pour comprendre en quoi la décision de l'investisseur traditionnel peut s'éloigner de la rationalité, puisque soumise à des facteurs d'influences extérieures et puisque l'individu est inséré dans une masse de semblables qui tend à faire disparaître sa conscience individuelle au profit de la conscience bien moins habile de cette même masse.

Freud nous indique que la discipline de la psychologie des masses « *traite de l'homme individuel en tant que membre d'une tribu, d'un peuple, d'une caste, d'un état social, d'une institution, ou en tant que partie constitutive d'un amas humain qui s'organise en masse à un moment donné, pour une fin déterminée* ». <sup>45</sup>

Or, n'est-ce pas justement là une description juste du monde de la finance des marchés ? Des individus réunis dans un univers que l'on appellera Univers des marchés. Ces individus sont regroupés dans des tribus plus ou moins puissantes (les banques, les hedge funds, les courtiers...) ou restent seuls (les investisseurs particuliers ; qui constituent néanmoins une tribu). Chacune des tribus a son territoire d'investissement privilégié (géographique ou technique : investissement en actions, obligations, etc..., et ce à horizon plus ou moins long terme). Ces tribus s'organisent dans l'espoir d'une fin déterminée : un profit de demain supérieur à celui auquel elles renoncent aujourd'hui en investissant.

Or ces individus regroupés ont tendance à être moutonniers. Ils sont capables en groupes d'être bien plus effrayés ou résistants qu'ils ne le seraient individuellement. Non pas parce qu'ils ont le sentiment de pouvoir faire face collectivement aux situations difficiles, mais parce que leur individualité s'efface au profit d'une conscience collective dont l'intelligence est bien moins élevée. D'après Gustave Le Bon, « *les marques distinctives principales de l'individu se trouvant dans la masse sont donc : disparition de la personnalité consciente, prédominance de la personnalité inconsciente, orientation des pensées et sentiments dans la même direction par suggestion et contagion, tendance à la*

---

<sup>43</sup> LE BON, Gustave ; *Psychologie des foules 9<sup>ème</sup> édition* ; Edition Félix Alcan, Paris 1905, 192 pages

<sup>44</sup> FREUD, Sigmund ; *Psychologie des masses et analyse du moi* ; Editions Puf, 2010 Paris, 100 pages

<sup>45</sup> *Psychologie des masses et analyse du moi* [2010], p.6

*réalisation effective non différée des idées suggérées. L'individu n'est plus lui-même, il est devenu un automate sans volonté ».*<sup>46</sup>

Ces propos de Gustave Le Bon permettent ici de faire le rapprochement entre la machine automate et l'humain qui devient « automate » dans son comportement irrationnel qui le conduit à prendre de mauvaises décisions. Il vaut mieux s'appuyer sur un automate qui a été testé pour performer même en situation de crise, et programmé par des esprits rationnels non soumis à l'influence de la masse plutôt que d'être finalement un « automate » soumis à suivre la masse dont les actions destructrices et sans fondements rationnels n'ont pas de limites.

Un investisseur n'est pas infaillible puisqu'il est simplement un homme. Il peut à tout moment se retrouver dans cette configuration d'individu pris dans la masse. Thamy Kabajj dans son livre *Psychologie des grand traders*<sup>47</sup> illustre bien ce phénomène en citant le célèbre investisseur Paul Rotter qui expliquait « *qu'arrivé à un certain niveau de pertes, une personne neutre doit éteindre les moniteurs et couper les positions du trader pour éviter qu'il ne fasse plus d'erreurs.* »<sup>48</sup>

Il est évident qu'une machine, à l'image de l'homme n'est pas infaillible. Mais plus que l'homme, on peut anticiper sur les failles d'une machine intervenant sur les marchés financiers. Un programme de trading automatique ou d'aide à la décision est développé par des humains alors qu'ils sont en pleine possession de leurs moyens intellectuels, à l'écart du stress des marchés. Un investisseur qui intervient sur les marchés peut rapidement perdre le contrôle et il est difficile de comprendre pourquoi, et surtout de trouver comment éviter un dérapage dans l'avenir.

Lorsque l'espérance de rendement de son portefeuille est diminuée par une crise passagère, l'investisseur traditionnel cède à une panique qui diminue son rendement intellectuel. Il est certain qu'une situation de stress permet à l'homme de multiplier ses capacités intellectuelles. L'excès de stress engendré par la panique mue pourtant les capacités de l'humain et le pousse à un comportement irrationnel.

---

<sup>46</sup> LE BON, Gustave ; *Psychologie des foules 9<sup>ème</sup> édition* ; Edition Félix Alcan, Paris 1905, 192 pages

<sup>47</sup> KABBAJ, Thami ; *Psychologie des grands traders* ; Edition Eyrolles, Paris 2007, 280 pages

<sup>48</sup> *Psychologie des grands traders* [2007], p.245

Dans le cas de la rumeur du 24 août qui provoquait une chute du DAX à la mi-journée, un extrait de l'étude de Freud se révèle là encore très intéressant :

*« La masse est extraordinairement influençable et crédule, elle est sans critique, l'in vraisemblable n'existe pas pour elle. [...] Les sentiments de la masse sont constamment très simples et très exubérants. [...] Elle va tout de suite à la dernière extrémité, le soupçon exprimé se transforme aussitôt chez elle en certitude irrévocable... ».*<sup>49</sup>

#### **D. Une concurrence possible entre robots et traders humains ?**

*« Lorsque je trouve un homme dans un état montrant tous les signes d'une affection douloureuse par des larmes, des cris, des rages, je suppose aisément dans cet homme un événement spirituel dont ces phénomènes corporels sont l'expression autorisée. »*<sup>50</sup>

Dans l'observation de ses patient Freud explique que *« l'homme sain serait, lui, alors en état d'indiquer quelle impression le tourmente »*<sup>51</sup> tandis qu'à l'inverse, *« l'hystérique répondrait qu'il ne sait pas, et se poserait alors immédiatement le problème d'expliquer pourquoi l'hystérique est soumis à une émotion dont il affirme ignorer la cause ».*

Faisons la comparaison entre cet homme qu'analyse Freud et les marchés financiers : Dans un marché pris dans la tourmente, si les causes qui provoquent la tourmente sont connues du marché alors on peut considérer qu'il les gère et qu'il finira par y mettre un terme. Inversement, dans le cas d'une débâcle, d'une panique, le marché peut être considéré comme hystérique. Les hommes qui composent ce marché agissent de manière irrationnelle, et cette irrationalité ne permet pas la résolution des troubles qui agitent le marché et dont on ignore la cause. On en revient à cette notion de rationalité, liée à la psychologie des investisseurs. Suite à la lecture du livre *La défaite de la pensée*<sup>52</sup> d'Alain Finkielkraut<sup>53</sup>, nous ne pouvons pas nous empêcher de réfléchir aux

---

<sup>49</sup> Psychologie des masses et analyse du moi [2010], p.14

<sup>50</sup> *Que sais-je ? Freud* [1983], p.27

<sup>51</sup> *Que sais-je ? Freud* [1983], p.27

<sup>52</sup> FINKIELKRAUT, Alain ; La défaite de la pensée ; éditions folio essais, La Flèche 1989, 184 pages

<sup>53</sup> Alain Finkielkraut : écrivain, philosophe, essayiste et professeur de philosophie et d'histoire des idées à l'école polytechnique

propos qu'il nous rapporte : « *Selon Condorcet, il y a ceux qui croient et ceux qui raisonnent.* »<sup>54</sup>

Ces propos illustrent bien le comportement de certains investisseurs plus moutonniers que d'autres et souvent...tondus plus régulièrement que les autres.

Plus poussé : Levi Strauss<sup>55</sup> pense lui que tous les êtres humains raisonnent et que seuls ceux qui pensent leurs raisonnements universels sont les plus crédules et les plus néfastes puisqu'ils se considèrent comme les détenteurs exclusifs de la rationalité. On peut considérer que les euphories générant des bulles sur les marchés financiers sont les conséquences de la croyance de certains opérateurs en la véracité des propos des analystes. Qui eux-mêmes, semblent parfois croire jusqu'à l'aveuglement la véracité des modèles d'évaluations qu'ils ont appris dans leur cursus de formation.

