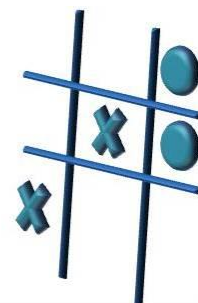


ROBOTISATION DES METIERS BANCAIRES : PREPARER DEJA LE COUP SUIVANT !



Jun 2018

SCORE ADVISOR



Le présent dossier n'est pas un manuel de robotique théorique ou appliquée ! Spécialistes des métiers financiers, nous avons, dans le cadre de cette étude, interrogé des spécialistes des solutions automatisées actuellement désignées – parfois à tort – comme « robots ». Notre but néanmoins n'est pas de présenter ces technologies dans le détail mais de permettre de saisir les évolutions qui frappent les métiers financiers.

Comme nos autres dossiers, celui-ci s'efforce de fournir aux décideurs des domaines bancaires et financiers, ainsi qu'à tous ceux que le sujet concerne ou intéresse :

- Une culture du domaine suffisante pour savoir précisément de quoi il est question.
- Un état des lieux, le plus large et documenté possible, des solutions existantes et émergentes.
- Des idées et repères pour s'orienter face à une réalité foisonnante.

Car, de plus en plus, les robots sont partout et ils vont changer beaucoup de choses. On ne peut demeurer attentiste face aux évolutions robotistes. Et il faut déjà préparer le coup suivant !



Si l'on observe ce qui se met actuellement en place avec la robotisation des établissements financiers, dix principaux enjeux se dégagent :

- Alors qu'apparaît la perspective d'une robotisation de plus en plus forte des métiers bancaires, la relation avec les clients ne pourra plus consister à proposer, pour l'essentiel, différents produits. Elle doit être réinventée autour de **valeurs nouvelles : transparence, instantanéité, personnalisation, conseil renforcé et accessible en permanence, de manière différenciée.**
- Les interfaces automatisées rendent possible **une personnalisation de masse. C'est le principal challenge.**
- Loin de remplacer les hommes par des machines, il faudra mettre sur pieds **des solutions hybrides** – comme l'illustre d'ores et déjà l'évolution des **robo-advisors**.
- Un double enjeu est apparu avec **les bots** : l'instantanéité des services et leur facilité, ce qui recouvre dans les deux cas la possibilité de tout gérer en langage naturel et, mieux même, en parlant. **Les robots vont mettre particulièrement en avant la parole humaine.**
- Chaque banque va être tentée de proposer son assistant virtuel robotisé mais le public, lui, tendra à ne retenir qu'un ou quelques assistants virtuels, pour traiter l'ensemble de ses démarches. **Un risque important d'éviction des banques dans la relation directe avec leurs clients apparaît ainsi, notamment au profit des GAFAs.**

- L'enjeu de la **Robotic Process Automatisation** est un enjeu **de qualité** plus que de simple productivité par la baisse des coûts. Ce point paraît fondamental car le non respect de cette règle réduira vite l'impact des robots à un gadget ou à un canal de service bas de gamme.
- Des autorisations de prêts à la gestion des comptes, la RPA présente un énorme potentiel d'accélération de différents processus et de résolution de problèmes. **Par sa nature non invasive et dans la mesure où elle n'oblige pas les entreprises à opérer une refonte de leurs processus métier, la technologie RPA devrait accroître l'agilité de fonctionnement.**
- Entre peur souvent irrationnelle d'une prise de pouvoir par les machines et crainte (plus justifiée) d'une révolution du marché de l'emploi, en passant par les relents de Big Brother que laissent entrevoir les intrusions de plus en plus profondes dans la vie privée, les réactions d'inquiétude et réticences ne peuvent être ni ignorées, ni contournées. **La robotisation oblige les banques à une transparence totale quant à la gestion et à l'utilisation des données de leurs clients.**
- Les traitements automatisés ne remplaceront les hommes que là où ceux-ci n'agissent déjà plus que comme des robots ! Mais **de nouvelles tâches et de nouvelles compétences vont apparaître. L'enjeu actuel est de ne pas les manquer.**
- Sauf à ne pas dépasser un niveau de service bas de gamme, à rebours d'une personnalisation renforcée de la relation client, **la robotisation va favoriser une plus grande marge**

d’initiative et de décision au niveau des chargés de clientèle.

Nous vous proposons un dossier de plus de cent pages pour découvrir tout ceci. Mais vous n’êtes pas obligé de tout lire !

Sommaire

A/ Qu’est-ce qu’un robot ?	6
<i>Les premiers robots</i>	6
<i>Robo-sapiens</i>	7
<i>Les cyborgs</i>	10
<i>Le transhumanisme</i>	12
B/ Les apports de l’intelligence artificielle	15
<i>La révolution de l’apprentissage profond</i>	15
<i>Les réseaux de neurones</i>	17
<i>La robolution</i>	20
C/ La robotisation des métiers financiers.....	23
<i>Les robots bouleversent l’univers bancaire</i>	23
<i>Les robo-advisors et le trading à haute fréquence</i>	28
<i>Assistants personnels et chatbots</i>	37
<i>Les bots</i>	39
<i>Les bots bancaires</i>	43
<i>Des plateformes globales de communication</i>	52
<i>Le jour où mon robot m’aimera !</i>	58
<i>Dégradation des services automatisés : histoire vécue</i>	69
<i>La RPA</i>	74
ANNEXE.....	90
I – Les principaux robots et solutions automatisées à connaître	90
II - Présentation des principaux robo-advisors.....	99

Le premier robot industriel a été mis en fonction 1959. Aujourd'hui, de par le monde, plus de 3 millions de robots industriels seraient en activité. Mais qu'est-ce au juste qu'un robot ? Aibo, le chien de Sony, est-il un robot au même titre qu'une chaîne de montage automobile, que le Cyber Knife utilisé en chirurgie, que le Google Car ou qu'un drone ? Si on se contente d'une définition large - « *travailleur artificiel, conçu comme un appareil qui a sa propre source d'énergie, qui travaille pour nous et qui est autonome dans une certaine mesure* » - bien des machines automatisées entrent dans la catégorie des robots. En fait, il n'y a pas de définition stricte.

A/ Qu'est-ce qu'un robot ?

Le robot a conquis l'imaginaire bien avant de devenir une réalité opératoire. Le mot, tiré d'une pièce de théâtre de Karel Capek (*Les robots universels de Rossum*, 1923), dérive du mot tchèque *robota* qui signifie travail, corvée.

Les premiers robots.

Les premiers robots industriels furent de simples télémanipulateurs - comme ceux apparus dans les années 60 permettant de manipuler à distance les matériaux radioactifs - c'est-à-dire des bras de chargement limités à des mouvements déterminés. Pourtant, dès les années 50, la cybernétique permit d'imaginer des robots autorégulés, c'est-à-dire des automates capables de tirer parti des résultats de leur propre action pour commander la poursuite ultérieure de celle-ci - des "tortues électroniques" de Grey Walter (1950), jusqu'au pilotage automatique des avions. Dès les années 40, avec son *Kinematicon*, John von Neumann imaginait des machines « auto-répliquantes ».

