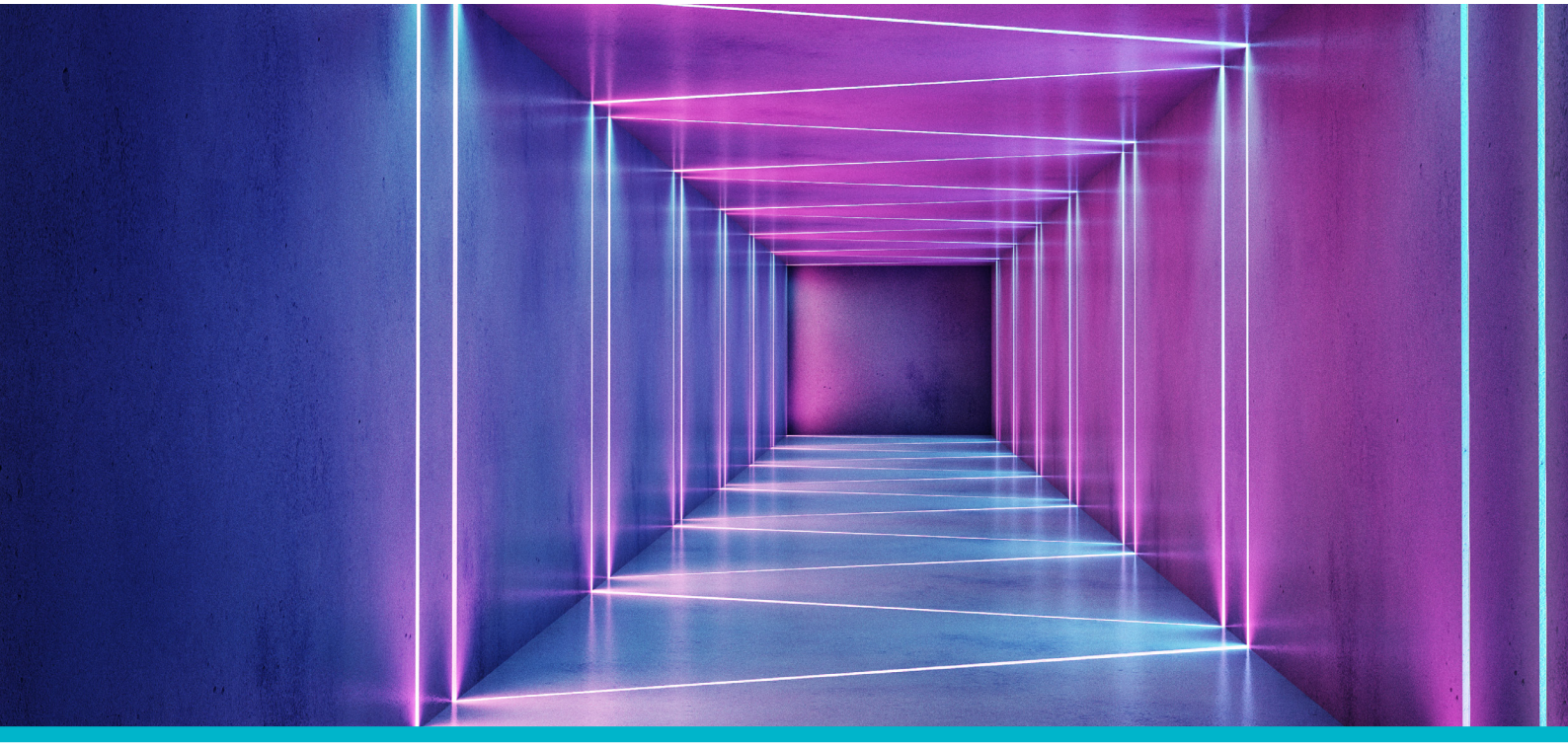
NATIXIS
INVESTMENT MANAGERS



Thinking Inside the Box*

À la découverte de l'univers des algorithmes, du machine learning et de l'intelligence artificielle.

ÉTUDES DE CAS D'AFFILIÉS PRÉSENTÉES PAR :

AlphaSimplex

Loomis Sayles®

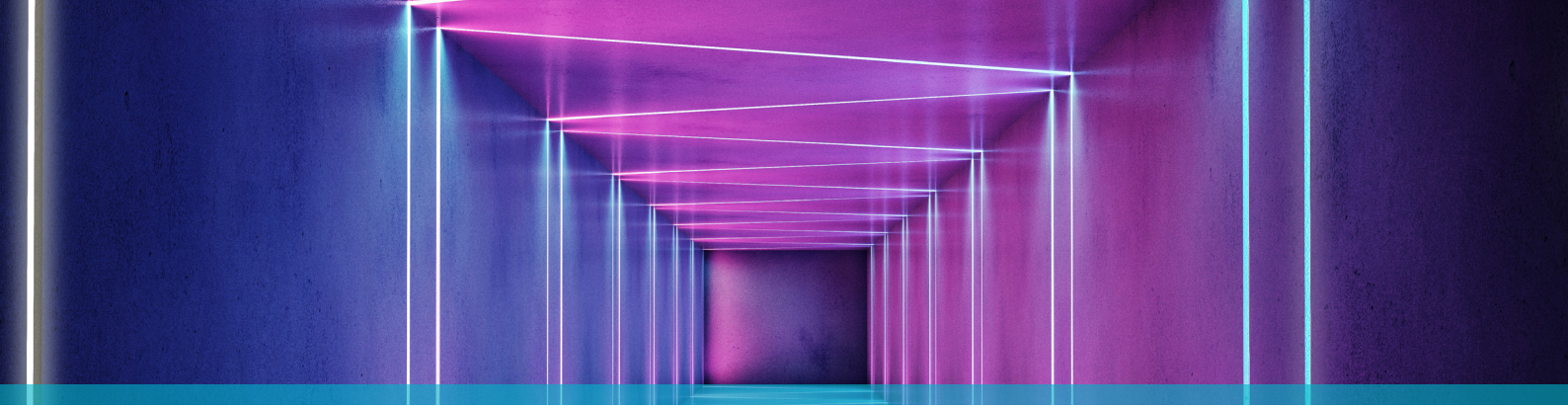
ossiam

Ostrum ASSET MANAGEMENT

THEMATICS asset management

Le développement de l'informatique et de l'intelligence artificielle entraîne des améliorations dans des domaines très divers, ce qui devrait permettre à la robotique et à l'automatisation de passer au niveau supérieur. Ceci ouvre la voie à de nouvelles perspectives d'investissement.

En parallèle, certaines stratégies d'investissement utilisent elles-mêmes des techniques algorithmiques et de deep learning ("apprentissage profond"). Leurs modèles ont été décrits comme une « boîte noire », en raison du manque de transparence du machine learning et de son fonctionnement interne récurrent. Les gérants actifs en quête d'alpha ont bien conscience des risques que présentent ces modèles. Cependant, pour que les investisseurs puissent comprendre les avantages des dernières techniques d'investissement, nous devons explorer l'intérieur de cette boîte.



Histoire (très) brève de l'IA

"Intelligence artificielle": science informatique visant à produire des machines capables d'imiter les comportements humains intelligents. Abréviation : IA.

Toute discussion traitant de l'IA trouve ses racines dans les travaux du célèbre mathématicien Alan Turing, concepteur du « test de Turing ». Ce test a mis à l'épreuve la capacité d'un ordinateur à penser, en nécessitant que celui-ci soit caché du participant humain. Ainsi, le dialogue clavier-écran ne permettait pas à l'humain de déceler qu'il échangeait avec un ordinateur.

Ce n'est pourtant qu'en 1956 que le pionnier américain de l'informatique John McCarthy, inventa le terme d'« intelligence artificielle ». Un an plus tard, l'économiste Herbert Simon prédisait que les ordinateurs seraient capables de battre les humains aux échecs au cours de la décennie suivante. De fait, le supercalculateur Deep Blue d'IBM réussit à battre Garry Kasparov, le champion du monde d'échecs de l'époque. Toutefois, il fallut attendre 1997 pour que cet exploit se réalise, soit 40 ans après les prédictions de McCarthy. Notons au passage que c'est en 1959 que l'informaticien d'IBM Arthur Samuel introduisit le terme « machine learning » ou apprentissage automatique.