Lorsque les analystes financiers considéraient la valeur d'une start-up Internet dans l'euphorie des années 2000, ils pouvaient aller jusqu'à utiliser le nombre de visiteurs par jour comme un critère garantissant la viabilité du business modèle du site Internet. Or, on ne peut pas juger de la qualité intrinsèque d'une entreprise en se basant sur le seul nombre de chalands qui visitent ses magasins...Lorsque une journaliste demande à Richard Sylla<sup>56</sup> si une telle crise peut se reproduire, il répond : « *Cela peut encore arriver. Ces choses arrivent depuis 400 ans. Nous avons eu une mini crise cette année, qui n'a pas affecté le marché des actions tant que ça, mais qui a certainement plus affecté les marchés de crédits. Les banques centrales semblent comprendre mieux toutes ces choses maintenant et réagissent plus rapidement, mais cela dépend de qui dirige les banques et de leur rapidité à réagir.* »<sup>57</sup> Cette interview réalisée le 15 octobre 2007 et portant sur le crash de 1987 démontre la capacité de certains opérateurs, et même des plus grands experts, à se tromper sur l'avenir. Les marchés allaient effectivement tomber dans la débâcle quelques semaines plus tard...

---

<sup>54</sup> Condorcet, philosophe, politologue et mathématicien français du 19<sup>ème</sup> siècle

<sup>55</sup> Claude Levi Strauss : anthropologue et ethnographe français

<sup>56</sup> Richard Sylla : professeur d'histoire des institutions financiers et des marchés et professeur d'économie à l'université de New York

<sup>57</sup> LOBB, Aneelena ; *Wall Street Journal*; interview du 15 octobre 2007, 1069 mots. L'article complet en Annexes

## E. Des limites difficilement franchissables en « HFT » : une opportunité pour la gestion à plus long terme

*Faire de l'argent oui, mais pas à n'importe quel prix*

Des vitesses d'exécution qui atteindront la nano seconde, une barrière technologique placée très haut. Une capacité d'innovation qui semble atteindre pourtant des limites. Si les cimes du « HFT » semblent inaccessibles pour les investisseurs hors compétition, c'est peut être l'occasion pour eux d'intégrer l'automatisation dans des stratégies d'investissements à plus long terme, comme un outil d'amélioration de leurs stratégies actuelles plutôt qu'une stratégie nouvelle.

Intégrer l'automatisation dans sa stratégie d'investissement tout en gardant le contrôle de la décision finale, c'est aujourd'hui l'association qui semble la plus saine. L'informatique est un outil majeur qui s'est inscrit comme incontournable. L'étendue infinie d'informations que peut traiter l'informatique en un temps record justifie à elle seule son utilisation chez tous les investisseurs. Toutefois, la maîtrise de cette création semble être aujourd'hui le point clé du problème. La facilité avec laquelle les ordinateurs semblent pouvoir échapper au contrôle de leurs créateurs effraye de plus en plus. L'utilisation croissante de nouvelles techniques de plus en plus poussées et incompréhensibles par la majorité des intervenants de marchés, et dont la qualité est difficilement mesurable, participe également à la formation d'une nouvelles crise que Paul Jorion définit comme « *une crise de complexité* ». <sup>58</sup>

---

<sup>58</sup> DE LA PORTE, Xavier ; *Place de la Toile* ; émission diffusée sur France Culture, Paris 10/09/2011, 49 minutes

C'est pourquoi plus que jamais, utiliser l'informatique comme un exécuter de tâches « non responsable » s'inscrit aujourd'hui comme le procédé le plus sain. L'opérateur humain doit rester responsable, et le restera s'il parvient à entretenir son sentiment de responsabilité. La dématérialisation des métiers financiers déresponsabilise les investisseurs professionnels en plus de complexifier leur travail.

La rapidité d'exécution rend la tâche plus facile, mais en aucun cas elle ne simplifie l'investissement. C'est dans ce sens que va Paul Jorion lorsqu'il explique que les marchés rencontrent une « *crise de complexité*. » : les investisseurs complexifient l'informatique (qui est censée faciliter leur travail) au travers de leurs programmes, au lieu d'utiliser l'informatique à bon escient. La complexité de leur métier est pourtant déjà bien suffisante.

Laisser aux investisseurs la prise de décision finale est l'élément clé qui permet d'utiliser l'informatique comme elle doit l'être : un outil qui aide à l'accomplissement des tâches de l'utilisateur (un outil facilitateur). Il ne doit certainement pas se substituer à l'utilisateur dans la prise de décision.

## Conclusion

Il est possible de développer le trading automatique tout en poursuivant le trading dit « traditionnel » ou « manuel ». Ils peuvent même fusionner pour un trading semi-automatique dans lequel le robot vient en aide à l'humain qui conserve la prise de décision.

Mais la subsistance des deux modes de trading semble conditionnée. Ils ne doivent pas se heurter aux contraintes naturelles. Le fonctionnement naturel du marché censé évoluer naturellement dans ce que l'on appelle son « efficience » est remis en cause lorsque se développe le trading automatique sans réelle réflexion quant à son impact sur ce que nous appelons l'écosystème des marchés financiers. On assiste petit à petit à une émergence du trading automatique. Jusque là, pas de problème. Mais la monumentale destruction de richesses engendrée par le dysfonctionnement ou la programmation mal avisée d'un robot de trading doit être présente dans les consciences à l'heure où la crise de 2007 nous a appris que tous les acteurs mondiaux de la finance sont interdépendants. Leur chute provoque une raréfaction des investissements dans les acteurs mondiaux de l'économie réelle eux-mêmes interdépendants, et impacte la croissance à l'échelle mondiale.

Est-il souhaitable de mettre une partie (faible ou gigantesque, personne ne peut mesurer les capacités de destruction de valeur des automates de trading et l'onde de choc qu'ils peuvent avoir sur l'économie réelle) de l'économie mondiale dans « les mains » de robots ? La « virtualisation » croissante à toutes les échelles et tout particulièrement dans la finance tend également à déresponsabiliser tout ingénieur chargé d'inventer, programmer et perfectionner ces robots de trading. La finalité de ces robots de trading suffit elle-même à inquiéter la société et justifier une réflexion des pouvoirs.

*« Il est donc nécessaire de commencer par bien définir l'objet de la croissance, de préciser sa mesure, de faire l'inventaire des limites, enfin d'imaginer des comportements qui pourront se développer dans des domaines où ces limites ne se manifestent pas. »<sup>59</sup>*

Nous ne résisterons pas à citer un extrait du *joueur*<sup>60</sup> de Dostoïevski, lorsque le personnage principal, malade des jeux de casino joue jusqu'à ses derniers sous avec sans cesse l'espoir que sa « technique » (que certains appellent dans d'autres disciplines « martingale », ou « programme de trading automatiques ») finira par lui donner raison. L'auteur excelle pour illustrer le sentiment humain lorsqu'il « place », « joue », « investit ». Puis, tente de forcer la chance et enfin, perd le contrôle.

*« Ils sont tous si impudents, si avides ! Je me faufilai vers la table centrale et me plaçai à côté du croupier. Je me mis à tâter la roulette, timidement, en ne risquant que deux ou trois pièces à la fois. Entre temps, j'observais et je notais. [...] J'ai fait une observation qui me paraît juste : dans la succession des chances fortuites, il existe sinon un système, du moins un certain ordre, et c'est très étrange. [...] Je perdis tout très rapidement. J'avais d'emblée misé vingt frédéric sur pair, je gagnai ; je les remis et gagnai encore ; il en fut ainsi deux ou trois fois. [...] j'aurais dû m'en tenir là. [...] et je perdis. Dans mon exaltation, je sortis tout ce qui me restait et misai sur la même combinaison : je perdis de nouveau. Je m'éloignai de la table, abasourdi. »<sup>61</sup>*

Aujourd'hui, l'informatique doit servir d'outil de sélection de fond, et d'outil de contrôle. Il ne doit pas remplacer la prise de décision d'investir. Il doit aider, et servir de garde fou en permettant au gestionnaire de portefeuille d'automatiser une partie de ses tâches courantes tout en lui facilitant les prises de décisions difficiles. C'est véritablement dans cette mesure que l'automatisation sera un atout pour les gérants de portefeuille.