On a longtemps défini les robots par leurs *degrés de liberté*. Chaque degré correspondant à un axe de rotation, les robots sont des machines ayant au moins six degrés de liberté, c'est-à-dire capables de mouvement selon les six directions spatiales (les degrés suivants concernent la capacité à déplacer la pièce à travailler ; sachant qu'on attribue à la main humaine cinquante-sept degrés de liberté).

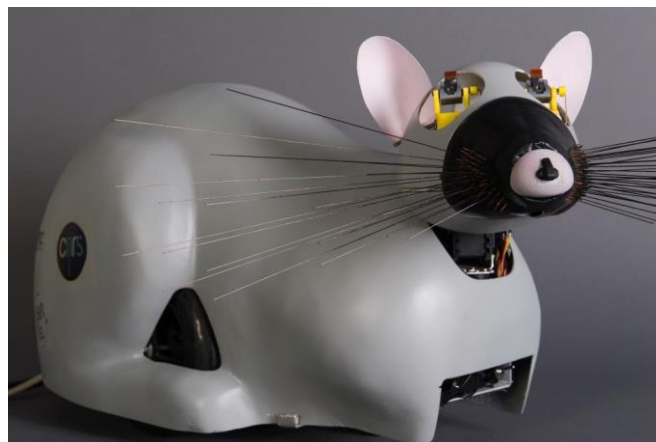
Dès 1961, on conçoit le premier robot commandé par ordinateur, ce qui allait à terme permettre de rendre l'unité de commande reprogrammable et même auto-programmable. On introduisit ainsi de la variabilité dans les chaînes de production, c'est-à-dire la possibilité de multiplier les options d'un même modèle, jusqu'à individualiser une production en série. **Les robots sont** dès lors devenus **des automates capables de traiter de l'information et d'y ajuster leur fonctionnement**. De telles capacités permettent de ne pas les limiter à singer les gestes humains mais à les affranchir tout au contraire des contraintes que rencontrent ceux-ci dans la gestuaire de production. Ainsi, si les robots furent d'abord conçus pour remplacer l'homme et furent développés dans les industries en série (automobile) et de processus continu (pétrochimie, verre) - jusqu'à susciter le fantasme d'une usine sans ouvriers - ils furent par la suite de plus en plus utilisés pour produire directement des formes complètes (automobile, confection), sans se limiter à des gestes parcellaires.

Robo-sapiens.

Le robot ne se substitue pas seulement à l'homme. Se révélant plus performant que lui dans certaines situations, il le supplée directement pour produire, manipuler (composant électroniques) et même explorer (zones minées, autres planètes comme Mars). De là, bien entendu, beaucoup se sont demandés ce qui pourrait un jour empêcher de considérer les robots comme vivants. Ceux-ci ne sont-ils pas d'ores et déjà capables de s'autoalimenter (en allant à une prise électrique

lorsque leurs batteries s'épuisent), d'évoluer par auto-apprentissage et même de se reproduire ?

A partir des années 80, la robotique s'est dite « évolutionniste » et a commencé à créer des *animats*, des robots matériels ou simplement simulés sur ordinateur, dont on étudie les performances dans des situations de survie. Rodney Brooks, un chercheur du Massachusetts Institute of Technology, a ainsi monté le robot *Squirt*, qui se cache dans un endroit sombre dès qu'un bruit retentit puis revient explorer les environs pour en déterminer les causes.



De tels robots sont conçus selon une architecture électronique en couches superposées – les réseaux de neurones dont nous parlerons plus loin - dont chacune est composée d'un réseau d'automates comprenant divers dispositifs de capteurs, d'actualisateurs et de mémorisateurs. Leur comportement d'ensemble est un comportement "émergent", c'est-à-dire qu'il résulte de l'interaction de composants élémentaires et l'enjeu est de comprendre par là comment les capacités cognitives, chez les animaux, peuvent elles aussi découler de comportements rudimentaires de survie, à travers l'élaboration d'une modélisation du monde alentour.

La robotique évolutionniste en d'autres termes ne cherche plus directement à produire des machines intelligentes mais plutôt

adaptables à leur environnement. Elle tente de stimuler le développement d'une intelligence mécanique à travers un processus de sélection et d'apprentissage. Le machinisme singe ainsi l'évolution biologique. La vie organique est considérée comme la technologie ultime et l'important est qu'on aura ainsi admis que, pour se développer, **la robotique doit s'affranchir de l'obligation de programmer précisément chacune des fonctions des robots, car aucune programmation ne paraît capable de faire face à la complexité des interactions et aux innombrables variables auxquelles une machine peut être confrontée dans un environnement complexe. Toute programmation exhaustive contraint en effet à ne développer que des actions très limitées ou oblige à refondre entièrement l'environnement autour du robot**, afin qu'il corresponde au modèle mathématique qui le décrit.

Le robot doit donc guider sa propre évolution. Sous l'appellation de "Vie artificielle", on rêvera ainsi de créer de nouvelles formes de vie consciente, des machines capables d'interagir en réseau. On peut imaginer qu'un robot-chien comme *Aibo*, créé par Sony, apprenne des mots, indépendamment de son maître, en se connectant sur Internet à un forum de discussion pour robots-chiens - le projet européen Robo Earth, lancé en 2009, a précisément créé une plateforme internet où des robots peuvent trouver et échanger des informations. Et certains d'annoncer ainsi l'apparition d'une intelligence non biologique dans quelques décennies, comme Max More, chef de file des Extropiens (*Letter to Mother Nature*, 1999) ou Ray Kurzweil (*Humanité 2. 0.*, 2005).



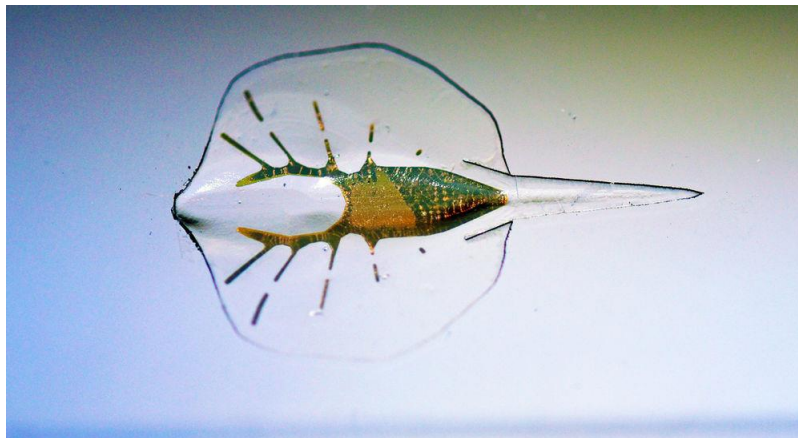
Mais une autre évolution encore est possible, fondée sur la symbiose du vivant et de la machine avec les cyborgs.

Les cyborgs.

Dans les années 50, on tentait de télécommander le déplacement d'insectes ou de rongeurs à l'aide d'électrodes envoyant des impulsions électriques dans certaines zones du système nerveux, ou envoyant aux antennes et autres appendices des impulsions électriques simulant la présence d'obstacles, de dangers et orientant ainsi la marche des insectes.