Résolveurs de problèmes

Vers la fin des années 1960, le précurseur des mathématiques Marvin Minsky, qui co-fonda avec John McCarthy le laboratoire d'intelligence artificielle du MIT, annonça que les difficultés liées à la mise au point de l'IA seraient surmontées en l'espace d'une génération. Contrairement aux mises en garde alarmistes sur les dangers de l'IA, il envisageait avec optimisme et philosophie un avenir dans lequel les machines seraient réellement capables de penser. Selon lui, l'IA pouvait devenir le moyen de résoudre certains des plus grands problèmes de l'humanité.

Vers le début des années 1980, Paul Benioff, Yuri Manin et Richard Feynman, ce dernier ayant reçu le prix Nobel de physique en 1965, suggérèrent que l'« informatique quantique » avait le potentiel de résoudre certains problèmes trop complexes pour l'« informatique classique ». De ce fait, le schéma directeur pour la conception d'ordinateurs quantiques élaboré dans les années 1980 et 1990 sert, aujourd'hui encore, de référence pour les entreprises comme Google et autres dont les activités sont liées à cette technologie.

C'est au cours des années 1980 que le secteur financier commença à s'intéresser à la question. En 1982, James Simons, pionnier de la gestion quantitative dans l'industrie des hedge funds, créa Renaissance Technologies (société qui, en 1990, allait réaliser en une journée son premier million de dollars de bénéfices). Quelques années plus tard, en 1988, l'ancien professeur d'informatique David Shaw lança le fonds alternatif DE Shaw, qui fut l'un des premiers à adopter les techniques d'IA dans le domaine du trading.

C'est toutefois avec l'introduction des stratégies d'investissement assistées par ordinateur dans les années 1990 que commence sérieusement notre voyage dans l'univers de l'IA et du machine learning...

Le schéma directeur pour la conception d'ordinateurs quantiques élaboré dans les années 1980 et 1990 sert, aujourd'hui encore, de référence pour les entreprises comme Google et autres dont les activités sont liées à cette technologie.

1956
Le pionnier de l'informatique John McCarthy invente le terme « intelligence artificielle »

1959
Arthur Samuel, informaticien chez IBM, introduit le terme « machine learning »

1980
L'industrie financière commence à voir le potentiel de « l'informatique quantique »

1988
Le hedge fund DE Shaw devient l'un des premiers à adopter les techniques d'IA pour le trading

1990
Les fonds à gestion quantitative et les ETF sophistiqués commencent à se développer

1998
Le hedge fund de Cliff Asness met en pratique la théorie de « l'investissement factoriel »

2000
« L'exubérance irrationnelle » de Robert Shiller identifie des failles dans de nombreux modèles financiers

2008
La crise financière mondiale met les quants sous les projecteurs, après le repli de fonds de premier plan

2011
Lancement de Siri, l'assistant numérique à commande vocale

2014
Ray Kurzweil, salarié de Google, déclare que, d'ici 2029, les ordinateurs seront plus intelligents que les humains

2018
Bengio, Hinton et LeCun remportent le Turing Award pour leurs travaux sur le « deep learning »

2020
L'affirmation selon laquelle « les robots n'attrapent pas le coronavirus » lance le débat sur la tendance de l'automatisation

L'essor des stratégies d'investissement assistées par ordinateur

Dans les années 1990, les stratégies d'investissement programmables sont devenues, grâce à la digitalisation des données boursières et financières et à l'augmentation de la puissance de calcul, un domaine d'innovation intéressant et attractif.

Ce phénomène qui a vu le jour dans les salles de marchés des banques d'investissement a rapidement fait son chemin dans la communauté financière au sens large.

Les fonds quantitatifs et les fonds indiciels cotés (ETF) sophistiqués prirent leur essor. Bon nombre de ces stratégies quantitatives reposaient sur des algorithmes capables d'explorer les données du marché, à la recherche d'actions présentant certaines caractéristiques attractives, définies par l'homme et appelées « facteurs », selon une approche conçue par les économistes Eugene Fama et Kenneth French.

Compilation et traitement des données

Robert Merton, qui débuta sa carrière dans les mathématiques appliquées à Caltech avant de passer à l'économie au MIT, fut l'un des premiers véritables gérants quantitatifs. En 1969, il tenta de déterminer le prix des options sur actions à l'aide de calculs stochastiques - une branche des mathématiques qui étudie les modèles aléatoires dynamiques et détermine leurs propriétés (le plus connu étant le mouvement brownien, qui découle de phénomènes physiques tels que le mouvement de particules dans un liquide). L'attribution du prix Nobel d'économie en 1997 à Robert Merton et Myron Scholes pour leur modèle d'évaluation des options marqua un temps fort pour les gérants quantitatifs.

En 1998, Cliff Asness, ancien élève du professeur Eugene Fama, lança un fonds alternatif qui mettait en pratique la théorie de l'investissement factoriel. Les gérants quantitatifs recouraient à des algorithmes pour sélectionner des actions en fonction de facteurs définis à partir de théories économiques et confirmés par l'analyse de données, comme notamment les facteurs *value, taille, momentum (récentes hausses de prix) ou rendement (versement de dividendes élevés)*. À noter que dans les années 90, seule une poignée de gérants disposait de la technologie nécessaire pour traiter de telles quantités de données.

Pourtant, dès 1998, l'effondrement du fonds Long-Term Capital Management rappela que même les stratégies informatiques les plus sophistiquées peuvent imploser. Dirigé par John Meriwether, un ancien trader vedette de Salomon Brothers, et conseillé par Scholes et Merton, lauréats susmentionnés de prix Nobel, le fonds alternatif se flattait de son expertise sur les produits dérivés.

A la fin des années 90, un algorithme pouvait espérer tirer profit d'un seul facteur à la fois, comme par exemple, le momentum, c'est-à-dire l'élan suscité par la hausse des cours d'une action, en achetant à un certain niveau de prix et en vendant à un moment prédéterminé.

Son équipe attira les capitaux de tous types d'investisseurs grâce à ses performances supérieures à la moyenne. Le fonds devint célèbre pour sa capacité, non seulement à exploiter les inefficiences, mais aussi à tirer profit de la facilité d'accès au capital pour effectuer d'énormes paris directionnels avec effet de levier.

Mais les investissements réalisés par LTCM avec un niveau de levier considérable commencèrent à perdre de la valeur après la crise financière russe et, à la fin du mois d'août 1998, l'entreprise avait perdu 50 % de la valeur de ses investissements en capital.

Nouvelle vague

De nos jours, les algorithmes peuvent faire des prédictions continues basées sur l'analyse de données passées et présentes, pendant que des quantités de données en temps réel bombardent les ordinateurs avec divers signaux. En revanche, à la fin des années 90, un algorithme pouvait simplement espérer tirer profit d'un facteur comme, par exemple, le momentum c'est-à-dire l'élan suscité par la hausse des cours d'une action, en achetant à un certain niveau de prix et en vendant à un moment prédéterminé.

Une vague d'innovations financières dans les années 2000 permit non seulement d'accroître la profondeur et l'étendue de l'univers des titres négociables, mais aussi de créer de nouveaux marchés pour ces titres, au-delà des bourses traditionnelles. Au milieu des années 2000, les fonds quantitatifs étaient devenus monnaie courante chez les gérants d'actifs mondiaux.

Les investisseurs n'avaient donc plus à choisir entre des stratégies actives et indicielles pour leur allocation en actions américaines, puisqu'ils pouvaient désormais accéder à une variété d'approches alternatives, allant de stratégies à faible volatilité à des stratégies de retour à la moyenne ou de trading systématique, en passant par les managed futures et ce, à des prix relativement avantageux.

L'engouement pour ces fonds était dû à la gestion quantitative. Ils pouvaient développer des stratégies d'investissement systématiques ou ciblées au bénéfice des investisseurs sans avoir besoin d'équipes étoffées pour analyser et interpréter les données. De petites équipes composées de spécialistes des données financières et de programmeurs informatiques pouvaient déployer simultanément plusieurs stratégies d'investissement couvrant une ou plusieurs classes d'actifs.

Années 1990

Début de l'essor des fonds quantitatifs et des ETF sophistiqués

Deux minutes avec... Kathryn M. Kaminski

Bonds quantiques

En 2004, le professeur Andrew Lo, du MIT, publia son ouvrage de référence, « Adaptive Markets Hypothesis », dans lequel il tente de conjuguer les principes rationnels de l'hypothèse de l'efficience du marché avec les principes irrationnels de la finance comportementale.

Selon l'hypothèse de l'efficience du marché, les prix intègrent toutes les informations de manière rationnelle et instantanée. Mais la discipline naissante qu'est l'« économie comportementale » a remis en question cette hypothèse, arguant que les marchés ne sont pas rationnels et qu'ils sont, au contraire, animés par la peur et l'avidité.