---

<sup>59</sup> Mandelbrot, Benoît et L.Hudson, Richard : *Une approche fractale des marchés – Risquer, perdre et gagner* ; Editions Odile Jacob, Paris 2009, 358 pages

<sup>60</sup> Dostoïevski ; *Le joueur* ; Edition Collection Prestige du livre, Paris 1979, 314 pages

<sup>61</sup> *Le joueur* [1979], p.32

## Bibliographie

### Ouvrages :

- (1) ATTALI, Jacques ; *Une brève histoire de l'avenir* ; Editions Fayard, La Flèche 2010, 423 pages
- (2) Dostoïevski ; *Le joueur* ; Edition Collection Prestige du livre, Paris 1979, 314 pages
- (3) FINKIELKRAUT, Alain ; *La défaite de la pensée*; Editions Folio essais, La Flèche 1987, 179 pages
- (4) FREUD, Sigmund ; *Psychologie des masses et analyse du moi* ; Editions Puf, Lonrai 2010, 83 pages
- (5) GREENSPAN, Alan ; *Le Temps des turbulences* ; Editions Hachette Littératures, New York 2007, 650 pages
- (6) JACQUARD, Albert ; *Le compte à rebours a-t-il commencé ?* ; Editions STOCK, Paris 2009, 139 pages
- (7) JACQUARD, Roland ; *Que sais-je ? ; Freud*; Editions Collection encyclopédique, Paris 1983, 124 pages
- (8) KABBAJ, Thami ; *Psychologie des grands traders* ; Editions Eyrolles, Paris 2007, 280 pages
- (9) LE BON, Gustave ; *Psychologie des foules 9<sup>ème</sup> édition* ; Edition Félix Alcan, Paris 1905, 192 pages
- (10) MANDELBROT, Benoît ; *Une approche fractale des marchés, risquer, perdre et gagner* ; Edition Odile Jacob, Paris 2009, 325 pages
- (11) QUIRY, Pascal et LE FUR, Yann ; *Le Vernimmen 2010 Finance d'entreprise* ; Editions Dalloz, Paris 2010, 1176 pages

### **Etudes/mémoires de recherches :**

(12) ARTUS, Patrick, BETBEZE, Jean-Paul, de BOISSIEU, Christian, CAPELLE-BLANCARD, Gunther ; *La crise des subprimes* ; La documentation française, Paris 2008, 284 pages

(13) BORDES, Christian ; *Droit, économie et justice dans le secteur bancaire : Banque et risque systémique* ; Université Paris 1, Paris 2005, 36 pages

(14) HERLEMONT, Daniel ; *Econométrie des marchés financiers avec R* ; Paris 2008, 25 pages

*Polytechnicien et professeur associé au département de mathématique et ingénierie financière à l'école supérieure d'ingénieur Léonard de Vinci Paris La Défense*

(15) LEBRETON, Victor ; *Le trading algorithmique* ; Université Paris1 Panthéon Sorbonne et Ms Spécialisé Finance de marché et Architecture IT à Ecole Centrale d'Electronique, Paris 2007, 10 pages

(16) LEE, Min-Woo, LEE, Yoon-Kyung; *Les Strategies Global Macros des hedges funds* ; Mémoire en finance, Paris 2007, 55 pages

(17) LOUDOT, François-Charles ; *La crise des subprimes : vers une régulation financière* ; HEC 2009, 76 pages

### **Articles de presse :**

(18) Albert, Eric et Marin, Jérôme ; *Pour quelques microsecondes de moins et quelques milliards de plus* ; La Tribune, Paris 21/07/2011, 1617 mots

(19) BOCK, Gordon, BYRNES, Rosemary, UNGEHEUER, Frederick; *Wall Street's October Massacre* ; Time, New York & Washington 26/10/1987, 448 mots

(20) GANGAHAR, Anuj; *87 crash heralded birth of electronic trading* ; Financial Times, New York 19/10/2007, 448 mots

(21) LOBB, Annelena ; *Looking Back at Black Monday: A Discussion With Richard Sylla* ; Wall Street Journal, New York 15/10/2007, 1088 mots

(22) M.A ; *Le trading à haute fréquence a explosé durant le krach estival* ; Les Echos, Paris 17/08/2011, 398 mots

(23) MARIN, Jérôme ; *Le « flash crash » de mai 2010 – Quand le Dow Jones perdait 600 points en dix minutes le 6 mai 2010* ; La Tribune, Paris 13/07/2011, 175 mots

(24) ROLAND, Daniel ; *Nouvelle journée noire pour les Bourses mondiales* ; AFP/Le monde, Paris 08/08/2011, 925 mots

Documentaires :

(25) CALVI, Yves ; *Bourses : Sarko monte au créneau* ; Emission Arte C dans l'air, Paris 2011, 60 minutes

(26) de LA PORTE, Xavier, invité : JORION, Paul ; *Les ordinateurs et la crise financière* ; Place de la toile : magazine hebdomadaire des cultures numériques, des nouvelles technologies et de leurs usages, France Culture, Paris 10/09/2011, 49 minutes

(27) GLYN, Michael ; *Trader, the documentary* ; PBS Film, New York 1987, 55 minutes

*Documentaire retraçant la vie d'un trader (Paul Tudor Jones) en 1987. Le film très riche d'informations sur la crise de 1987 que ce trader avait anticipé.*

(28) ISAACS, Marc ; *Men of the City* ; productions BBC Storyville & Bungalow Town, Londres 2009/2010, 60 minutes

*Documentaire retraçant la vie de plusieurs habitants de la City (quartier de Londres). L'un d'entre eux est un trader de la City.*

# Annexes

# Sommaire

- (Annexe 1)** Albert, Eric et Marin, Jérôme ; *Pour quelques microsecondes de moins et quelques milliards de plus* ; La Tribune, Paris 21/07/2011, 1617 mots P.40
- (Annexe 2)** BOCK, Gordon, BYRNES, Rosemary, UNGEHEUER, Frederick; *Wall Street's October Massacre* ; Time, New York & Washington 26/10/1987, 448 mots p.42
- (Annexe 3)** GANGAHAR, Anuj; *87 crash heralded birth of electronic trading* ; Financial Times, New York 19/10/2007, 448 mots p.43
- (Annexe 4)** LOBB, Annelena ; *Looking Back at Black Monday: A Discussion With Richard Sylla* ; Wall Street Journal, New York 15/10/2007, 1088 mots p.44
- (Annexe 5)** MARIN, Jérôme ; *Le « flash crash » de mai 2010 – Quand le Dow Jones perdait 600 points en dix minutes le 6 mai 2010* ; La Tribune, Paris 13/07/2011, 175 mots p.46
- (Annexe 6)** M.A ; *Le trading à haute fréquence a explosé durant le krach estival* ; Les Echos, Paris 17/08/2011, 398 mots p.47
- (Annexe 7)** ROLAND, Daniel ; *Nouvelle journée noire pour les Bourses mondiales* ; AFP/Le monde, Paris 08/08/2011, 925 mots p.48

# Pour quelques microsecondes de et quelques milliards de

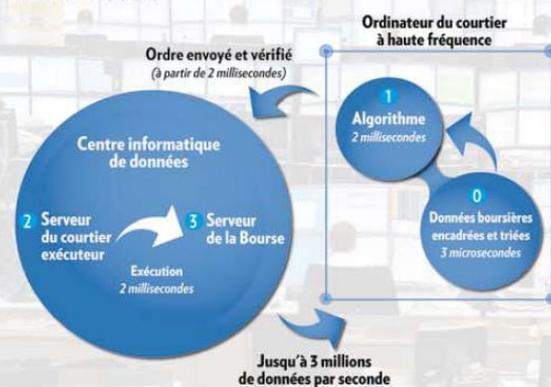
Le courtage à haute fréquence est de ces sujets qui reviennent en permanence dans l'actualité. En particulier depuis le fameux « flash crash » américain, quand le Dow Jones a perdu et regagné 600 points en vingt minutes. « La Tribune » a décidé d'enquêter sur ce phénomène qui révolutionne les marchés.