Ces recherches sont toujours actuelles, notamment la télécommande d'insectes vivants à l'aide d'électrodes implantées dans leurs circuits neuronaux et pilotées par ondes radio. Des microélectrodes, implantées dans le cerveau de macaques et enregistrant l'activité des neurones responsables de la commande des mouvements volontaires, permettent de transmettre à un ordinateur des impulsions directement issues de l'imagination de certains gestes par le cerveau.

On conçoit désormais des *biobots*, c'est-à-dire des machines dotées d'équipements nerveux vivants. Des antennes de Bombyx permettent ainsi à un robot de suivre une piste olfactive. La connexion du système nerveux d'une lamproie aux capteurs et roues d'un robot apprend à ce dernier à se déplacer vers une lumière. Dans l'un et l'autre cas, on agit en captant et en détournant l'activité nerveuse. Des électrodes sont posées au contact des neurones des vibrisses d'un rat et un simple influx électrique simule la présence d'obstacles pour guider l'animal. Ou bien, des électrodes pourraient permettre de recueillir l'activité nerveuse du cerveau et de la communiquer aux membres dans le cas où la connexion entre le cortex moteur et les muscles est lésée (au niveau de la moelle notamment). Simple boîte noire, le cerveau, appréhendé à travers ses flux électriques entrants et sortants, devient un organe purement machinal - y compris sous l'angle de la motivation des actes : une électrode stimule le centre du plaisir du rat pour le diriger dans la bonne direction.



Doté d'un squelette en or et de 200 000 cellules cardiaques de rats, un robot de 16,3 mm a été conçu à Harvard qui nage comme une raie. Plus précisément, il se propulse dans l'eau grâce à un muscle créé à partir des cellules cardiaques dont les contractions sont déclenchées par la lumière. En 2005, une technique nouvelle, l'optogénétique, a en effet été développée à l'université de Stanford. Elle permet de piloter l'activité de cellules génétiquement modifiées avec de la lumière (un virus les dote de gènes particuliers qui codent

des protéines, les opsines, rendant les cellules sensibles à la lumière).
L'enjeu est de parvenir à créer un cœur artificiel à partir de cellules humaines.

A terme, **des appendices électroniques deviendront-ils indispensables aux humains eux-mêmes ? Feront-ils pratiquement partie de notre corps, faisant de nous autant de “cybiontes” ?** L'avenir de telles interventions pourrait être important. Cœurs artificiels, bras bioniques pour les amputés, rétines artificielles. Et après-demain ? Des nanorobots branchés sur nos neurones, permettant un *enhancement* cérébral, un *hybrid thinking* ? Ainsi pourrions-nous devenir partiellement demain machines, en même temps que des robots nous deviendraient de durables partenaires de travail ou de jeu. On désigne en ce sens comme « transhumanisme » un courant de pensée pour lequel l'utilisation de la technologie va permettre d'améliorer les caractéristiques physiques et morales des humains et permettre de mieux contrôler le corps, de vivre plus vieux, d'être plus intelligent et plus heureux.

Le transhumanisme.

Le mouvement associe différents groupes (la *Singularity University*, par exemple) et associations (comme la *World Transhumanist Association*, fondée en 1998 par Nick Bostrom et David Pearce et rebaptisée depuis « *Humanity +* »), porteurs de projets divers (comme Calico, contre le vieillissement), financés par les géants de l'internet, Google en tête.

Certains veulent rendre possible une colonisation de l'espace grâce à des implants bioniques, d'autres plaident pour le post-sexualisme (éliminations des genres), l'immortalité (le projet Terasem) ou le transbiologisme (amener les autres espèces au même niveau de civilisation que le nôtre), ... L'un des « papes » du mouvement, Ray Kurzweil, annonce que l'intelligence artificielle dotée d'une conscience écrasera l'intelligence humaine dès 2045. Bref, le transhumanisme compose à ce stade un bric-à-brac, mêlant technolâtrie et niaiserie, assez sympathique et même stimulant, sachant en tous cas admirablement

mobiliser grands mots et formules chocs dont les journalistes raffolent (ce qui explique qu'on en parle beaucoup) mais dont les visées peuvent aussi paraître plus sinistres, lorsqu'il est envisagé de réformer les hommes.

L'avenir est-il au corps-machine ? Aujourd'hui, l'implant d'électrodes est à même d'aider des tétraplégiques à commander par la pensée le mouvement de machines. Un implant dans les cortex moteur (zone cérébrale qui contrôle les mouvements volontaires) capte les ondes électriques générées par le cerveau lorsqu'on veut conduire une action. Ces ondes sont converties en impulsions électroniques dans une puce également implantée dans le cerveau, puis transmises à un ordinateur.

A partir de là, les prothèses se contenteront-elles encore longtemps de pallier nos carences - comme les progrès de la cardiologie (coronarographie et mise en place de stent, pontages) ont donné à beaucoup d'hommes un surcroît de vie "artificiellement" aidée - sans chercher à décupler nos capacités ? On peut envisager un exosquelette télécommandé. D'autres imaginent une communication télépathique, de cerveau à cerveau (Kevin Warwick). Cela et l'effacement progressif des frontières entre espèces (xénogreffes) et même entre le vivant et l'inorganique (tissus artificiels, prothèses) représente-t-il un basculement sans précédent et annonce-t-il un changement de notre être ? Une nouvelle définition de l'humain ? comme le suggèrent certains. Si dans l'avenir certains appareillages deviennent aussi indispensables à l'homme que sa coquille à l'escargot, cela pourra finalement témoigner du fait que la technique plus que tout autre activité actualise la parenté de l'intelligence humaine avec l'acte créateur, notait Werner Heisenberg (*La nature dans la physique contemporaine*, 1955).

On peut donc rêver beaucoup plus loin. Imaginer notamment que le destin de l'homme n'aura été que de concevoir des machines plus performantes que lui - quant à la résistance physique, comme dans les performances intellectuelles. Des machines capables de le supplanter

dans l'exploration et même la conquête de l'univers et dont le destin de l'humanité n'aura été au total que d'être l'organe sexuel - exactement comme les insectes pour certaines fleurs, soulignait Samuel Butler (*Erewhon*, 1871).

*

De telles perspectives peuvent paraître fort éloignées de notre sujet. On ne peut les ignorer cependant. **On ne peut parler de robotisation sans faire abstraction de l'imaginaire, fascinant et effrayant, attaché à l'idée de machines capables de remplacer l'homme. Il faut en tenir compte dès lors que des robots apparaissent dans le traitement de tâches même simples car cet imaginaire va jouer sur l'acceptabilité de la démarche. En même temps, cet imaginaire pousse à négliger les importantes limites actuelles de la robotique** - et notamment l'impossibilité de confier plusieurs fonctions ou tâches totalement différentes ou conflictuelles à une même machine. Des limites que l'apport de l'intelligence artificielle a, pour certaines, permis néanmoins de repousser, suscitant l'enthousiasme actuel pour la robotisation, en même temps qu'un certain manque d'esprit critique souvent, ce qui est patent dans le domaine financier comme dans d'autres.

B/ Les apports de l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle, telle qu'on l'imaginait dans les années 1950, a été plus difficile à développer que prévu. Ce n'est que depuis quelques années que le domaine a connu un grand renouveau avec les techniques de l'apprentissage profond.