Dans son best-seller du New York Times « Irrational Exuberance », l'économiste et prix Nobel Robert Shiller, l'un des premiers partisans de l'économie comportementale, soutient que de nombreux modèles financiers sont défaillants parce que les gens n'agissent pas toujours de manière rationnelle. Il avance également que l'association de l'économie conventionnelle et de la théorie financière avec les connaissances scientifiques et le raisonnement cognitif permet de tenir compte des déviations systématiques - ou biais comportementaux - du raisonnement des investisseurs.

L'hypothèse des marchés adaptatifs d'Andrew Lo repose sur le principe que les marchés sont constitués d'intervenants dont les jugements se fondent sur un vaste ensemble de facteurs parfois difficiles à mesurer et dont l'importance relative peut varier. Par conséquent, l'interaction entre le risque de marché et le rendement se fonde souvent sur les perceptions des investisseurs plutôt que sur une mesure objective du risque de marché.

Selon Andrew Lo, ce décalage entre la perception des investisseurs et la réalité du marché peut parfois entraîner un écart important entre les attentes et les expériences des investisseurs, mais peut également offrir des possibilités de création de valeur pour les investisseurs désireux de gérer activement leur risque de portefeuille en ajustant rapidement leurs expositions au marché.

En 1999, Andrew Lo créa AlphaSimplex Group, une société de gestion quantitative spécialisée en solutions d'investissement alternatives conçues pour s'adapter à l'évolution des dynamiques de marché. La société s'appuie sur les recherches approfondies d'Andrew Lo en matière d'économie financière, de gestion des risques et de comportement humain. Elle gère des stratégies d'allocation d'actifs de type long only, ainsi que des stratégies managed futures, CTA en suivi de tendance et de prix.

> « L'interaction entre le risque de marché et le rendement repose souvent sur les perceptions des investisseurs plutôt que sur une mesure objective du risque.

Kathryn M.Kaminski
Responsable de la recherche stratégique, AlphaSimplex Group

AlphaSimplex Group est une société de gestion d'actifs qui s'efforce d'aider ses investisseurs à atteindre leurs objectifs à long terme dans un contexte de marchés en constante évolution, en analysant les comportements et les risques du marché. AlphaSimplex conjugue les connaissances et l'expertise de son équipe de recherche pour élaborer des stratégies flexibles adaptées à l'évolution des dynamiques de marché.

Cygnes noirs et boîtes noires

En août 2007, sur une période de trois jours, des pertes colossales ont été enregistrées lorsque les gestionnaires de fonds se sont trouvés dans l'obligation de vendre des positions similaires dans leurs portefeuilles de quant pour couvrir les appels de marge liés à d'autres pertes. Au cours d'une période communément appelée « tremblement de terre quantique », cette vente simultanée a généré des pertes pour d'autres entreprises - ainsi que des ventes supplémentaires.

Après l'effondrement du système financier américain, les physiciens, mathématiciens et autres ingénieurs qui avaient conçu les programmes informatiques, les outils statistiques et les instruments financiers censés aider les investisseurs à gérer les risques furent pointés du doigt. Cet événement rare ou « cygne noir » que fut la crise financière mondiale ayant montré toute son ampleur, être un gérant quantitatif n'était plus une situation très enviable.

Appels de marge

Pourtant, tout le monde ne se montra pas hostile à la gestion quantitative. Un article de 2020 par Mark Mueller et Andrew Lo - concepteur de l'« hypothèse des marchés adaptatifs » - analyse comment la crise financière mondiale a relancé le vieux débat sur l'efficience des méthodes quantitatives en économie et en finance.

Paru dans le Journal of Investment Management, l'article intitulé : « Warning: Physics envy may be hazardous to your wealth » (Attention : les désirs de physique peuvent nuire à votre fortune) pose la question en ces termes : « Les marchés et les investisseurs sont-ils mus avant tout par une peur et une avidité qui ne peuvent être modélisées ou la folie du marché s'exprime-t-elle selon une méthode susceptible d'être appréhendée à l'aide des mathématiques ? » Selon les auteurs, ceux qui s'étaient insurgés contre les gérants quantitatifs, les jugeant responsables de la crise, estiment que le comportement du marché ne peut être quantifié et qu'il est préférable de laisser les décisions financières à des personnes expérimentées et ayant une grande liberté de choix. À l'inverse, toujours selon Mueller et Lo, ceux qui défendent les gérants quantitatifs considèrent que les marchés sont efficients.

À l'époque, les critiques affirmaient que ce sont les postulats erronés des modèles financiers qui avaient emmené le secteur bancaire au bord du précipice, tandis que Lo et Mueller soutiennent qu'en ce qui concerne les titres garantis par des créances (CDO) lors de la crise de 2008, bon nombre de décideurs ne disposaient pas de l'expertise technique suffisante pour évaluer correctement les rapports risque/rendement de ces titres : « ... les gérants quantitatifs, qui auraient dû être plus conscients des faiblesses de ces systèmes, n'étaient pas ceux qui prenaient les décisions importantes en matière d'allocation d'actifs et leurs dirigeants, qui prenaient effectivement les décisions, n'avaient pas les compétences mathématiques nécessaires pour comprendre le fonctionnement des modèles. »

La crise financière mondiale a porté un coup sévère à la réputation des stratégies d'investissement quantitatives après la débâcle de plusieurs fonds prestigieux.

Sous le couvercle de la boîte noire

Lo et Mueller concluent leur article par un plaidoyer en faveur de plus de transparence dans la « boîte noire » des stratégies quantitatives : « Croire en une quelconque personne ou entité prétendant avoir une compréhension approfondie et intuitive des opportunités et des risques du marché n'est ni mieux ni pire que de placer la même foi et les mêmes moyens financiers derrière une mystérieuse stratégie de boîte noire. Dans ces deux cas, ce qui importe est la transparence du processus, la possibilité d'évaluer la pertinence et les limites des idées sur lesquelles une stratégie est fondée, la clarté des attentes en matière de risques et de rendement, la cohérence entre les motivations du gérant et celles de l'investisseur et la responsabilisation adéquate en cas de succès ou d'échec. »

Pour résumer, une grande partie des modèles informatiques et des algorithmes sur lesquels reposaient ces stratégies quantitatives avaient été testés et éprouvés dans des conditions de marché qui ne permettaient pas d'évaluer correctement la probabilité d'un tel événement. Certaines d'entre elles ne furent donc pas en mesure de faire face aux fluctuations survenues entre l'été 2007 et l'hiver 2009.

En revanche, l'épisode du séisme quantitatif incita certains gérants à élaborer des règles prédictives plus complexes faisant appel à un éventail de signaux plus large, ce qui mena à une nouvelle ère dans laquelle certains gérants quantitatifs ne se contentèrent pas de peaufiner leurs modèles informatiques, mais décidèrent de les reconfigurer en profondeur...

2008

La crise financière de 2008 met les gérants quantitatifs sous le feu des projecteurs après la débâcle de plusieurs fonds prestigieux

Deux minutes avec... Harish Sundaresh

À propos de votre arrivée dans une banque d'investissement en 2007...

Pour être honnête, en un mot c'était "déprimant". Lorsque j'ai intégré l'entreprise à l'été 2007, j'ai suivi un stage de trading que j'ai vraiment adoré. À cette époque, le desk des prêts hypothécaires comptait près de 400 traders.

N'ayant aucune formation dans la finance, la banque m'a envoyé de New York à Stamford pour suivre une formation d'initiation au trading. À mon retour, les effectifs avaient été fortement réduits, passant de 400 à environ 60 traders. L'ambiance y était donc extrêmement déprimante.

La baisse du nombre de traders a entraîné une hausse significative de mes responsabilités.

Les neuf mois qui suivirent m'ont enseigné des choses très importantes sur le risque de perte extrême et notamment qu'il est plus important de se prémunir du potentiel baissier que de manquer quelques points de base du potentiel haussier.

Cela m'a également appris à modéliser les distributions dites "atypiques", ce que l'on a généralement tendance à éviter, non seulement parce qu'elles sont beaucoup plus difficiles à généraliser mais également parce que la plupart des algorithmes sont conçus pour des distributions dites "normales".

Donc, même si cette période fut difficile sur le plan émotionnel, le simple fait d'être à New York alors que la crise financière mondiale battait son plein a eu une influence considérable sur ma manière d'appréhender le risque.