« Vous connaissez "24 Heures chrono" ? » Devant un hangar aux allures ordinaires d'une zone industrielle à moitié désertée du New Jersey, Jayesh Punater plaisante, faisant référence à la fameuse série américaine à suspense. C'est ici, à 20 minutes de New York, que Gravitass, la société qu'il dirige, a implanté ses serveurs informatiques. Elle n'est pas la seule. Derrière ces murs, se dissimule un gigantesque centre de traitement de données (« data center »), opéré par Equinix. Son slogan, « La sécurité d'abord ». Et ce ne sont pas des paroles en l'air ! Codes d'accès, scanners biométriques, caméra de surveillance tous les deux mètres... c'est une véritable forteresse. Car les trois gigantesques salles de ce centre abritent les infrastructures technologiques de banques (comme Morgan Stanley) et d' hedge funds. Chaque jour, des milliards de dollars de transactions transitent par ces milliers de serveurs et ces kilomètres de câbles de fibre optique. Avec un seul objectif : la vitesse, à l'heure du courtage à haute fréquence (« high frequency trading », HFT). « Chaque microseconde compte, explique Jayesh Punater. Si vous réagissez une microseconde après quelqu'un d'autre, il est déjà trop tard. »

Depuis dix ans, le courtage est entré dans une course de vitesse sidérante. Dans l'immense salle de marchés londonienne de Nomura, une banque japonaise, devant une rangée d'ordinateurs qui ne sont là que pour contrôler les opérations, Andrew Bowley, un spécialiste du courtage électronique, n'en revient pas lui-même. « En 1991, j'avais des machines automatiques qui travaillaient en 2,5 secondes. Il y a cinq ans, on était content quand on arrivait à quelques dizaines de millisecondes. Aujourd'hui, on parle en dizaines de microsecondes. » Dans cette course de vitesse, tout compte pour gagner quelques fractions de seconde. L'emplacement des serveurs par exemple : les grandes banques et les hedge funds louent très cher des emplacements à l'intérieur des centres informatiques des Bourses. C'est ce qui s'appelle la colocalisation. « C'est calculé au millimètre, pour que chacun soit à la même distance du serveur », explique Nicolas Bertrand, le spécialiste du sujet à la Bourse de Londres. Chacun se bat aussi pour contrôler les réseaux de fibres optiques. En juin 2010, la société de câblage Spread Networks a posé un réseau dédié au courtage à haute fréquence pour faire l'aller-retour entre New York et Chicago en 13,3 millisecondes. Gain de temps ? Deux

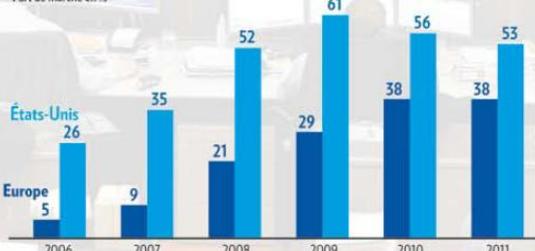
Dans le courtage à haute fréquence, la boucle complète peut être réalisée en 5 millisecondes

Schéma simplifié étape par étape



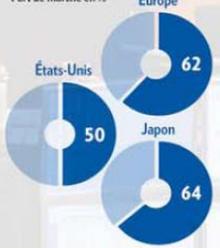
La négociation à haute fréquence représente plus de la moitié des transactions sur actions aux États-Unis et poursuit sa croissance en Europe

Part de marché en %



La majorité des volumes d'échanges sur devises le sont électroniquement

Part de marché en %



Inexistants en 2004, les échanges algorithmiques atteignent 45 % en 2010

Part de marché en % sur la plate-forme EBS



millisecondes par rapport à ce qui existait auparavant. C'est suffisant pour convaincre de riches traders de payer pour utiliser ce réseau.

À quoi bon cette précipitation ? Parce que jamais la notion de « temps, c'est de l'argent » n'a été aussi vraie. Le HFT est une stratégie d'investissement à très court terme qui consiste à acheter et à revendre des actifs très rapidement. Parfois, presque simultanément lors d'opérations d'arbitrage, la façon la plus simple de gagner de l'argent avec le HFT : l'ordinateur compare par exemple les prix d'une même action entre deux places boursières, et peut ensuite aisément jouer sur la différence pour l'empocher. Tout est entièrement informatisé, et l'homme n'intervient à aucun moment. « Chaque opération ne rapporte que quelques centimes, explique Jonathan Brogaard, professeur à Northwestern University. Mais en multipliant les tran-

La façon la plus simple de gagner de l'argent avec le HFT ? L'ordinateur compare les prix d'une même action entre deux places boursières, et peut ensuite aisément jouer sur la différence pour l'empocher.

sactions, les meilleurs traders parviennent à dégager des profits très solides. » Au cœur du système, on trouve désormais les algorithmes, des processus informatiques souvent complexes qui peuvent nécessiter plus d'un an de développement et de tests. Encore faut-il arriver à temps : une fraction de seconde trop tard, et cette stratégie ne fonctionne plus. « Ce n'est pas seulement une course à la vitesse, nuance Victor Lebreton, directeur chez Quant Hedge. C'est également une course à l'exécution : le bon prix, le bon volume, le bon marché au bon moment. »

L'an passé, aux États-Unis, le courtage à haute fréquence représentait 53 % des volumes d'actions échangés, plus de deux fois plus qu'en 2006. En 2009, cette part de marché avait même atteint 61 %, grâce à l'extrême volatilité qui sévissait alors sur des marchés en plein doute, volatilité qui facilitait les jeux de très court terme. Les conséquences sont spectaculaires : aux États-Unis, les actions sont détenues en moyenne... 22 secondes avant d'être revendues. De plus, cela fractionne les transactions, qui portent en moyenne sur 200 actions contre 1.600 il y a cinq ans. En Europe, où le phénomène est plus récent, la part de marché du HFT s'élève à 38 %. Elle n'était que de 5 % en 2006.

La progression du HFT semble inexorable : la stratégie se répand progressivement en Asie, notamment à Hong Kong et à Tokyo. Mais aussi au Mexique et au

# moins... plus

Bésil. En Afrique du Sud, la Bourse de Johannesburg vient d'acheter la même technologie que celle utilisée par son homologue londonienne. L'objectif affiché est sans détour : « Des transactions exécutées 400 fois plus vite. » L'étendue du HFT se fait aussi à d'autres classes d'actifs. Après les actions, les courtiers se sont penchés voilà environ cinq ans sur les devises. « Le HFT compte pour 25 % des échanges de devises spot », écrivait en décembre la Banque des règlements internationaux. Plus récemment, la pratique s'est étendue aux matières premières, comme le pétrole, l'or, l'argent et les métaux. Et des courtiers s'interrogent aussi : certaines matières premières agricoles sont peut-être visées.

**Inélectable, l'envolée du HFT ?** Et si, malgré tout, cette « course à l'armement » commençait à toucher ses limites ? Les ordinateurs des banques ont déjà été placés le plus près possible des Bourses, leur puissance est sans cesse plus élevée, et la programmation des algorithmes se fait en gravant directement la puce électronique. « Le problème est que l'électricité ne peut pas aller plus vite : on arrive aux limites des vitesses d'exécution », estime Adam Vile, spécialiste du courtage à haute fréquence à Excellian. Faux, répond cependant Antoine Rescourio, de Celoxica, une entreprise spécialisée dans les puces pour HFT. « Il reste encore à mieux filtrer les données qui reviennent des Bourses. On pourrait aussi mettre nos puces sur les algorithmes de trading, mais les fonds hésitent à cause de la confidentialité de leurs informations. Les réseaux Ethernet dans les banques peuvent aussi être améliorés... » Bref, il y aura toujours quelques microsecondes à gagner. « Non, corrige-t-il. On va arriver à la nanoseconde. » C'est 0,000000001 seconde : un million de fois plus rapide qu'un battement de cils.