La révolution de l'apprentissage profond.

Un réseau de neurones artificiels à apprentissage profond est à même de renforcer sans cesse ses capacités d'analyse à partir de données nouvelles. Ainsi, pour l'essentiel, **les robots aujourd'hui sont des machines apprenantes, capables d'adapter à leur environnement les tâches spécialisées pour l'accomplissement desquelles ils sont construits.**

Dans les années 1950-1960, on espérait reproduire les fonctions du cerveau humain avec un ordinateur et des programmes informatiques et l'on pensait que l'« intelligence artificielle » (AI) était à même d'égaliser les performances humaines pour tous les types de tâches. En 1967, le spécialiste Marvin Minsky, du MIT, affirmait que ces défis de l'intelligence artificielle seraient résolus en une génération.

Cet optimisme était largement prématuré et, au milieu des années 2000, le rêve de construire des machines aussi intelligentes que des humains avait presque été abandonné. Mais l'AI a recommencé à intéresser à partir de 2005 avec l'apprentissage automatique et l'émergence de l'apprentissage profond, inspiré des neurosciences.

Par apprentissage profond, on entend le traitement effectué par un grand nombre de neurones artificiels (imitant de façon très simplifiée les neurones biologiques) qui, par leurs interactions, permettent à un système

programmé selon différents algorithmes d'apprendre progressivement à partir d'images, de textes ou d'autres données.

Vision par ordinateur, reconnaissance automatique de la parole : l'apprentissage profond a fait fleurir les projets de robotique. Les premières applications grand public ont vu le jour en 2012 pour la compréhension de la parole avec les assistants personnels (comme Siri). Peu après sont arrivés des logiciels capables d'identifier le contenu d'une image (une fonctionnalité qu'intègre le moteur de recherche Google Images). A partir de là, les possibilités sont gigantesques : un algorithme d'apprentissage profond récemment développé devrait par exemple être bientôt capable de diagnostiquer, aussi bien qu'un cardiologue, des insuffisances cardiaques sur des images d'IRM.

Pourquoi l'AI a-t-elle ainsi décollé comme d'un seul coup ? Concevoir un ordinateur capable d'apprendre ou de réagir à un ensemble vaste de stimuli ou d'information était une gageure tant qu'il s'est agi de programmer un ensemble de tâches explicites pour qu'il le fasse. Les ordinateurs, en d'autres termes, étaient des machines stupides, dotées d'une grande mémoire et de fortes capacités de calcul et de traitement. Dès lors, si l'on voulait qu'un ordinateur reconnaisse un coucher de soleil sur une photo, par exemple, il fallait qu'il dispose en mémoire d'une grande quantité de photos semblables. Cependant, le nombre d'images possibles d'un coucher de soleil est quasi infini.

Au mieux, on pouvait concevoir des systèmes experts. En fonctionnant par arbres de décisions, on pouvait déterminer par calcul un ensemble de solutions possibles et en retenir certaines selon différents critères. Les logiciels de jeu d'échec pouvaient aller assez loin dans ce domaine, jusqu'à vaincre des joueurs moyens et même excellents. Mais cela ne reposait que sur une capacité de calcul. Il n'était pas question d'apprentissage, c'est-à-dire de reconnaissance et d'interprétations de signaux très divers dans un environnement complexe. Programmer un ordinateur pour qu'il

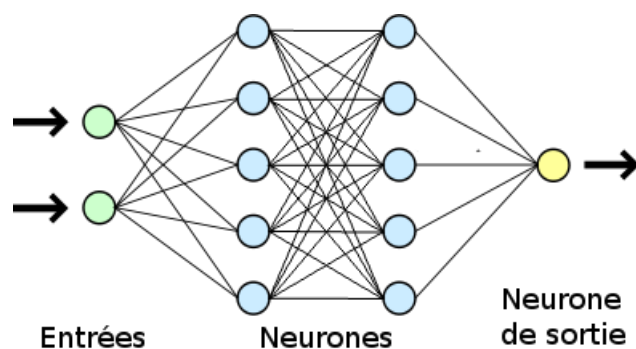
reconnaisse et sache correctement interpréter tous les sens, toutes les nuances d'un langage ou tous les signaux visuels liés à une conduite sur route représentait ainsi un défi insurmontable... jusqu'à ce qu'on adopte un modèle (très) simplifié du cerveau pour concevoir des systèmes intelligents.

Les réseaux de neurones.

Les principales unités du cerveau sont des cellules nommées neurones. Un neurone transmet un signal sous la forme d'une impulsion électrique qui se propage jusqu'à une synapse, la zone de contact avec un autre neurone. Des molécules nommées neurotransmetteurs sont libérées, puis réabsorbées par le neurone cible, ce qui permet à ce dernier de prendre le relais du signal.

Ces connexions entre neurones dans le cortex cérébral ont inspiré la création d'algorithmes d'apprentissage qui imitent ces liens complexes. Les premiers programmeurs de cette sous-discipline de l'intelligence artificielle, connue sous le nom de « connexionnisme », postulaient que des machines seraient capables d'apprendre des tâches complexes en modifiant progressivement les connexions entre leurs unités de traitement. Ces architectures informatiques ont été baptisées « réseaux de neurones ». Leurs unités, ou « neurones », reçoivent chacune d'autres neurones plusieurs signaux et envoient à leur tour un signal propre via un « axone ». Selon un code prédéfini (le « chromosome »), chaque neurone alloue une importance variable à chaque signal reçu selon un coefficient ou « poids ». La somme ainsi pondérée de tous les signaux reçus est transformée en signal de sortie. Par rapport aux tâches confiées, les chromosomes les plus performants sont reproduits, croisés entre eux et mutés. L'adaptation se substitue ainsi à la programmation.

Ces neurones virtuels sont organisés en couches et chaque couche transforme les données qu'elle reçoit et l'envoie à la couche suivante. Pour une image, par exemple, les premières couches se concentrent sur les détails aux échelles les plus petites, puis les couches suivantes agrandissent les échelles considérées. Plus les couches sont profondes, plus elles vont représenter des concepts abstraits. Par exemple, les premières couches peuvent isoler des éléments caractéristiques d'une chaise et l'image de la chaise n'émerger que du traitement de neurones d'une couche plus profonde. Et le concept de chaise peut lui-même n'être qu'une étape intermédiaire vers la création d'un concept encore plus abstrait au niveau d'une couche plus profonde, que le réseau peut catégoriser comme une « scène de bureau ».



Au total, on peut apprendre à un réseau de neurones artificiels à reconnaître un visage en l'entraînant avec un très grand nombre d'images. Le réseau détermine les traits qui lui permettent de distinguer un visage d'une main, par exemple, et reconnaît la présence de visages dans une image. Il utilise ensuite cette connaissance pour identifier des visages qu'il a déjà vus, même si l'image de la personne est un peu différente de celle sur laquelle il s'est entraîné. Pour reconnaître un visage dans une image, le réseau commence par analyser les pixels d'une image qui lui est présentée au niveau de la couche d'entrée. Puis il discerne les formes géométriques caractéristiques du visage au niveau de la couche suivante. En remontant la hiérarchie, des yeux, une bouche et d'autres traits du visage apparaissent. Enfin, une forme composite émerge et le réseau tente de «

deviner » au niveau de la couche de sortie s'il s'agit du visage de Jean ou de Pierre.