Sur le fait d'éviter les stratégies opaques...

Vous ne pouvez pas utiliser un algorithme inventé pour l'automatisation de tâches banales réalisées par l'homme.

Prenons l'exemple de Roomba, l'aspirateur robot. Il sait exactement ce qu'il doit faire de manière répétitive et n'a pas besoin d'ajuster son fonctionnement en fonction d'un changement inopiné.

Les choses sont différentes pour les données financières, le régime change toutes les semaines.

Prenons le coronavirus, par exemple. Il a complètement changé le régime du marché, et ce, de façon soudaine. Les données financières sont essentiellement non stationnaires.

Ces algorithmes structurés sur ces ensembles de données ne peuvent pas aider les investisseurs à obtenir des informations ou des perspectives pertinentes.

Pour nous, l'algorithme doit être recréé et c'est d'ailleurs ce que nous avons fait au cours de ces dernières années.

Pour cela, vous devez avoir une compréhension théorique des fonctions de perte, de la manière dont l'algorithme fonctionne et des moyens d'optimisation nécessaires pour obtenir des résultats.

En réalité, cette approche nous permet de faire les choses différemment.

> "Le simple fait d'être à New York pendant la crise financière mondiale a joué un rôle déterminant dans la façon dont j'envisage la protection contre les risques baissiers.

Harish Sundaresh
Responsable des stratégies systématiques, Loomis Sayles & Company

LOOMIS | SAYLES®

Loomis, Sayles & Company aide à répondre aux besoins en matière d'investissement des investisseurs institutionnels et des fonds communs de placement à travers le monde. En tant qu'investisseur axé sur la performance, l'approche de la société associe la recherche interne et une analyse intégrée du risque afin de prendre des décisions éclairées et judicieuses. Loomis Sayles cherche des opportunités d'investissement sur l'ensemble des classes d'actifs traditionnelles et alternatives afin de générer des performances attractives et durables.

En quête d'avantages compétitifs dans un monde de données

Depuis la crise financière mondiale, le secteur financier a connu un regain d'intérêt et d'innovation en matière d'investissements fondés sur la technologie. En 2014, Man Group commença à utiliser l'IA pour la gestion des actifs de ses clients. En 2017, le fonds alternatif Two Sigma, qui fait appel au machine learning, dépassa les 50 milliards de dollars d'actifs sous gestion.

Selon les recherches de Prequin, le nombre de fonds alternatifs basés sur l'IA et lancés en 2018 a augmenté de 77 % par rapport à 2016.

L'essor des techniques de machine learning s'explique à la fois par un accès simplifié à des bases de données diversifiées, l'augmentation de la puissance de calcul et le succès d'entreprises comme Amazon et Google, qui les mettent désormais au cœur de leurs modèles économiques. Les entreprises pionnières utilisent désormais l'IA et les techniques de machine learning pour analyser de grandes quantités de données en vue de déceler des schémas récurrents.

Ces schémas peuvent permettre d'établir des corrélations entre les cours boursiers et la façon dont les conditions météorologiques peuvent influer sur la demande pour certaines matières premières ou encore la façon dont les irrégularités dans les déclarations réglementaires peuvent présager une mauvaise gestion d'entreprise. Certains fonds alternatifs ont même réalisé des profits en surveillant les vols de dirigeants, pour voir s'ils se sont rendus dans les mêmes villes, rendant plausible la conclusion d'accords ou de fusions. D'autres encore exploitent l'appétit pour les nouvelles données et techniques dans le cadre d'investissements environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG).

Image d'ensemble

L'analyse de Neil Currie des places de parking comme mesure de la performance des entreprises est un bon moyen d'illustrer l'évolution de la situation. Ce dernier, analyste chez UBS, eut l'idée en 2010 d'analyser les images satellites des parkings des supermarchés Walmart et d'en publier les résultats dans un bulletin trimestriel de prévisions de bénéfices.

Il affirmait, à juste titre, que le nombre de voitures dans les parkings suggérait que l'action Walmart était sous-évaluée.

La nouvelle se propagea donc que l'imagerie satellite pouvait se révéler être un indicateur fiable des bénéfices des entreprises et plusieurs fonds d'investissement se rapprochèrent des sociétés spécialisées dans l'imagerie satellite et l'analyse géospatiale pour leur acheter des données relatives au trafic.

Si les modèles quantitatifs, appliqués systématiquement, permettent de réduire les biais humains qui faussent notre jugement dans les situations incertaines, leurs algorithmes comportent eux-mêmes un certain nombre de biais.

Ainsi, il y a quelques années, lorsque les traders souhaitèrent observer la production automobile de l'usine d'assemblage de Tesla en Californie, ces mêmes entreprises spécialisées furent sollicitées pour faire survoler l'usine par un avion.

Siri, raconte-nous une blague

Le machine learning comporte toutefois un certain nombre de limites et de défis à surmonter. Selon Luc Julia, co-concepteur de Siri, l'assistant numérique à commande vocale, interrogé récemment sur les progrès de l'IA depuis le lancement de Siri en 2011 : « Siri eut des débuts assez difficiles et n'était capable de traiter qu'environ 80% des demandes. Pour résoudre ce problème, l'algorithme fut humanisé, de façon à donner l'impression d'échanger avec une personne réelle. Nous lui avons, pour ainsi dire, ajouté un peu de stupidité artificielle. Ainsi, lorsque Siri ne comprenait pas quelque chose, il répondait par une plaisanterie. »

Si les modèles quantitatifs, appliqués systématiquement, ont l'avantage de réduire les biais humains qui faussent notre jugement dans les situations incertaines, leurs algorithmes comportent eux-mêmes un certain nombre de biais découlant du choix des données utilisées durant leur phase d'apprentissage. C'est ainsi que Tay, le chatbot de Microsoft, capable d'interagir via Twitter, fut mis hors ligne moins de 24 heures après son lancement, celui-ci s'étant mis à tweeter des commentaires à caractère sexiste et raciste, l'algorithme ayant été formé à partir de données provenant de conversations ayant eu lieu dans les États du sud des États-Unis dans les années 60.

« Il est en effet difficile de trouver des données de conversation de bonne qualité » , affirme Luc Julia.

En 2014, Ray Kurzweil, directeur de l'ingénierie chez Google, annonçait que les ordinateurs seraient plus intelligents que les humains d'ici 2029.

Toutefois, malgré les progrès considérables réalisés en matière de disponibilité des données et de puissance de calcul, les algorithmes ressemblent encore un peu à des enfants : il leur faut une formation avec des données de haute qualité avant qu'ils puissent « apprendre » par eux-mêmes...

2011

Lancement de Siri, assistant numérique à commande vocale

Deux minutes avec... Bruno Poulin

Les limites des machines…

Les robots ont du potentiel, mais ne peuvent pas encore conduire de manière autonome. D'après Elon Musk, nous étions censés avoir des voitures autonomes avant 2017. Cependant, l'industrie semble se désengager, nous ne sommes pas encore tout à fait prêts à l'approche d'une nouvelle décennie.

Nous commençons à réaliser à quel point certaines tâches comme la conduite automobile peuvent être complexes et combien les risques pour la sécurité humaine sont importants si nous ne sommes pas méticuleux. Les ordinateurs peuvent facilement nous battre aux échecs ou au Go, mais conduire une voiture est un tout autre challenge. Une voiture ne devrait pas, par exemple, confondre un véritable panneau stop et une personne marchant sur le trottoir avec un panneau stop sur son dos.

Imaginez simplement qu'en montrant une photo de chats à un nourrisson, celui-ci sera capable de les reconnaître à l'avenir. Pour obtenir ce même résultat, les machines ont besoin de centaines de milliers d'images de chats. Il existe donc des choses que les machines ne sont pas capables de faire de manière plus intelligente, plus sûre ou plus rapide que les humains.

Lorsqu'on conjugue machines et investissements ESG…

L'ESG et le machine learning sont parfaitement compatibles. Tout d'abord, c'est une question de familiarité. Amazon nous propose déjà notre futur achat sur la base de nos anciennes commandes. Ces processus s'améliorent perpétuellement pour être plus précis. Ils sont autodidactes et sont capables de mettre en évidence des modèles d'évolution sans intervention humaine.

Ensuite, la puissance de traitement est aussi un facteur déterminant. Nous pouvons envisager 600 indicateurs ESG différents - les machines nous permettent d'extraire et d'analyser efficacement de vastes informations issues de bases de données ESG. Le machine learning est flexible et s'adapte rapidement aux changements de politiques ESG des entreprises, ou aux évolutions réglementaires.