ÉRIC ALBERT, À LONDRES.  
ET JÉRÔME MARIN, À NEW YORK ET CHICAGO

## Le « flash crash » de mai 2010

Quand le Dow Jones perdait 600 points en dix minutes le 6 mai 2010, Wall Street a vécu vingt minutes chaotiques, qualifiées depuis de « flash crash ». Alors que les images des émeutes en Grèce défilent en boucle sur les écrans de télévision, les marchés sont déjà mal orientés. Avant de décrocher, vers 14h30, sans raison apparente. Les indices, qui ne perdaient que 2 %, plongent alors de près de 10 % en quelques minutes ! Certaines actions ne valent plus rien, celle d'Accenture notamment, tombée en l'espace d'un instant de 40 dollars à quelques cents ! En dix minutes, 1,3 milliard d'actions changent de mains. Et voilà que la tendance s'inverse. Et les marchés qui combient leurs pertes aussi rapidement qu'ils les avaient créées. Après près de cinq mois d'enquête, les régulateurs boursiers conclurent qu'une transaction massive d'un simple courtier est à l'origine de ces événements en ayant provoqué une cascade d'opérations informatiques de vente. Un enchaînement furtif qui aurait amplifié le courtage à haute fréquence. Une version toujours contestée. J.M.

# Pour que les machines ne prennent pas le pouvoir

**Le courtage à haute fréquence est-il dangereux, et comment l'encadrer ?**

Le 8 juin à 19h40 (heure de New York), les contrats futurs du gaz naturel se sont emballés en Asie : en 15 secondes exactement, les prix se sont effondrés de 8 %. Un mois avant, un phénomène similaire avait été observé sur le pétrole : le 5 mai, le baril a chuté de 13 dollars en cours de séance, sans événement marquant ce jour-là. Quant au cours de l'argent, il avait baissé de 6 dollars en 12 minutes le 1<sup>er</sup> mai, un dimanche !

Il n'y a pas que le fameux « flash crash » de l'an dernier. Les phénomènes brutaux et inexplicables sur les marchés semblent se multiplier. Chaque fois, les traders suspectent des « algos » qui, pour une raison ou une autre, auraient déraillé. C'est généralement très difficile à prouver, mais c'est la conviction intime de nombreux acteurs.

Alors, dangereux, le courtage à haute fréquence (HFT) ? Les régulateurs sont certainement inquiets. Ces traders « réclament une attention toute particulière, expliquait le mois dernier Bart Chilton, de la Commodity Futures Trading Commission (CFTC). Je les appelle « les guépards » car ils sont rapides, très rapides. (...) Leur existence même justifie que nous adoptons une régulation adaptée ». En France, Jean-Pierre Jouyet, le patron de l'Autorité des marchés finan-

ciers (AMF), réclame la mise en place de coupe-circuits qui suspendraient automatiquement les cotations en cas de dérapage. Et l'Europe se penche sur le sujet avec la nouvelle directive MIF (marchés d'instruments financiers).

**Face à ces inquiétudes**, les traders se veulent rassurants. « C'est comme une voiture, estime Chris Marsh, de Credit Suisse, spécialiste de l'exécution d'ordres par ordinateurs (pas nécessairement rapides) : il y a cinquante ans, on pouvait la bricoler dans son garage, alors que c'est impossible aujourd'hui avec l'électronique à bord. Mais est-ce que les voitures sont moins sûres ? » Un trader, sous couvert d'anonymat, renchérit : « Interdire le HFT, c'est comme vouloir interdire les téléphones portables ! » Ils ont pour eux de forts contre-arguments. À commencer par la baisse des coûts de transaction, grâce à l'informatisation du processus. « Le prix de l'exécution des ordres a baissé de 75 % depuis 2007 en Europe », indique Chris Marsh.

Le deuxième argument est la liquidité. Le HFT représente désormais de tels volumes que le marché serait asséché sans sa présence. Vrai, mais insuffisant, réplique Michael Chistolalla, de Deutsche Bank Research : « Contrairement aux teneurs de marché traditionnels, les traders à haute fréquence n'ont aucune obligation à continuer à fournir de la liquidité en cas de conditions défavorables. Ils peuvent donc se retirer à tout

moment. » Ce qui accentuerait d'autant la chute...

Dans ces circonstances, les premières limites réglementaires se mettent actuellement en place. Aux États-Unis, le « naked access » sera interdit à compter de décembre. Cette pratique permettait à des courtiers habilités pour intervenir sur un marché (« prime broker ») de louer leur accès à la Bourse à des clients, qui peuvent alors y passer leurs ordres directement sans contrôle, gagnant ainsi quelques millisecondes.

Le gendarme boursier américain souhaite également que les emplacements des serveurs informatiques dans les Bourses (la colocalisation) soient loués à des prix raisonnables, pour éviter la discrimination entre les acteurs du marché. La CFTC milite aussi pour la nécessité de s'enregistrer auprès des régulateurs.

Cette avalanche réglementaire sera-t-elle suffisante ? Elle semble en tout cas nécessaire. Car même les courtiers à haute fréquence le reconnaissent : un encadrement est nécessaire. « Il faut des contrôles, estime Andrew Dowley, de Nomura : je m'inquiète d'une possible concurrence qui gagnerait du temps en supprimant les contrôles. » Un autre courtier, plus alarmiste (mais désireux d'anonymat) : « Compte tenu de la structure des marchés, d'autres flash crashes devraient se reproduire. » Si même eux le disent...

E.A. À LONDRES ET J.M. À NEW YORK

## L'« algo » pour les nuls

**Comment se repérer dans les différentes écoles des algorithmes, de l'arbitrage statistique aux suiveurs de tendances et aux « mean reversions ».**

Comment un ordinateur décide-t-il d'acheter ou de vendre ? La stratégie de base est l'arbitrage statistique. Il s'agit par exemple de constater que, quand le prix du pétrole baisse, les actions des compagnies aériennes augmentent, et d'acheter ou de vendre en fonction. De même, l'ordinateur peut acheter du Renault quand PSA

est en hausse, les deux étant généralement corrélés.

L'autre grande école des algorithmes est celle des suiveurs de tendance. L'ordinateur calcule statistiquement la volatilité moyenne d'un cours. Tant que le prix oscille à l'intérieur de cette volatilité, il ne fait rien. Mais dès qu'un prix passe au-dessus ou en dessous, il estime qu'il s'agit du début d'une tendance et l'ordinateur achète ou vend immédiatement. Ce genre d'algorithme est cependant accusé d'amplifier les tendances.

La troisième grande école est

celle des « mean reversions » : l'idée est qu'un cours revient toujours à sa « moyenne » (par exemple moyenne historique) et ne s'en éloigne jamais trop longtemps. C'est le concept du « contrarian » appliqué aux ordinateurs.

Il faudrait aussi ajouter une nouvelle tendance : des algorithmes s'appliquent désormais à lire les milliers de textes écrits par les analystes, détectant les mots-clés et en déduisant ainsi des tendances. Généralement, les traders utilisent plusieurs de ces algorithmes entremêlés. E.A.

## Vers un marché à deux vitesses

**Avec un ticket d'entrée élevé, le développement du courtage à haute fréquence reste réservé aux plus puissants.**

Plus besoin d'être grand clerc pour comprendre que le développement du courtage à haute fréquence s'explique parce que la stratégie est très rentable. Selon l'entreprise de consulting Tabb, cela a rapporté 7,2 milliards de dollars de profits en 2009 aux États-Unis. Mais le problème est que cela crée un marché à deux vitesses : ceux qui peuvent se payer les infrastructures informatiques nécessaires, et les autres. « C'est comme une course de F1 : ça va de plus en plus vite pour tout le monde, mais il n'y a qu'un seul vainqueur, le plus rapide », dit

Andrew Bowley, de Nomura, une banque japonaise. L'investissement ultra-minimum pour débuter dans le métier tourne autour de 400.000 euros, avec 100.000 euros de mise à jour par an, assure Victor Lebreton, de Quant Hedge. Mais le ticket d'entrée pour les plus puissants est nettement plus élevé. « C'est une barrière à l'entrée que seules les entreprises comme Goldman Sachs peuvent payer », se plaint Chris Holland, de Mount Row Capital, un fonds algorithmique (à faible vitesse) qu'il vient de créer.