D'autres types de réseaux neuronaux sont à même de traiter des événements dynamiques. Les réseaux neuronaux « récurrents », par exemple, traitent la parole ou de la vidéo. Les données séquentielles sont constituées d'unités (phonèmes ou mots dans le cas de la parole) qui se suivent. Ils parviennent à prédire quel sera le mot suivant dans une phrase et peuvent également produire une séquence de mots, l'un après l'autre - ils parlent, donc ! Ils peuvent aussi s'atteler à des tâches plus complexes. Après avoir « lu » tous les mots d'une phrase, le réseau est à même de deviner le sens de la phrase entière. Un réseau récurrent distinct peut alors utiliser le traitement sémantique du premier réseau pour traduire la phrase dans une autre langue.

Un réseau de neurones, en d'autres termes, est une machine qui est capable d'apprendre à effectuer un ensemble de calculs qui construisent ou analysent pas à pas une image, un son ou un autre type de donnée. Avec une profondeur suffisante, ces dispositifs excellent dans beaucoup de tâches de reconnaissance visuelle ou auditive.

Les réseaux neuronaux dits « convolutifs » comprennent de nombreuses couches de neurones organisées de telle manière que le logiciel sera fiable vis-à-vis de changements dans l'objet qu'il tente d'analyser. Ainsi, un réseau bien entraîné sera capable de reconnaître un visage que les photographies représentent sous des angles variés. Il sera capable de reconnaître l'élément même s'il a un peu bougé par exemple – on s'est ainsi rendu compte qu'en injectant du bruit aléatoire dans les signaux transmis entre les neurones au cours de l'apprentissage, comme ce qui a cours dans le cerveau, les réseaux apprennent à mieux identifier une image ou un son.

Deux facteurs essentiels ont contribué au succès des techniques d'apprentissage profond. Le premier est l'augmentation d'un facteur 10 de la puissance de calcul des ordinateurs grâce aux processeurs dédiés au traitement d'image (conçus initialement pour les jeux vidéo). Le second facteur aura été l'accès à d'énormes bases de données étiquetées, avec lesquelles les algorithmes d'apprentissage ont pu s'exercer à reconnaître un « chat », par exemple, dans des images qui comportaient un chat parmi d'autres éléments.

Au total, les réseaux de neurones, permettant un apprentissage profond, on relancé l'intelligence artificielle et, avec elle, tous les fantasmes liés à la perspective d'une domination de l'homme par des machines affranchies de son pouvoir.

La robotisation.

Certes, certaines perspectives ne sont certainement pas à écarter. Début 2015, une lettre publiée par un grand nombre de chercheurs a mis en garde contre le danger que l'AI serait à même de représenter pour l'avenir de l'humanité. A ce stade, toutefois, il convient de souligner que les réseaux de neurones ne sont pas des machines qui pensent toutes seules ! Car, bien entendu, l'apprentissage des réseaux de neurones est supervisé par les programmeurs, qui décident de ce que le réseau doit savoir et donc apprendre, ce qu'on nomme les « fonctions » du réseau de neurones – par exemple, à partir d'une donnée d'entrée constituée par une photographie, produire comme sortie le nom de l'objet central de l'image. **Le succès des réseaux de neurones relève d'un changement d'approche des conceptions informatiques : non pas s'efforcer de coder a priori toutes les réactions de l'ordinateur dans un programme mais organiser, en réseau, un ensemble de micro-tâches décomposées et coordonnées, dont le résultat d'ensemble fournit une souplesse d'analyse capable d'imiter les réflexions**

humaines. Avec des limites qui, pour ne pas apparaître encore très clairement, se révéleront sans doute inévitablement.

On parle aujourd'hui de révolution robotique, d'une « robolution », portée, comme les biotechnologies, par des performances techniques plus que par la nécessité de répondre à des besoins urgents (a-t-on vraiment un besoin impératif d'une voiture sans chauffeur ?) ; même si la robotisation peut apporter des solutions intéressantes dans différents domaines (la dépendance des personnes âgées, par exemple). Cette « révolution robotique » marque une orientation nouvelle : **les robots sont désormais à même de remplir des tâches correspondant à un niveau de qualification conséquent, ainsi qu'aux hauts revenus qui leur sont associés.** Le meilleur exemple en est fourni par le *trading* haute fréquence en bourse et sur les marchés financiers – ce que nous verrons plus loin. D'après le paradoxe du roboticien Hans Moravec, il est plus facile de reproduire des activités humaines de haut niveau que des fonctions de base.

Bien entendu, **cette robolution suscite des craintes de chômage de masse à terme, ce qu'on ne sait guère appréhender de manière précise. A quoi, comme pour chaque avancée technologique frappant le travail, de nombreux experts répliquent, sans arguments plus probants, que les emplois vont simplement se déplacer. Mais en quel sens ? La majorité des emplois consisteront-ils demain à servir et à entretenir des machines que seuls quelques-uns réaliseront ?**

On peut imaginer que de plus en plus de tâches seront émulées par des robots : des équipements militaires aux nano-robots médicaux, en passant par tous les outils intégrant une « réalité augmentée ». L'enjeu sera alors d'être plus performant que les machines, pour savoir les utiliser au mieux et les faire évoluer. Seuls quelques-uns y parviendront-ils ? Quand les

autres verront au contraire leur travail de plus en plus robotisé, soumis à une automaticité étouffante, décourageant intuition et jugement, comme cela est déjà sensible à travers les argumentaires que récitent, souvent dans le vide, les opérateurs des centres d'appels ?

Ou bien faut-il plutôt imaginer une société où le travail deviendra assez secondaire pour la plupart ? Ce qu'annonçait Jeremy Rifkin dans *La fin du travail* (1995) et qui pourrait signifier aussi bien l'effondrement du capitalisme et l'avènement d'une société d'abondance libérée du travail, comme l'imagine encore Rifkin (*La fin heureuse du capitalisme*, 2014), ou bien la généralisation d'un système social proche du clientélisme romain, quand les gens du peuple ne tiraient leur subsistance qu'à former une cour autour des plus riches.

Encore une fois, ces perspectives peuvent paraître très lointaines par rapport à notre sujet. Ce sont-elles pourtant qui, clairement exprimées ou non, détermineront l'acceptabilité des avancées de la robotisation, y compris dans le domaine financier, ce que nous allons à présent spécifiquement considérer.

*

C/ La robotisation des métiers financiers

Adidas a annoncé qu'elle entendait désormais faire fabriquer ses baskets par des robots, ce qui lui permettra de rapatrier en Europe une bonne partie de sa production actuellement basée en Asie, et très largement réalisée à la main. La nouvelle production robotisée sera d'abord développée en Allemagne, le premier producteur européen de robots (dans le monde, la moitié des robots sont fabriqués au Japon).