Les enjeux d'un modèle de boîte noire…

Pour faire fonctionner efficacement les algorithmes, les données doivent être appropriées. Il convient aussi d'être capable d'expliquer les résultats obtenus. De même que vous avez le droit de demander à votre banque la raison du refus de votre demande de prêt, nous, dans le secteur de la gestion d'actifs, sommes tenus d'expliquer les résultats des tâches liées au machine learning, surtout lorsque les résultats sont contre-intuitifs ou controversés. Il nous appartient ensuite de soutenir l'utilisation responsable des machines. Dans le cas contraire, des réglementations supplémentaires seront probablement adoptées pour garantir cela.

> "Pour que les algorithmes fonctionnent efficacement, il faut les alimenter avec des données adaptées. Mais il faut également être en mesure d'expliquer ce qui en sort.

Bruno Poulin,
CEO, Ossiam Asset Management

ossiam

Ossiam est une société de gestion d'actifs spécialisée qui développe et gère des fonds d'investissement, y compris des fonds indiciels cotés (ETF), sur la base de processus de gestion actifs, systématiques et non discrétionnaires. Les fonds d'Ossiam ont également recours à des indices reposant sur des méthodes de pondération alternatives (approche « bêta alternatif » ou « bêta intelligent »), qui sont appliqués à tout un éventail de classes d'actifs.

De la programmation à l'autoapprentissage

L'accroissement des puissances de calcul et l'élargissement de l'accès aux données financières et non financières ont aidé les gérants à affiner et à améliorer leurs modèles et leurs techniques. L'arrivée de l'IA et de l'apprentissage automatisé ont également permis à ces stratégies de devenir autonomes.

Certains gérants s'appuient sur une forme de machine learning appelée « réseau bayésien » qui fait appel à un petit groupe de machines pour prévoir les mouvements du marché et identifier certaines tendances spécifiques. D'autres préfèrent utiliser des systèmes d'IA qui s'appuient sur des centaines de machines et comprennent des techniques telles que le calcul évolutif et le deep learning - ce dernier permettant de reconnaître des images et des mots parlés, ainsi que d'effectuer des tâches pour des sociétés telles que Google et Microsoft.

Il existe également un certain nombre de fonds alternatifs travaillant exclusivement avec l'IA qui ont fait leur apparition ces dernières années et qui sont entièrement basés sur le machine learning et les algorithmes. Là où certaines stratégies faisaient appel à des équipes de gérants quantitatifs humains utilisant des machines pour construire d'importants modèles statistiques, les nouvelles techniques sont capables de reconnaître automatiquement les évolutions du marché et de s'adapter d'une façon qui n'est pas à la portée des modèles quantitatifs.

D'autres sociétés, comme DH Shaw, fondée par le pionnier quantitatif du même nom dans les années 80, ont recours à une technique de symbiose entre gestion quantitative et stratégies traditionnelles de sélection de valeurs telles que menées par les humains et connue sous le nom d'approche « quantamentale ».

Quelle que soit la manière dont l'IA, le machine learning et le deep learding sont utilisés, ils sont considérés comme l'avenir de la gestion d'actifs et les acteurs du secteur sont désormais nombreux à rechercher des informaticiens pour les aider à mettre de telles techniques en œuvre dans leurs stratégies.

Au-delà du profond

Si on regarde ce qui se passe en dehors du monde de la finance, on constate que les améliorations en matière de capacités de traitement ont été exponentielles.

Du succès aux échecs d'IBM avec Deep Blue en 1997 à la réussite de Google avec DeepMind lors du championnat international du jeu de go dix ans plus tard, la capacité des machines à associer les points de données a conduit à des résultats spectaculaires.

Le programme Watson d'IBM utilisé pour le jeu Jeopardy! était basé sur un système de machine learning** qui reprenait une grande quantité de données existantes provenant de sources telles que Wikipedia et les archives nationales, puis les utilisait pour apprendre à répondre à des questions sur le monde réel. Depuis, tout, de la reconnaissance vocale à la vision artificielle, a permis à Watson d'élargir sa gamme de tâches et d'applications.

Le secteur financier a beaucoup d'enseignements à tirer de ces expériences. La séquence Deep Blue contre Kasparov, par exemple, a illustré comment l'humain aborde un problème complexe comme les échecs en faisant appel à la reconnaissance de schémas et à l'intuition, tandis que les machines se livrent à des recherches intensives en explorant des milliards de possibilités. Dans le monde réel, ces deux approches peuvent s'avérer complémentaires, les ordinateurs et les humains pris ensemble étant plus forts que l'un ou l'autre pris séparément.

Ensemble, les ordinateurs et les humains sont plus forts que l'un ou l'autre pris séparément.

Les dernières innovations en matière d'IA utilisent des systèmes très sophistiqués basés sur des réseaux de neurones artificiels - les véritables « boîtes noires » - et leur donnent la faculté de s'expliquer.

Pour surmonter ces systèmes extrêmement complexes, il faut les former en les alimentant avec des exemples d'explications valables. Autrement, comment pourrait-on vraiment faire confiance à une recommandation sortant d'une boîte noire si le système lui-même ne peut pas l'expliquer ?

Ainsi, surmonter le scepticisme vis-à-vis de l'IA et du deep learning reste sans doute le plus grand défi à relever par l'industrie et ses acteurs. À bien des égards, cette situation nous renvoie directement au fameux test d'Alan Turing.

2014

Ray Kurzweil, de Google, affirme que les ordinateurs dépasseront l'intelligence humaine d'ici 2029

Deux minutes avec... Ibrahima Kobar

Sur les tests et les apprentissages...

En exploitant ces nouvelles technologies, nous cherchons non seulement à améliorer les performances de nos fonds mais aussi à créer des modèles commerciaux opérationnels plus efficaces et plus solides pour nos clients. Nous avons ainsi développé Ostrum Labs, un moyen d'identifier, d'incuber et de tester ces innovations.

Nous estimons que ces avancées technologiques et techniques contribueront non seulement à transformer l'expérience client globale, mais aussi à révolutionner notre processus d'investissement. Les machines ne remplaceront pas les humains, en revanche elles nous assisteront.

Sur la blockchain...

Le système Blockchain offre une nouvelle façon d'effectuer des transactions dans le domaine des services financiers. Nous pensons qu'il va, à terme, révolutionner notre secteur et transformer les relations entre les gestionnaires d'actifs et les distributeurs. Il permettra également aux gestionnaires tels que Ostrum de mieux comprendre le consommateur final.

A l'été 2017, nous avons été le premier gestionnaire à effectuer une transaction dans un fonds commun de placement entièrement traité par Blockchain, grâce à notre partenaire FundsDLT.

Sur les domaines d'application de l'intelligence artificielle...

Nous utilisons l'intelligence artificielle dans l'optimisation de nos processus opérationnels. En tant que gestionnaire d'actifs ayant une part importante de titres obligataires, notre middle-office doit chaque jour analyser et évaluer plus de 4500 obligations. Les variations importantes et répétées des prix du marché rendent l'évaluation de certains titres complexe. En général, environ 3 % d'entre eux, soit 150 au total, doivent être analysés manuellement par une équipe de 4 à 5 personnes.

Ainsi, les informations supplémentaires collectées par l'intelligence artificielle sous forme de groupements tarifaires, sont désormais analysées par une unique personne, permettant ainsi à nos équipes de mieux concentrer leurs efforts.

> « La blockchain va révolutionner le secteur de la gestion d'actifs et bouleverser la façon dont les gérants d'actifs développent leurs relations avec les distributeurs.

Ibrahima Kobar,
Directeur général,
Ostrum Asset Management

Ostrum ASSET MANAGEMENT

Ostrum Asset Management s'engage auprès de ses clients depuis plus de 30 ans pour les aider à préparer leur avenir. Acteur de premier plan en Europe, Ostrum Asset Management propose une gamme complète de stratégies d'investissement obligataires, actions et assurantielles de première qualité, adoptant une approche de gestion active fondamentale.

Émergence d'un nouveau thème

Les techniques de pointe développées dans les années 1990 et 2000 par Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton et Yann LeCun sont à la base de la prolifération actuelle des technologies d'IA, allant des voitures autonomes aux diagnostics médicaux automatisés. Ces trois chercheurs, parfois surnommés les « parrains de l'intelligence artificielle », ont remporté le prix Turing 2018, considéré comme le « prix Nobel de l'informatique », pour leurs travaux dans le sous-domaine de l'IA qu'est le « deep learning ».