La Banque des règlements internationaux constate la même chose dans les devises : « Les plus grands dealers, comme Barclays, Deutsche Bank et UBS, ont gagné des parts de marché, récoltant les bénéfices de leurs investissements

technologiques. » Le constat est encore plus sévère pour David Andre, le PDG du hedge funds Cerebellum Capital. « La compétition est biaisée, regrette-t-il. Il devient de plus en plus difficile d'obtenir les bons prix : la technologie et la vitesse sont des avantages. Certains sont prêts à payer cher pour cela. »

Il est possible cependant que cette logique touche à sa fin, ou du moins soit en train de ralentir. « Le courtage à haute fréquence est devenu un segment très peuplé et il y a des signes que les profits des traders commencent à reculer », estime Jonathan Brogaard, professeur à Northwestern University et auteur d'une étude de référence sur le sujet. E.A. ET J.M.

L'investissement ultra-minimum pour débuter tourne autour de 400.000 euros.

## Wall Street's October Massacre

"It's extremely emotional. People are dumping stocks with reckless abandon. As trite as it may sound, the market is going down because it's going down."

-- Newton Zinder, analyst for E.F. Hutton

The process is called a "correction," which makes it sound like a painless, orderly affair. But last week's bloodbath on Wall Street was more aptly dubbed an "October massacre." Turmoil and outright fear shook the financial markets as stampeding hordes of investors got caught up in a mood that had been almost absent during the go-go 1980s: bearishness. Over the course of less than two months, in the worst setback since the bull market began five years ago, the value of U.S. stocks has plunged by nearly half a trillion dollars.

The market's rapid conversion from boom to gloom may well signal a fade-out of confidence in America's long-running economic good times. Despite reassuring words from the White House and Treasury Secretary James Baker, the unruly mob on Wall Street saw only the threat of rising interest rates and faltering economic growth. "I fear we will have the worst of possible worlds, with high interest rates and a recession," said Rudy Oswald, chief economist for the AFL-CIO.

Stock-market investors were the first to feel the pain. Records fell to the stock-market floor last week like so much scrap paper. On Friday the Dow Jones industrial average plummeted more than 100 points for the first time in history, dropping 108.36. In just one day, the value of 5,000 common U.S. stocks slid \$145 billion, or 4.9%. "We're all stunned. Everything happened so fast," declared Byron Wien, portfolio strategist for the Morgan Stanley investment firm. Wall Street's computer-trading mechanisms, which brought so much efficiency to a rising market, were working just as efficiently in reverse. During the week the Dow fell 235.48 points, a record for a single week, closing at 2246.73. Since Aug. 25, when the Dow peaked at an all-time high of 2722.42, it has given up 475.69 points.

Investors were already poised at the brink of panic, looking for reassurance, when the announcement of a key statistic set them running. The Commerce Department said on Wednesday that the U.S. trade deficit, the closely watched barometer of America's competitive woes, failed to improve as much as investors had hoped: the imbalance between imports and exports fell from the record \$16.5 billion in July, but only to \$15.7 billion in August. Investors concluded that if a 30% drop in the dollar over the past two years has failed to help cure U.S. trade problems, then perhaps the currency would have to fall further. And any greater drop, they reasoned, would surely aggravate U.S. inflation and interest rates.

## « '87 crash heralded birth of electronic trading »

On trading floors across the world, the market crash was greeted with the sound of silence. As the Dow Jones Industrial Average plunged, telephones went unanswered as stunned traders reacted with disbelief.

The lack of communication that day has led many people to regard October 19, 1987 as the birth of electronic trading.

The figures tell the story. In 1987, average daily trading volume on the New York Stock Exchange was 181.5m shares. Now average daily volume is 1.76bn shares. In 1987 the combined market capitalisation of shares listed on the NYSE was \$2,200bn. Now it is \$28,000bn.

Analysts said the order handling rules introduced on the NYSE immediately after the crash began the journey towards the largely electronic markets of today. They were designed to get round the breakdown in communication that took place when fear set in.

The result is that today's constant connectivity means that not picking up the phone has no effect. Every order is recorded and registered electronically, serving as a record of every firm's and every trader's actions.

After the crash, both the NYSE and Chicago Mercantile Exchange introduced trading curbs known as circuit breakers, which mean trading is halted if the Dow declines a prescribed number of points for a prescribed period of time.

Now electronic trading has become the norm, with huge volumes of shares traded at dizzying speed. While most people agree today's market is more efficient, the jury is out as to whether this explosion in speed is a good thing in times of market turmoil.

In recent months, several quantitative hedge funds have suffered well publicised performance problems because their models failed to fully account for sudden spikes in volatility.

Andrew Silverman, head of distribution for Morgan Stanley's US electronic trading services group, says the rise of electronic trading can help smooth volatility. "The technology at our disposal today allows us to quickly identify small mispricings. In some cases, this can negate volatility simply because we can now monitor and react to market movements so much more rapidly, carefully and precisely."

Mr Silverman believes that one of the scariest aspects of the 1987 crash was that traders' true exposure was not known for three days – the length of time it typically took trades to clear 20 years ago. These days trades clear in less than a day meaning that were another crash to occur, traders could determine the extent of their exposure much more quickly.

The new market structure, in all its electronic glory and with all its transparency and accountability, has yet to be tested by a 1987-style event. Until that test is passed, most practitioners are reserving judgment as to whether quicker is necessarily better.

**(Annexe 4)** LOBB, Annelena ; Looking Back at Black Monday: A Discussion With Richard Sylla ; Wall Street Journal, New York 15/10/2007, 1088 mots

## Looking Back at Black Monday: A Discussion With Richard Sylla

By ANNELENA LOBB

The magnitude of the Oct. 19, 1987, Black Monday stock-market crash can still unnerve even the most seasoned investors.

The Dow Jones Industrial Average dropped by 508 points that day to close at 1738.74, a 22.6% slide. The crash rippled into other global financial markets and stirred fears of another Great Depression. Markets haven't seen such a steep one-day loss in percentage terms since then, even amid such episodes as the 1997 Asian financial crisis; the aftermath of the Sept. 11, 2001, terror attacks, when the Dow shed 684.81 points on Sept. 17; or this year's credit meltdown.

Could something like Black Monday happen again? The Wall Street Journal Online asked Richard Sylla, the Henry Kaufman Professor of the History of Financial Institutions and Markets and Professor of Economics at New York University's Stern School of Business, to put the crash in its historical context and to consider whether markets could ever face a comparable plunge.

**Q:** *What happened in the period leading up to Black Monday?*

**A:** There was a long period when the stock market didn't do much, [as the economy experienced] years of high inflation. But we saw an upsurge from a low point in 1982. The market paused in 1984, and in 1985 through 1987 there was a rapid run-up again, on the order of the mid- to late-1990s, at least in terms of percent gains. Then, in October 1987, there's that huge drop.

In 1987 itself, the market rose rapidly all the way to August. Every two to three weeks, it seemed the Dow gained 100 points. Inflation had come down, the economy was better. [Ronald] Reagan was president, and there was some optimism. And new financial technology was coming in -- futures, index futures, portfolio insurance, program trading. Later, these were instrumental in the crash.

**Q:** *What are your recollections of the day?*

**A:** By around noon, people were talking. The market was down a lot, and it actually was down by much more than it seemed because the ticker was running behind. [Just over] six hundred million shares traded that day. It doesn't sound like a lot today, but that volume was unprecedented then. In the 1960s, 10 million shares traded on a big day.

**Q:** *Why do you think the crash occurred?*

**A:** The external, or macroeconomic reasons, included disputes between the U.S. and European countries, particularly Germany, about foreign-exchange rates and interest rates in October. Jim Baker was Treasury Secretary. He was publicly disagreeing with his German counterpart, and markets like a united front. There were fears about inflation, and the Fed didn't have the confidence of the financial community that it has today.