Ce mouvement de robotisation et de relocalisation des activités est général. La robotisation concerne maintenant toutes les entreprises de fabrication en série et s'étend aux fabricants chinois ou coréens eux-mêmes. Samsung a ainsi investi fortement dans les robots face à la concurrence de la main-d'œuvre chinoise. De là, Samsung a été commissionné par le gouvernement sud-coréen pour développer les prochains robots de haute précision qui, pour le moment, sont produits hors de Corée. De leur côté, cependant, les Chinois ne sont pas en reste puisque Foxconn, le géant chinois de l'assemblage de produits électroniques, teste à grande échelle le remplacement de ses ouvriers par des robots pour les tâches répétitives, ce qui permettra, assure-t-il, de redéployer les ressources humaines sur des travaux réclamant plus de savoir-faire et de doigté, depuis le contrôle qualité jusqu'à la R&D. On assiste ainsi à un mouvement général de robotisation des tâches répétitives de précision, qui concerne aussi bien les banques.

Les robots bouleversent l'univers bancaire.

En 2015, Quicken Loans, un acteur important des prêts immobiliers aux USA, a lancé son appli *Rocket Mortgage*, qui promet une réponse de principe à une demande de prêt en moins de dix minutes. Quicken Loans a appuyé ce lancement par une campagne de publicité assez massive et les critiques n'ont pas tardé, accusant Quicken Loans de précipiter une

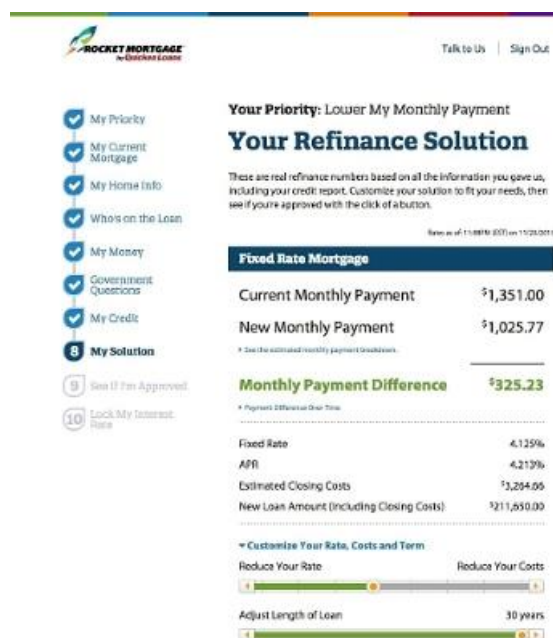
nouvelle crise immobilière ! Cependant, si *Rocket Mortgage* devait déclencher une crise, elle serait plutôt bancaire.

A première vue, la solution peut paraître assez superficielle : qui a besoin de souscrire un crédit immobilier en moins de dix minutes !? Toutefois, sur quoi se fonde une telle offre ? Sur le fait que, si les process sont optimisés, une décision de crédit immobilier peut prendre moins de dix minutes et être totalement automatisée. Or ce n'est pas une startup qui affirme cela de manière provocatrice mais un établissement financier créé en 1985 et dont la part de marché sur les prêts immobiliers talonnait celles de Wells Fargo et de Chase en 2015. Non pas un nouvel entrant lançant une solution révolutionnaire quoique assez hasardeuse mais un poids lourd ayant 2 millions de ménages pour clients et qui a complètement optimisé ses processus.



Sur *Rocket Mortgage*, on remplit un formulaire simplifié et les données sont collectées et vérifiées automatiquement : données immobilières, à partir des bases de Quicken Loans ; données financières personnelles à travers une connexion directe à son compte bancaire dans l'appli, à partir de quoi, l'appli récupère aussi bien la note de crédit du demandeur (une disposition qui n'existe pas en France pour les particuliers). Un premier résultat est fourni, que le demandeur peut ajuster à ses besoins – la valeur de base est le montant à rembourser chaque mois – en jouant sur le taux ou l'échéance. Une première réponse est alors fournie sur cette base et un

accord de principe le cas échéant. Tout cela doit prendre moins de 10 minutes. Avant le *closing* final, le prêteur peut demander des informations complémentaires mais ce n'est pas souvent le cas, de sorte que l'opération peut facilement être bouclée en une semaine.



Bien entendu, une telle solution soulève quelques questions. En France, le crédit immobilier représente 60% des encours de crédit bancaire et les chargés de clientèle en agence lui sont particulièrement dédiés. On estime en effet que c'est précisément dans le cas d'un crédit immobilier qu'un conseil direct est nécessaire. Mais si tout est aussi simple qu'avec *Rocket Mortgage*, que vont devenir les agences et leurs conseillers ?

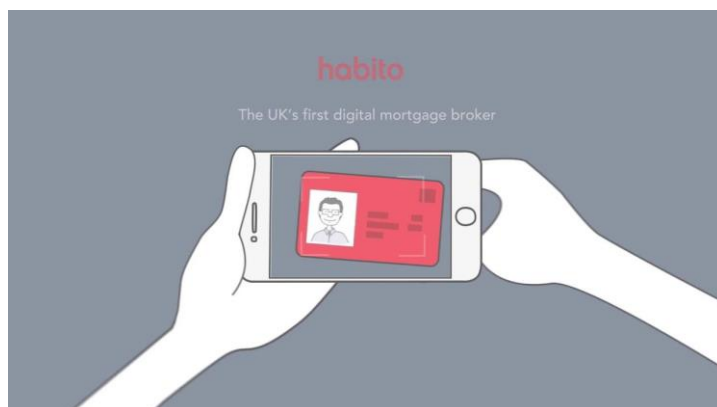
La question ne peut manquer d'être posée. Elle engage néanmoins sans doute sur **une mauvaise piste**. Le crédit immobilier en ligne convainc peu de monde et beaucoup, sans doute, ne ressentent pas un besoin urgent de se passer du confort d'un rapport humain direct, s'ils veulent souscrire ce genre d'engagement. La question n'est donc pas tellement de savoir combien préfèrent parler à quelqu'un ou à un téléphone mobile.

Quicken Loans explique que l'idée de *Rocket Mortgage* lui est venue de constater que l'interaction des clients avec ses conseillers consiste essentiellement à collecter de l'information, à la valider et à la transmettre à d'autres. Or tout cela peut aujourd'hui être automatisé. Pour le reste, les critères de décisions (niveau et stabilité des revenus, patrimoine existant, etc.) sont finalement assez simples, évidents et peu nombreux. C'est là le point principal, qui peut aussi bien être appliqué à d'autres activités bancaires : gestion patrimoniale simple, assurances, analyse financière, scoring et évaluation des risques, ... Bien sûr, face à un crédit immobilier, les chargés de clientèle disposent de capacités propres d'appréciation, fondées sur leur expérience. Mais c'est justement ce dont les établissements ont voulu s'affranchir depuis vingt ans, en automatisant leur processus d'octroi !