À mesure que nous progressons dans cette nouvelle décennie, de nouvelles opportunités s'offrent aux investisseurs leur permettant de tirer parti des dernières innovations dans leurs portefeuilles d'investissement. Dans les années 2020, les investissements thématiques permettront de se positionner sur les entreprises qui sont à la pointe de l'IA, du deep learning et de la robotique.

En effet, les technologies se font de plus en plus présentes dans le monde moderne et les mêmes techniques utilisées par les équipes de gestion pour repérer les corrélations entre marchés sont aujourd'hui utilisées par les médecins pour prédire les cas de cancer chez les patients, par les météorologues pour prévoir les conditions météorologiques et par les fournisseurs d'énergie pour prévoir la demande d'électricité.

Automatisation médicale

L'univers investissable dans le seul domaine de l'automatisation médicale avoisinerait les 80 milliards de dollars. En matière de rééducation, de diagnostic, d'exosquelettes et de soins aux personnes âgées, l'utilisation de la robotique et de systèmes autonomes promet de réduire considérablement les coûts, tout en améliorant la qualité de vie.

De plus, la robotique et l'automatisation peuvent transcender la réduction des coûts en utilisant des robots pour des interventions chirurgicales et des traitements neurologiques difficiles qui étaient auparavant impossibles à réaliser.

Les progrès de l'IA, de l'imagerie et de l'analyse, ainsi que de la nanomédecine, permettent une médecine de précision qui propose la personnalisation des soins de santé : les décisions, les traitements, les pratiques ou les produits médicaux, sont adaptés à chaque patient à un coût raisonnable.

Les robots se sont même joints, de diverses manières, à la lutte contre le Covid-19. Ainsi, en Chine, en Italie et ailleurs, les robots de nettoyage autonomes, qui pénètrent dans les hôpitaux et tuent les microbes dissimulés sur les sols d'un rayon ultra violet, ont été très demandés. Ces machines, équipées d'ampoules bleues, émettent des rayons UV-C concentrés qui détruisent les bactéries, les virus et autres microbes nuisibles en endommageant leur ADN et leur ARN, de sorte qu'ils ne peuvent pas se multiplier.

Désormais, le grand défi à relever est donc de passer de la vision étroite de l'IA qui prévaut aujourd'hui à une approche plus générale, dont les principes ne sont pas encore bien définis et dont les bénéfices sont moins certains.

Un autre exemple de cette tendance est *Temi*, un dispositif à commande vocale, intégrant l'IA, et qui est capable d'entrer dans les hôpitaux où sévit le coronavirus et de donner aux médecins une idée plus précise de leur environnement. Le robot peut interagir avec les patients et fournir aux médecins et aux personnels hospitaliers les informations dont ils ont besoin pour prendre des décisions plus éclairées sur le traitement de leur prochain patient et ce, à distance de sécurité.

Croissance exponentielle

La taille du marché de l'IA et de la robotique est estimée à plus de 500 milliards de dollars. Toutefois, la croissance du secteur de l'IA est exponentielle plutôt que linéaire. Les systèmes d'IA actuels sont capables d'effectuer des tâches simples ou de jouer à des jeux tels que le Go, mais ils sont encore incapables d'effectuer des tâches dépassant le cadre de leur programmation initiale.

Désormais, le grand défi à relever est donc de passer de la vision étroite de l'IA qui prévaut aujourd'hui à une approche plus générale, dont les principes ne sont pas encore bien définis et dont les bénéfices sont moins certains. Il s'agit-là de l'IA de niveau humain qui sera en mesure de comprendre et raisonner, mais aussi d'innover. Une telle forme d'IA devrait probablement apparaître au cours des vingt prochaines années.

2018

Bengio, Hinton et LeCun remportent le prix Turing pour leurs travaux sur le « deep learning »

Deux minutes avec... Karen Kharmandarian

Les robots remplaceront-ils tous les emplois à l'avenir ?

Nous tendons à surestimer ce que les robots peuvent faire à court terme, et probablement à sous-estimer ce qu'ils peuvent faire à long terme.

Ils ont très fortement augmenté la diversité des tâches physiques qu'ils parviennent à réaliser et ont également commencé à assumer de plus en plus d'activités cognitives. Le rythme de progression reste soutenable et ne suivra pas une trajectoire linéaire, mais exponentielle.

Un effet de réseau pèse également dans la balance. Ainsi, lorsqu'un système d'IA apprend une nouvelle tâche, il peut la communiquer à l'ensemble des autres systèmes et robots par l'intermédiaire du cloud et de l'interconnectivité. Ce qu'un robot effectuait en huit heures peut subitement être réalisé en une heure par huit différents robots.

La vraie question reste maintenant de savoir ce que les humains feront de toutes ces machines. Cela dépendra en grande partie de l'activité humaine dans son ensemble. Les robots sont excellents dans certains domaines et les humains le sont dans d'autres.

À mon avis, le futur ne se définira pas comme « l'homme contre la machine », mais plutôt par « l'homme ayant une machine contre celui qui n'en a pas ».

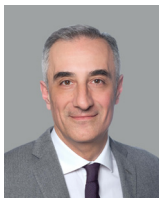
L'intérêt d'investir dans l'IA et la robotique

Tout d'abord, nous disposons d'importants volumes de données accessibles, grâce au nombre croissant d'appareils interconnectés, lesquels peuvent être exploités par des ressources informatiques de plus en plus puissantes conformément à la « Loi de Moore ». Les techniques d'IA, en particulier les systèmes de réseaux neuronaux, peuvent ainsi extraire les connaissances contenues dans ces données.

Il faut ajouter que les coûts de ces technologies diminuent assez significativement. La superposition de ces avancées technologiques et de la diminution des coûts génère un point d'inflexion, particulièrement pour les applications d'utilisation générale exploitables par plusieurs secteurs d'activité.

De plus en plus de technologies ont été intégrées aux différents appareils robotiques, comme des capteurs, des systèmes de vision industrielle, des systèmes de compréhension ou de génération du langage naturel et des systèmes de conscience contextuelle. Ainsi, à partir de dispositifs mécatroniques de base, utilisés pour effectuer les tâches très répétitives dans les ateliers de fabrication de masse - que nous appelons les quatre D : désagréable, difficile, dégoûtant et dangereux - les robots sont soudainement devenus plus petits, plus intelligents, plus sûrs et moins chers. De plus, ils ont fait des progrès considérables en termes de polyvalence, d'adaptabilité, de flexibilité, de convivialité et de mobilité, leur permettant ainsi de devenir omniprésents.

> « Le futur n'opposera pas « l'homme contre la machine », mais plutôt « l'homme ayant une machine contre celui qui n'en a pas ».



Karen Kharmandarian, Co-gérant de la stratégie "AI & Robotics", Thematics Asset Management

THEMATICS asset management

Spécialiste de la gestion actions, Thematics Asset Management déploie des stratégies thématiques innovantes incluant l'eau, la sécurité, l'intelligence artificielle et la robotique et l'économie d'abonnement. La société investit dans tout un ensemble de marchés susceptibles d'enregistrer des taux de croissance supérieurs à ceux de l'économie mondiale grâce aux différents moteurs de croissance à long terme qui les sous-tendent. Elle intègre les principes ESG dans son processus de construction de portefeuille.

L'IA à l'heure du Covid-19

Dans une interview accordée à Bloomberg en mars 2020, on pouvait lire : « les robots n'attrapent pas le coronavirus ». Cela a amené de nombreuses personnes à penser que la crise du COVID-19 pourrait donner un nouvel élan à la tendance de l'automatisation dans les secteurs moins dépendants des interactions humaines physiques avec les clients, comme la gestion d'actifs.

En revanche, surestimer l'IA et la robotique équivaut à sous-estimer les personnes les plus à même de nous protéger contre ce type de pandémie, à savoir les professionnels de la santé qui ne pourront sans doute jamais être complètement remplacés par des machines. Souvenons-nous des effroyables mesures de sélection qui durent être prises par les personnels hospitaliers débordés en Italie, obligés de hiérarchiser les personnes à sauver tandis que le virus faisait rage dans le nord du pays. Cette situation constitue un argument convaincant en faveur du maintien de l'homme aux commandes lorsqu'il s'agit de prendre des décisions importantes.

Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, les robots peuvent désormais entrer dans les hôpitaux et tuer une grande majorité des microbes à l'aide de puissants rayons UV-C. Pourtant, à l'instar des aspirateurs robotisés comme le Roomba, les robots de nettoyage médical ont aussi leurs limites.

Selon Robert Elliott Smith de l'University College London, auteur du livre « Rage Inside the Machine » publié en 2019 : « Lorsqu'on est confronté à des situations complexes dans un environnement humain complexe, il est bien possible qu'un coronavirus caché sous un oreiller ne soit pas détecté par un robot de nettoyage. Sommes-nous réellement prêts à nous fier à un robot lorsqu'il s'agit de questions de vie ou de mort ?

J'ai, bien sûr, mes doutes concernant les capacités des êtres humains. Néanmoins, ce que je sais de la technologie, c'est que la façon dont elle traite certaines complexités, comme les formes et les surfaces, est moins efficace que ce que peut faire un être humain. Par conséquent, même si ma confiance dans les deux est limitée, je sais que nous ne sommes pas encore en mesure de construire de grands robots portables avec des mains articulées et je préfère donc qu'un être humain capable et consciencieux soit responsable de ce genre de tâches. »

Les craintes concernant les répercussions de l'IA et de la robotique sur nos moyens de subsistance pourraient contribuer à freiner la croissance économique dans le monde de l'après-Covid-19.

Épidémiologie versus économie

Dans certains secteurs, les machines vont incontestablement devenir plus performantes et plus efficaces que l'homme ne peut espérer l'être. Pourtant, les craintes concernant les répercussions de l'IA et de la robotique sur nos moyens de subsistance pourraient contribuer à freiner la croissance économique dans le monde de l'après-Covid-19.

Pour Robert Shiller (que nous avons évoqué dans le premier chapitre) les politiciens n'ayant aucun moyen d'empêcher le remplacement de nombreux travailleurs par la technologie, ont décidé de faire de l'immigration leur bouc émissaire.

Selon lui : « Si le chômage atteint des proportions importantes, les gens pourraient craindre que la technologie ne soit la cause de leurs problèmes, comme lorsque dans les années 1930 le téléphone à cadran rendit inutile le métier d'opérateur téléphonique. C'est cette même peur de voir les machines détruire les emplois qui fut parfois utilisée pour expliquer la durée de la Grande Dépression. »

Certains, par ailleurs, craignent que nous n'assistions à une sorte de contrecoup technologique, la réalité de ce que l'IA et la robotique peuvent accomplir ne s'avérant pas à la hauteur des espoirs suscités. Mais, plutôt que de succomber au spectre dystopique de la substitution de l'un par l'autre, peut-être devrions-nous envisager l'avenir comme une coopération entre l'homme et la machine ?

Si nous voulons y parvenir, Robert Smith considère qu'il nous faut également mieux comprendre les nuances de l'intelligence humaine et ses subtilités : « Durant un, voire deux siècles, il a été enseigné que la pensée humaine est à son sommet lorsqu'elle est purement rationnelle, comme une machine, que lorsque nous raisonnons de notre mieux, nous sommes en quelque sorte des moteurs logiques, comme une machine et que l'humain est un agent parfaitement rationnel en économie. »

« Mais en réalité, les êtres humains sont confrontés à un monde extrêmement incertain, cette incertitude ne pouvant être quantifiée de manière distincte. Nous utilisons ainsi nos sensations primaires, c'est-à-dire celles que nous ressentons dans nos tripes, pour investir nos émotions et prendre des décisions face à des incertitudes élevées. »

Or, ces incertitudes profondes découlant d'un monde intrinsèquement complexe suggèrent qu'une réflexion mécanisée est en soi inadéquate. Les robots ne pourront pas voler tous nos emplois, pour autant, ils n'attraperont pas non plus le coronavirus. Au lendemain de la crise du Covid-19, les humains pourraient donc se voir contraints, plus que jamais, de faire appel aux machines...

2020

L'affirmation selon laquelle « les robots n'attrapent pas le coronavirus » soulève un débat sur la tendance à l'automatisation

Deux minutes avec... Olivier Bouteille

Que réserve l'IA pour l'avenir des données financières ?

Nos modèles financiers traditionnels regorgent d'hypothèses et d'approximations bien connues. En effet, jusqu'à récemment, nous ne disposions pas de la puissance de calcul ou des modèles numériques nécessaires pour représenter le « monde réel » avec davantage de précision. L'univers des données à notre disposition était, lui aussi, plutôt étroit.

Les progrès réalisés dans le domaine des données financières au cours des dix dernières années sont considérables et promettent une valeur ajoutée significative pour les gestionnaires d'investissements. Kay-Fu Lee, l'une des sommités en matière d'IA, a comparé les récentes découvertes en matière de science des données à la domestication de l'électricité il y a un siècle. Pour lui, « une fois qu'une percée fondamentale a été réalisée, le centre de gravité passe rapidement d'une poignée de chercheurs d'élite à une armée de bricoleurs ». Et voilà précisément où nous en sommes aujourd'hui.

Les téléphones portables, les médias sociaux, les satellites et le tout nouvel « Internet des objets » produisent chaque jour des milliards de points de données relatifs à notre environnement, qui sont autant d'éléments d'information pour les investisseurs. Nous élaborons actuellement des modèles, qui non seulement s'adaptent mieux à des événements d'envergure et inattendus tels que le Covid-19, mais qui visent également à mesurer les impacts environnementaux des portefeuilles. Par ailleurs, même du côté des clients, de nombreux intervenants s'emploient à élaborer des solutions de conseil réellement souples et personnalisées qui tirent parti de la puissance de l'apprentissage automatique.

En quoi Natixis Investment Managers est à l'avant-garde dans ces domaines ?

Tout d'abord, nous avons parrainé la première édition du Journal of Financial Data Science, qui rassemble les vues d'universitaires et de chercheurs d'institutions financières, y compris de certains de nos affiliés. Ce journal est consacré aux recherches de pointe autour de besoins concrets. Il s'agit notamment de remédier à certaines inefficacités de nos modèles factoriels traditionnels en tenant compte des effets de non-linéarité et d'interaction entre les variables et de corriger certains biais de la théorie classique de gestion de portefeuille moyenne-variance.

Il nous incombe donc, en tant que gérants, soit de compléter nos décisions d'investissement en intégrant des sources de données alternatives, soit de rectifier les biais et de travailler à repousser les limites des modèles traditionnels dont nous savons qu'ils sont imparfaits.

Avez-vous des mises en garde quant aux stratégies d'investissement assistées par ordinateur ?

Les risques inhérents à une mauvaise utilisation de ces techniques sont importants, pour de multiples raisons. Si, selon la formule consacrée, « pour un homme avec un marteau, tout ressemble à un clou » il en va de même pour chaque ensemble de données qui peut être analysé de façons multiples, chaque approche offrant sa propre réponse.

En revanche, trouver les modèles les plus pertinents, qu'il s'agisse de régressions linéaires, de machine learning ou de deep learning, puis les calibrer de manière appropriée demande de la pratique et beaucoup de compétences. De plus, les applications machine learning** nécessitent souvent beaucoup plus de données que celles dont on dispose dans notre domaine, ce qui est particulièrement préoccupant pour les investissements à long terme... mais gardons le débat sur la qualité des données pour un autre jour !

Enfin, les marchés financiers sont le reflet de l'action d'intervenants qui peuvent être influencés par une grande variété de facteurs qui évoluent rapidement et sont difficiles à mesurer. C'est là un défi de longue date pour la finance quantitative. Ce problème doit également être pris en compte par les investisseurs et surtout dans le contexte de machine learning, car ce dernier peut parfois occulter la relation entre les éléments de départ et les conclusions qu'il propose.

> « Nous pouvons soit compléter nos décisions d'investissement en intégrant des sources de données alternatives, soit rectifier les biais et travailler à repousser les limites des modèles traditionnels dont nous savons qu'ils sont imparfaits.

Olivier Bouteille,
Chief Information Officer - Digital Transformation Lead, Natixis Investment Managers

NATIXIS
INVESTMENT MANAGERS

Natixis Investment Managers accompagne les investisseurs dans la construction de portefeuilles en offrant une gamme de solutions adaptées.

Riches de l'expertise de plus de 20 sociétés de gestion spécialisées à travers le monde, nous proposons l'approche **Active Thinking®** pour aider nos clients à atteindre leurs objectifs, quelles que soient les conditions de marché.