Traders swarmed the floor of the New York Stock Exchange on Black Monday.

The internal reasons included innovations with index futures and portfolio insurance. I've seen accounts that maybe roughly half the trading on that day was a small number of institutions with portfolio insurance. Big guys were dumping their stock. Also, the futures

market in Chicago was even lower than the stock market, and people tried to arbitrage that. The proper strategy was to buy futures in Chicago and sell in the New York cash market. It made it hard -- the portfolio insurance people were also trying to sell their stock at the same time.

**Q:** *What exactly is portfolio insurance?*

**A:** When the market goes down, you want to insure against too big a loss, so you sell stock and move into cash to limit losses on your portfolio. Once the market starts to go down, portfolio insurers sell to make sure you don't lose even more. But they're also assuming buyers will be there, and on that day, the buyers disappeared and that pushed prices down very fast. Portfolio insurance depends on an unlimited amount of liquidity. But when everyone's heading for the exits at the same time, it's not going to work.

Portfolio insurance got a bad name -- you haven't heard much about it since that time. This event showed there was a flaw in the model -- the assumption buyers would always be there. But liquidity dries up. So much of financial theory is based on the notion that you are a small player in a very big liquid market, but a big drop means that assumption turns out to be wrong. Liquidity isn't always there. We had another lesson in 2007. Liquidity can dry up sometimes.

**Q:** *People talk about program trading in conjunction with Black Monday. What is it?*

**A:** A vehicle through which to execute portfolio insurance. But people who also were not necessarily pursuing portfolio insurance could also program a computer. You want to limit losses, so if a stock falls, say, 10%, you instruct the computer to sell. Stocks fell fast that day, and it triggered computers to sell even more. They mindlessly sold when the market dropped. Portfolio insurance was an early version of what we might call modern risk-management techniques. Now similar things are used, but there are also hedging strategies where you buy in one market and sell in another. Some ideas behind it carried on.

Following the market after Black Monday

**Q:** *What do you remember about the aftermath of the crash?*

**A:** I think it was a major shock. There were some interesting debates -- guys that argued strongly that markets were always rational were questioned. They said their theories were right, but they were challenged a bit by this. And some serious business leaders, at first, thought it was sign of another depression. But people forgot about it in the months after. By 1990, even 1989, the market was back up above where it was in 1987. Maybe 1987 had a little bit of an echo effect in the early 1990s, when the market was not so exuberant. But by the mid-1990s, the market was exuberant again.

**Q:** *Could a drop like the one that occurred on Black Monday happen again?*

**A:** It can happen again. These things have been going on for 400 years. We had a minicrisis this year -- it didn't affect the stock market all that much, but it certainly affected credit markets. Central banks seem to understand these things better now and react more quickly, but it depends who's running the bank and how quick they are. The last three Fed chairmen and central bankers in Europe seem to be very competent, but we can't guarantee ourselves that in the future. We had bad central bankers in the 1970s and the 1930s.

## Vu de Wall Street —●



Par  
**JÉRÔME MARIN**  
Correspondant à New York

### « Flash crash », un an plus tard

L'anniversaire serait presque passé inaperçu avec les événements qui ont marqué en fin de semaine dernière (conférence de presse de Jean-Claude Trichet, rebond du dollar, chute du pétrole, chiffre de l'emploi américain...). Il y a un an, le 6 mai 2010: le « flash crash ». Personne à Wall Street, pourtant, n'a encore oublié ces vingt minutes chaotiques. Et cette chute interrompue des indices new-yorkais. Peu après 14 h 30, alors que les images des émeutes en Grèce défilent en boucle sur les écrans de télévision, le Dow Jones perd 200 points, puis 300, puis 400... et puis plus de 900! Une véritable déroute, un krach éclair qui inquiète autant qu'il étonne par son ampleur, par sa vitesse et par ses impacts localisés. Certaines actions ne valent plus rien, celle d'Accenture notamment, tombée en l'espace d'un instant de 40 dollars à quelques cents! En dix minutes, ce sont ainsi 1,3 milliard d'actions qui changent de mains. Et voilà que la tendance s'inverse. Et les marchés qui comblent leurs pertes aussi rapidement qu'ils les avaient creusées. Au final, pas de capitulation des traders, comme lors du lundi noir d'octobre 1987. Mais, selon les résultats d'une enquête des régulateurs boursiers, une transaction massive d'un simple courtier, à l'origine d'une cascade d'opérations

« Je ne peux vous garantir qu'il n'y [en] aura pas un autre », a reconnu Mary Schapiro, la présidente de la SEC.

informatiques de vente. Un enchaînement frénétique, amplifié par le trading de haute fréquence.

Un an après, Wall Street se demande encore si un tel scénario peut à nouveau se reproduire.

« Je ne peux vous garantir qu'il n'y aura pas un autre "flash crash", a reconnu la semaine dernière Mary Schapiro, la présidente de la Securities and Exchange Commission, lors d'une audition devant le Congrès américain. Mais nous avons pris des mesures importantes pour solidifier la structure des marchés financiers. » Peu après le 6 mai, le gendarme

boursier américain a notamment mis en place des courts-circuits, pour suspendre la cotation des actions enregistrant des mouvements inconsidérés. Une mesure qui ne fait pas l'unanimité à Wall Street et qui devrait laisser rapidement sa place à un système plus sophistiqué. Et la SEC ne compte pas s'arrêter en si bon chemin. Dans son viseur: les traders de haute fréquence. « Ils ont transformé cette journée difficile pour beaucoup d'investisseurs en journée qui leur a été très profitable en s'accaparant la liquidité plutôt qu'en la fournissant, assène Mary Schapiro. Leurs activités ce jour-là devraient nous pousser à examiner leur rôle de plus près. » Mis en cause, le « high frequency trading » n'a en effet pas vraiment été inquiété jusque-là. « Depuis le "flash crash", aucune régulation n'a été mise en place », rappelle Brandon Travan, directeur exécutif de Gravitax, un groupe spécialisé dans la fourniture de solutions technologiques pour les investisseurs. Mieux encore: « On a enregistré une forte hausse de notre activité grâce à la médiatisation du trading à haute fréquence. » Ces opérations représentent désormais plus de la moitié des ordres passés chaque jour sur les marchés américains. Un joli cadeau d'anniversaire.

## Le trading à haute fréquence à explosé durant le krach estival

Le trading à haute fréquence a explosé durant la crise estivale. Le nombre de traders utilisant cette forme de négoce automatisée qui consiste à envoyer à toute vitesse des paquets d'ordres a triplé ce mois-ci, aux Etats-Unis. Selon Tabb Group, cette forme de trading a représenté environ 65% des volumes sur les actions outre-Atlantique ces jours derniers, contres 53% les mois précédents. La proportion serait ainsi à son niveau record e supérieur à celui enregistré sur l'ensemble de 2008 (52%), année marquée par la faillite de Lehman Brothers, d'après la société d'études et de conseil.

En Europe, Tabb Group évoque également une hausse de l'activité cet été, même si elle est sans doute moindre en raison du plus faible nombre de sociétés opérant sur ce segment. La part du volume quotidien du trading haute fréquence sur la première partie de l'année se situerait autour de 40% sur le Vieux Continent.

### Profits record

Conséquence de l'essor de cette activité : les spécialistes du trading à haute fréquence ont engrangé des profits record. Rien qu'aux Etats-Unis, le 8 août, sur fond de fort recul de Wall Street, ils auraient atteint un pic à 60 millions de dollars. Un chiffre qui donnerait un gain de 15 milliards en tendance annualisée, soit au-dessus du millésime pourtant excellent de 2009, d'après le « Wall Street Journal ». « La volatilité [qui a fortement progressé en août, NDLR] a créé des opportunités », souligne Gary Wedbush, chez Wedbush Securities, un important courtier américain. Pour le spécialiste cité par l'agence Bloomberg, les traders à haute fréquence, qui se concentrent sur les valeurs les plus actives, ont fortement augmenté leur activité sur des stars de la cote, comme Apple, Google, Bank of America, Goldman Sachs, mais aussi sur plusieurs ETF. Au premier semestre, ces opérateurs spécialisés étaient moins présents.