Finalement, un outil comme *Rocket Mortgage* montre que **les tâches qui aboutissent à une décision face à une demande de crédit peuvent être déléguées aux clients eux-mêmes ! Apparaît alors la perspective d'une robotisation de plus en plus forte des métiers bancaires, même les plus experts.** Mais les mots, en l'occurrence, sonnent un peu fort. Certes, « robotisation » fait moderne et a de soi quelque chose de menaçant mais il ne s'agit véritablement que d'automatisation et de simplification. Quant à « l'expertise », il faut bien reconnaître qu'au moins pour les Particuliers, dans la grande majorité des cas, elle ne repose que sur quelques analyses simples, avec des options plutôt limitées. De sorte que c'est l'offre bancaire elle-même qui doit être repensée face aux perspectives d'une « robotisation » des conseils et des décisions apportés aux clients. A terme, en effet, **l'offre bancaire ne pourra plus consister à proposer pour l'essentiel différents produits. Elle concernera bien plutôt la relation de confiance que les banques sauront tisser avec leurs clients.** Un

accompagnement visant le long terme et anticipateur, qui sera mis à l'épreuve à l'occasion des grands moments de vie.

Certains réseaux veulent aujourd'hui peupler leurs agences de personnels 100% commerciaux, lancés à la conquête de nouveaux clients mais, demain, le démarchage pourrait bien être plutôt le fait de « supermarchés financiers » et de méga-comparateurs – comme celui que Google a testé (sans succès néanmoins) en Californie dans le domaine des prêts immobiliers. Sur cette base, le rôle du banquier sera surtout de créer une relation personnalisée, d'équiper davantage ses clients et de régler tous les nombreux cas particuliers que des systèmes automatisés ne sauront traiter. Tout ceci peut paraître lointain mais de telles mutations demandent du temps pour être enclenchées, tandis que des solutions comme *Rocket Mortgage* ne vont cesser de se multiplier dans tous les domaines – avec la startup britannique **Habito** (Londres, 2015), par exemple, c'est le courtage hypothécaire qui est remodelisé, avec **des valeurs nouvelles : la transparence, l'instantanéité, la personnalisation.**



« En 2020, la banque de détail sera entièrement automatisée », affirment en 2016 les deux tiers de 203 dirigeants et hauts responsables opérationnels de banques interrogés par *The Economist Intelligence Unit*. A un horizon si court, une telle prédiction paraît largement excessive – même si les premiers assistants robotisés dédiés à la gestion de plus en

plus large des problématiques bancaires, sont apparus, comme **Neurensic** (Chicago, 2015).



Pour autant, les robots sont bien entrés dans les banques et leur premier impact était inattendu. En effet, si la robotisation concerne d'abord les tâches répétitives de précisions, cela touche d'abord, dans l'univers financier, beaucoup de fonctions de conseil dont on pouvait croire qu'elles supposaient un niveau d'expertise les réservant à des personnels hautement qualifiés. Cela laisse croire aujourd'hui que les robots remplaceront peu à peu l'ensemble des conseillers. C'est notamment la perspective qui apparaît avec les robo-advisors. Mais cette perspective doit très largement être nuancée.

*

Les robo-advisors et le trading à haute fréquence.

Sur les marchés financiers, les négociations (achats et ventes de titres et instruments) ont été à ce point automatisées et optimisées que beaucoup de transactions sont désormais exécutées en microsecondes, c'est-à-dire beaucoup plus vite qu'en un clin d'œil ! Ce ne sont pas véritablement des

robots qui sont utilisés néanmoins mais des algorithmes programmés qui automatisent les décisions et accélèrent ainsi considérablement le traitement des transactions, au vu de certains seuils d'alerte.

Ce que l'on nomme ainsi le Trading Haute Fréquence (THF) ou trading algorithmique, a connu une croissance impressionnante au cours des années 2000. En Europe, sa part dans les transactions sur les marchés de capitaux est passée de pratiquement 0% en 2005 à 40% en 2010 (de 20% à 60% aux USA sur la même période). Toutefois, cette part a baissé depuis la crise. En 2014, le THF était redescendu à 35% des transactions en Europe et 50% aux Etats-Unis.

Plusieurs raisons expliquent ce recul. N'impliquant aucune intervention humaine, une fois les algorithmes programmés, le THF est à même de provoquer des mouvements de marchés non souhaités face à des situations qui n'avaient pas été prévues, comme l'a montré le « krach éclair » de mai 2010. Toutefois, pour être spectaculaires (et donc médiatisés) ces dysfonctionnements ne sont pas les plus importants des effets non souhaités qu'à engendrés le THF.

Comme le souligne une étude de la Deutsche Bank (*High-Frequency Trading. Reaching the limits*, May 24, 2016), en accélérant les négociations, le THF a fortement contribué à égaliser les cours des marchés, limitant les possibilités d'arbitrage et perdant ainsi une partie de son intérêt. Pourquoi s'empresse d'agir en effet quand les fluctuations de marché sont de plus en plus limitées, à la fois dans le temps et en valeur ? Alors que, depuis la crise, les marchés ont connu plusieurs épisodes de forte volatilité, le bénéfice moyen obtenu par le THF sur les actions a régulièrement diminué.

En parallèle, les systèmes de négociation alternatifs, dont les *dark pools*, se sont multipliés. Avec eux, les volumes d'échange et prix ne sont publiés qu'après la négociation entre acheteurs et vendeurs. Cela rend les opportunités d'arbitrage, donc de gains, nettement plus importantes, en

nombre comme en valeur. En d'autres termes, pour retrouver des marges, compromises par l'automatisation, il a fallu réintroduire de l'opacité dans le fonctionnement des marchés ! Selon certaines estimations, la part des transactions traitées sur les systèmes de négociation interactifs aurait représenté 40% de toutes les transactions en 2014, contre 16% en 2008.

En somme, **loin de devenir hégémonique, le THF a assez rapidement rencontré ses propres limites.** C'est un élément qu'on ne souligne pas assez, qui montre pourtant que beaucoup d'attentes que l'on place dans l'automatisation des traitements, de manière générale, sont souvent assez naïves. La même remarque peut être formulée vis-à-vis des robo-advisors.

Depuis plusieurs années, un certain nombre de nouveaux acteurs – des startups pour l'essentiel – sont apparus qui proposent une gestion de patrimoine à la fois automatisée et personnalisée (mais souvent sous mandat), en même temps qu'à un coût considérablement moindre que ce que proposent les acteurs traditionnels de la gestion d'actifs – quelques-uns de ces nouveaux acteurs sont présentés en Annexe. Ces fintechs affichent une ambition conquérante, comme si elles étaient à même de renouveler complètement la gestion d'épargne et de patrimoine.



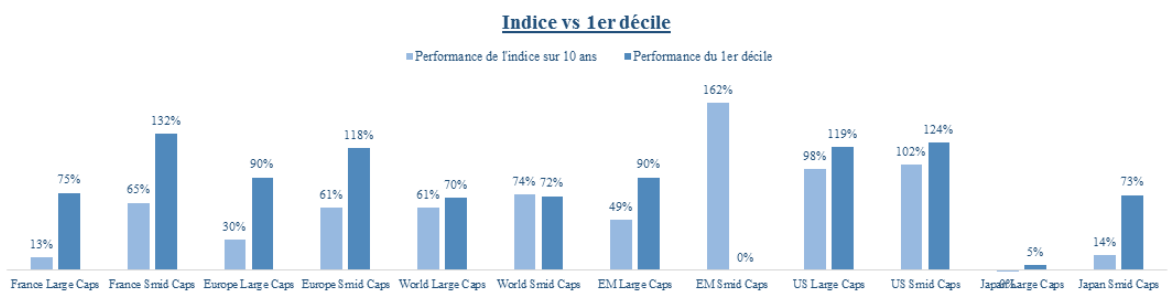
Pour la plupart, cependant, elles ne font que s'appuyer sur la gestion indicielle, dite aussi « passive ».