Conclusion : Vers un avenir façonné par l'intelligence artificielle

Les services financiers et la technologie ont toujours été étroitement liés et les innovations se propagent souvent très vite entre ces deux secteurs, tout comme les individus talentueux que les entreprises technologiques et financières cherchent à attirer.

De même que de nombreux ingénieurs et informaticiens sont passés à la finance après avoir débuté leur carrière chez Microsoft, IBM ou Bell Laboratories dans les années 1990, les analystes et les banquiers d'affaires ont également compté parmi les entrepreneurs de la « nouvelle économie » au début des années 2000. Ces deux secteurs ont en commun l'importance de l'innovation, l'amélioration continue et la recherche permanente d'avantages compétitifs.

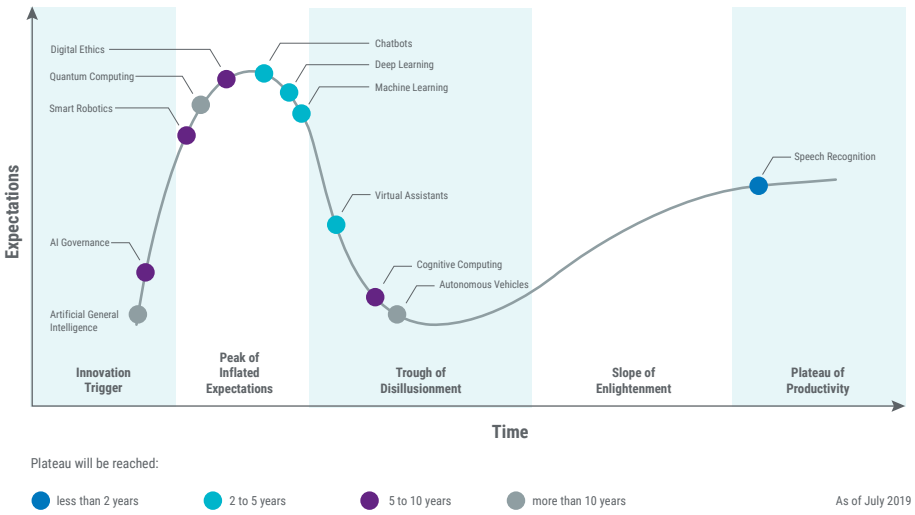
« À mesure que nous commençons à générer et à utiliser de plus en plus de données - des applications robotiques aux réseaux sociaux en passant par l'Internet des objets - le "machine learning" et l'IA nous aideront à résoudre de plus en plus de problèmes de société et à améliorer nos conditions de vie. »

Au-delà de la frénésie

À l'instar de l'univers de la gestion, l'IA est un domaine faisant l'objet de cycles d'expansion et de contraction. Lorsque la recherche ne répond pas aux attentes exagérées du public, elle est sanctionnée par un gel des financements et de l'intérêt, comme ce fut le cas lors de l'« hiver de l'IA » à la fin des années 1980. C'est au lendemain de cet hiver que les parrains de l'IA commencèrent à échanger des idées et à travailler sur des problèmes connexes, notamment les réseaux neuronaux, ces programmes informatiques réalisés à partir de neurones numériques connectés qui sont devenus un élément clé de l'IA moderne.

Les progrès technologiques en matière d'investissement ont progressé à un rythme soutenu au cours des trente dernières années. Ce qui débuta par l'utilisation d'algorithmes et de programmes informatiques pour affiner les stratégies d'investissement s'est désormais enrichi de techniques telles que l'intelligence artificielle et le deep learning qui offrent aux investisseurs un univers de possibilités inédit.

Gartner - Cycle de frénésie autour de l'intelligence artificielle, 2019



Priorité aux probabilités

À mesure que nous commençons à générer et à utiliser de plus en plus de données - des applications robotiques aux réseaux sociaux en passant par l'internet des objets - le "machine learning" et l'IA nous aideront à résoudre de plus en plus de problèmes de société et à améliorer nos conditions de vie. En outre, les limites du cerveau humain en termes de capacité à agir et à décider de manière rationnelle dans des contextes incertains commencent à être mieux comprises.

Les mathématiciens ont toujours été au cœur de la gestion quantitative. Ceux qui ont réussi à associer les théories probabilistes à des applications concrètes ont pu trouver des débouchés dans l'informatique et les sciences sociales, l'économie et la finance.

Le champ des possibles offert par les probabilités, qui sont essentielles non seulement pour le deep learning et l'IA, mais aussi pour les prises de décision humaines, jouera un rôle déterminant dans la transformation et l'amélioration de notre société. Les mathématiciens avanceront qu'il y a de bonnes raisons de croire que cette transformation aura des conséquences positives.

.

NATIXIS
INVESTMENT MANAGERS

Mentions Légales

Le présent document est fourni uniquement à des fins d'information aux prestataires de services d'investissement ou aux autres Clients Professionnels ou Investisseurs Qualifiés et, lorsque la réglementation locale l'exige, uniquement sur demande écrite de leur part. Le présent document ne peut pas être utilisé auprès des clients non-professionnels. Il relève de la responsabilité de chaque prestataire de services d'investissement de s'assurer que l'offre ou la vente de titresde fonds d'investissement ou de services d'investissement de tiers à ses clients respecte la législation nationale applicable.

En France : Le présent document est fourni par NatixisInvestment Managers International -Société de gestion de portefeuilles agréée par l'Autorité des Marchés Financiers sous le n°GP 90-009, société anonyme immatriculée au RCS de Paris sous le numéro 329 450 738. Siège social: 43 avenue Pierre Mendès France, 75013 Paris.

Au Luxembourg : Le présent document est fourni par NatixisInvestment Managers S.A. -Société de gestion luxembourgeoise agréée par la Commission de Surveillance du Secteur Financier, société anonyme immatriculée au RCS de Luxembourg sous le numéro B115843. 2, rue Jean Monnet, L-2180 Luxembourg, Grand-Duché de Luxembourg.

En Belgique : Le présent document est fourni par Natixis Investment Managers S.A., Belgian Branch, Louizalaan120 Avenue Louise, 1000 Brussel/Bruxelles, Belgium.

En Suisse : Le présent document est fourni par NatixisInvestment Managers, SwitzerlandSàrl, Rue du Vieux Collège 10, 1204 Genève, Suisse ou son bureau de représentation à Zurich, Schweizergasse6, 8001 Zürich.

Les entités susmentionnées sont des unités de développement commercial de NatixisInvestment Managers, la holding d'un ensemble divers d'entités de gestion et de distribution de placements spécialisés présentes dans le monde entier. Les filiales de gestion et de distribution de NatixisInvestment Managers mènent des activités réglementées uniquement dans et à partir des pays où elles sont autorisées. Les services qu'elles proposent et les produits qu'elles gèrent ne s'adressent pas à tous les investisseurs dans tous les pays.

Bien que Natixis Investment Managers considère les informations fournies dans le présent document comme fiables, y compris celles des tierces parties, elle ne garantit pas l'exactitude, l'adéquation ou le caractère complet de ces informations.

La remise du présent document et/ou une référence à des valeurs mobilières, des secteurs ou des marchés spécifiques dans le présent document ne constitue en aucun cas un conseil en investissement, une recommandation ou une sollicitation d'achat ou de vente de valeurs mobilières, ou une offre de services. Les investisseurs doivent examiner attentivement les objectifs d'investissements, les risques et les frais relatifs à tout investissement avant d'investir. Les analyses et les opinions mentionnées dans le présent document représentent le point de vue de (des) l'auteur (s) référencé(s). Elles sont émises à la date indiquée, sont susceptibles de changer et ne sauraient être interprétées comme possédant une quelconque valeur contractuelle.

Le présent document ne peut pas être distribué, publié ou reproduit, en totalité ou en partie.

Tous les montants indiqués sont exprimés en USD, sauf indication contraire.

› En savoir plus :
Visitez : im.natixis.com

NATIXIS INVESTMENT MANAGERS INTERNATIONAL
Société anonyme au capital de 51 371 060,28 euros.
RCS Paris: 329 450 738.
Agréé par l'Autorité des Marchés Financiers (AMF),
sous le numéro GP 90-009.
43 avenue Pierre Mendès
France 75013 Paris.
www.im.natixis.com

NATIXIS INVESTMENT MANAGERS S.A
Société de gestion luxembourgeoise autorisée par
la Commission de Surveillance du Secteur Financier,
constituée conformément à la loi luxembourgeoise et
immatriculée sous le numéro B 115843.
2, rue Jean Monnet, L-2180 Luxembourg,
Grand-Duché de Luxembourg.

INT279-0620