La croissance du trading à haute fréquence a ainsi largement contribué à la progression du volume des transactions. En moyenne, celui-ci a atteint un record entre le 4 et le 10 août aux Etats-Unis, dépassant même le pic hebdomadaire enregistré au moment de la faillite de Lehman Brothers. En Europe aussi, les échanges ont fortement bondi. A titre d'exemple, sur le CAC40, le volume quotidien moyen a avoisiné les 6 milliards d'euros durant la première quinzaine d'août, soit bien au-delà de la moyenne du premier semestre (3,9 milliards d'euros) et de celle de l'été dernier (3,2 milliards).

## Nouvelle journée noire pour les Bourses mondiales

### A la Bourse de Francfort, lundi 8 août.AFP/DANIEL ROLAND

Nouvelle journée noire, lundi 8 août, sur les marchés financiers. Aucun continent n'a été épargné par ce vent de panique financière. Les Bourses asiatiques ont clos en forte baisse, puis les places européennes ont enregistré de lourdes pertes avant que Wall Street ne clôture à son tour en chute libre. Le Dow Jones a fini sa journée en recul de 5,42 %, sous les 11 000 points, pour la première fois depuis dix mois. Le Nasdaq a reculé de 6,83 %. Le discours de Barack Obama, qui cherchait à rassurer les marchés quelques heures avant la clôture de Wall Street, n'a pas réussi à enrayer cette tendance à la baisse. Avant l'ouverture de la Bourse de New York, la plupart des places européennes étaient repassées dans le vert quelques minutes après les premiers échanges, les interventions des dirigeants des finances du G7 et de la Banque centrale européenne semblant avoir évité un mouvement de panique. Mais elles ont finalement lourdement chuté, signe que les investisseurs ne sont pas convaincus.

*"Les investisseurs ont de plus en plus l'impression que l'on va au-delà de la crise financière vers un risque systémique et cela auto-entretient le vent de panique qui souffle sur les marchés", résume Renaud Murail, gérant chez Barclays Bourse. "Depuis quelques jours, on est dans un scénario de découragement", ajoute-t-il.*

- La Bourse de **Paris** a signé sa onzième séance de baisse consécutive, un nouveau record historique. Le CAC 40 a perdu 4,68 % lundi soir. Le CAC 40 a lâché 153,37 points à 3 125,19 points, dans un volume d'échanges très fourni de 5,939 milliards d'euros. En passant de 3842,70 points à 3125,19 points en onze jours, le Cac 40 a chuté de 18 %. Il n'y a pas de définition économique précise d'un krach mais, dans la pratique, cette expression s'applique à une baisse soudaine et précipitée des actions (plus de 20 % en quelques jours). Les prévisions anticipaient une chute du CAC 40, notamment après les mauvais chiffres de prévision de croissance pour le troisième trimestre, publiés lundi par la Banque de France. Celle-ci table sur une hausse de 0,2 % du PIB, inférieure de 0,3 point à celle prévue par l'Insee.
- A **Londres**, le Footsie-100 a terminé en baisse de 3,39 % à la clôture, signant sa troisième séance d'affilée en forte baisse. L'indice Footsie-100 a lâché 178,94 points pour terminer la séance à 5 068,95 points, son plus bas niveau depuis le 8 juillet 2010.
- La Bourse de **Francfort** a clôturé sur un plongeon de 5,02 % à 5 923,27 points, perdant son sang-froid face à l'abaissement de la note des Etats-Unis. Les automobiles ont été particulièrement touchées avec des plongeurs de plus de 8 % pour BMW ou de plus de 7 % pour Daimler.
- La Bourse de **Madrid** a terminé sur un repli plus modéré que les autres places européennes, perdant 2,44 % à 8 459,4 points. Après une semaine noire, l'Ibex-35

avait ouvert en hausse puis bondi de plus de 3,4 % dans les premiers échanges, réagissant favorablement à l'annonce de mesures pour résoudre la crise de la dette. Mais l'indice est passé dans le rouge à la mi-journée, ne faisant plus que quelques brèves incursions dans le vert.

- La Bourse de **Milan** a perdu 2,43 %. La Bourse **d'Athènes** a achevé sa séance sur un plongeon de 6 %.
- La **Bourse suisse** a terminé la séance avec un net repli de 3,95 %. L'indice SMI a fini la journée à 4 967,99 points, passant pour la première fois depuis près de deux ans et demi sous la barre des 5 000 points.
- Les deux Bourses de **Moscou** ont clôturé sur un plongeon, alors que les prix du pétrole étaient en nette baisse. Le RTS a terminé la séance sur une chute de 7,84 % à 1 657,77 points, tandis que le Micex a clôturé en baisse de 5,5 % à 1 499,79 points.
- En Amérique du Sud, les places financières de **Sao Paulo** (8%) et **Buenos Aires** (10,73%) ont plongé. Au **Chili**, la Bourse de Santiago (-6,96%) n'avait pas enregistré pareille baisse depuis 13 ans. A **Lima**, un recul de 7,03% a même entraîné une suspension des cotations d'une demi-heure pour enrayer la panique peu avant la clôture. En Amérique centrale, la bourse de **Mexico** a subi une chute de 5,88%, soit la baisse la plus forte enregistrée sur la place depuis septembre 2008.
- Conséquence de l'annonce par la BCE de sa décision de racheter les obligations de la zone euro : les **taux à dix ans espagnols et italiens** ont baissé. Vers 9 h 15, les rendements italiens à dix ans reculaient à 5,417 % contre 6,189 % vendredi à la clôture, et ceux de l'Espagne baissaient à 5,285 % contre 6,271 %.
- Avant l'ouverture des Bourses, le ministre des finances français, François Baroin, avait voulu rassurer les marchés, affirmant sur Europe 1 qu'ils ne doivent avoir aucun doute sur la détermination des dirigeants de la zone euro à mettre en œuvre l'accord conclu fin juillet pour venir en aide aux pays en crise. Il a également assuré que la France ne dévierait pas de sa trajectoire de baisse de ses déficits publics, et ce sans relever ses prélèvements obligatoires.
- Quant aux **places asiatiques**, elles ont accusé des fortes baisses, lundi. A la clôture, la Bourse de Tokyo a perdu 2,18 % et Hongkong 2,17 %. Shanghai a chuté de 3,79 %. Mais il n'y a pas eu de mouvement de panique, comme le redoutaient certains.

M.A.

STEVENARD Victor

Finance de marchés

Automatisation et prise de décision, dans quelle mesure l'automatisation est-elle un atout pour les gérants de portefeuille ?

## Résumé

La montée en puissance de l'informatique engendre (comme toute innovation technologique) un doute chez les acteurs traditionnels. Ils redoutent les abus, déplorent le retard des réglementations tout en se félicitant néanmoins de découvrir de nouveaux horizons de développements et les progrès sociaux qui les accompagnent.

En ce début de 21<sup>ème</sup> siècle, Informatique et Finance de marchés sont étroitement liées. La Finance de marchés est même devenue dépendante de l'informatique. De nouveaux acteurs émergent en développant des systèmes de trading entièrement ou largement automatisés et changent petit à petit ce que l'on appellera dans ce mémoire « l'écosystème » des marchés financiers. Autrefois largement constitué d'opérateurs humains qui interagissaient avec le marché « à la main », l'essentiel du système des marchés financiers est aujourd'hui occupé par des ordinateurs passant des ordres monumentaux d'achat ou de vente dont une partie infime seulement sera exécutée. Un problème se pose alors quant à la capacité des opérateurs historiques à rester pérennes sur leurs marchés et à la viabilité à long terme des nouveaux opérateurs déshumanisés qui participent à déséquilibrer un système fragile et régulièrement victime de crises depuis sa naissance. L'automatisation présente un risque à plusieurs niveaux, tout autant qu'une opportunité pour les opérateurs traditionnels de « muter » vers un modèle plus moderne et plus sain de finance de marchés. La problématique est ici la suivante : automatisation et prise de décision, dans quelle mesure l'automatisation est-elle un atout pour les gérants de portefeuille ?

Promotion P6 / Année 2011