De quoi s'agit-il ? La gestion active cherche une meilleure performance qu'un indice de référence - il s'agit par exemple de battre le CAC 40 *net return* (à dividendes réinvestis). En France, les OPCVM (SICAV et FCP) proposent ainsi une gestion active à leurs souscripteurs. La gestion passive, elle, est apparue dans les années 70, fondée sur l'idée qu'il est plus intéressant d'investir directement dans un indice plutôt que dans des OPCVM dont les frais sont élevés et difficiles à rentabiliser. Cette gestion indicielle est développée à travers des *Exchange Traded Funds* (ETF) ou *Trackers*, qui appliquent peu de frais de gestion (0,11% en moyenne). Ayant conquis les investisseurs particuliers américains dans les 90's (le premier ETF a été lancé en 1993), la gestion indicielle a gagné l'Europe dans les années 2000, portée par des frais moindres, tandis que plusieurs études soulignaient la surperformance en moyenne des ETF par rapport à la gestion active. Dans ce contexte, les *Trackers* ont reçu l'appui très médiatique de Warren Buffett, qui a fait savoir qu'il demandait à sa famille, après sa disparition, d'investir sa fortune sur des ETF ; avançant qu'il est très difficile, voire impossible, de battre à long terme les marchés financiers. De là et dans un contexte de marchés périodiquement nourris de liquidités par les banques centrales depuis la crise l'idée s'est développée que les marchés financiers sont promis à connaître une hausse perpétuelle qu'il suffit de suivre. Personne ne pouvant vraiment réaliser mieux, on conçoit que des robots puissent dès lors suffire. En ce sens, **la communication des robo-advisors présentés ci-dessus n'est pas sans ambiguïtés. Ils promettent une gestion performante parce qu'automatisée alors qu'ils parient en fait sur une simplification extrême de la gestion d'actifs, fondée sur le simple alignement sur un indice.**

En regard, une étude comparative d'Althos Patrimoine des gestions actives et passives sur dix ans – l'une des rares études disponibles sur le sujet – a le mérite de remettre chacune à sa place (*Gestion active et gestion passive*).

Une étude des performances sur 10 ans – 2006-2016¹). L'étude s'attache en effet à montrer qu'il n'est guère pertinent d'opposer gestion passive et active, comme si la première pouvait remplacer l'autre. Les deux approches sont en fait complémentaires et c'est en combinant les deux que les résultats sont les meilleurs. Un investisseur qui aurait placé 100 k € depuis 10 ans de manière équilibrée sur les 12 marchés boursiers étudiés aurait au total gagné 60 k € en se fiant uniquement à des ETF, 88 k € en misant sur de bons gérants et 94 k € en arbitrant entre gestion passive et active selon les marchés.

L'étude s'étant attachée à vérifier s'il est possible de surperformer un indice boursier sur 10 ans et à analyser les facteurs de performance et de sous-performance, elle montre que certains indices – comme le CAC 40 – sont relativement faciles à surperformer et d'autres – les MSCI World, America, Japan et EM + China – beaucoup moins. Dans ces derniers cas, il faut reconnaître que les ETF permettent d'investir sur des univers difficiles à suivre de manière efficace – Warren Buffett a donc ainsi sans doute raison pour les larges capitalisations américaines, son terrain de jeu. Pour le reste, des gérants talentueux et pratiquant des frais raisonnables (inférieurs à 2%) peuvent incontestablement battre certains indices de marché. Un quart des fonds étudiés sont dans ce cas, avec des stratégies différentes, parfois opposées.



L'enjeu est donc d'intégrer gestion active et passive dans une gamme complète. La gestion indicielle représente environ 15 % de l'ensemble des

¹ <https://www.althos-patrimoine.com/gestion-active-et-gestion-passive/>

fonds actions gérés dans le monde (22 % aux USA mais seulement 12 % en Europe). Son potentiel est donc important, surtout dès lors que les marchés montent et sont plus difficiles à battre. Toutefois, en cas de retournement...

L'illusion est ainsi de croire, quand la gestion passive obtient de meilleurs résultats que la gestion active et est largement automatisée, que les machines sont meilleures que les hommes. C'est seulement que, quand un marché est efficient, comme celui des grandes capitalisations américaines, il est difficile de surperformer son indice. Un homme ne fait alors pas beaucoup mieux qu'une machine. Il y a huit ans, Buffett a mis au défi les meilleurs gérants de surperformer « le placement le plus simple du monde » (un ETF Vanguard S&P 500) sur dix ans et il est bien prêt de gagner son pari. En somme, loin de les chasser, les robots sont en fait utilisés là où les gérants sont inutiles ou presque – comme dans le cas du *Closet Indexing* qui consiste à gérer un portefeuille très proche de celui d'un indice, tout en appliquant les frais de gestions d'un OPCVM classique. Une gestion quasi passive facturée au prix d'une gestion active, en somme ! C'est assez fréquent sur les grandes capitalisations françaises ou japonaises et cela est souvent le fait des filiales de gestion d'actifs des grands réseaux bancaires, que leur type de clientèle oblige à ne pas risquer de s'écarter beaucoup de l'indice de référence, sauf à faire face à des files de petits épargnants venant se plaindre dans les agences ! Aux Etats-Unis, les particuliers ont beaucoup plus l'habitude d'acheter des actions en direct. Cela a fait le succès des robo-advisors (qui sont néanmoins en train de se faire racheter par les grandes sociétés de gestion), particulièrement dans un contexte de taux très bas, donc de rendements faibles, rendant d'autant plus sensibles les frais de gestion.

Finalement, **les robo-advisors ne sont pas véritablement des robots**, des machines auto-apprenantes, comme on les définit

aujourd'hui. Dès les années 90, des réseaux de neurones ont été déployés pour travailler sur les marchés financiers mais on ne peut pas dire qu'ils ont rencontré le même succès que les robo-advisors... Comme pour le trading haute fréquence, il s'agit surtout d'une gestion automatisée sur la base d'algorithmes, derrière lesquels il faut encore des décideurs. Avec le risque d'effets indésirables à court terme en cas de situations imprévues.

Comme la plupart des services numériques, la gestion passive se caractérise par des coûts marginaux proches de zéro. Cela permet de baisser très significativement les coûts du conseil en gestion et de le rendre ainsi accessible à un public beaucoup plus large. Toutefois, la question est de savoir si la gestion indiciaire automatisée pourra dépasser un niveau de conseil standard, pour ne pas dire bas de gamme. C'est en tous cas une question qu'invite à poser ce sondage réalisé auprès d'investisseurs américains :

U.S. Investors' Perceptions of Human vs. Robo-Advice

Next, as I read some statements about financial advisers, please say if you think each applies more to human advisers or more to robo-advisers?

	Robo-Adviser	Human adviser
	%	%
Charges lower fees	63	26
Simplifies the investing process for investors	36	57
Is more reliable in turbulent markets	30	61
Matches clients' investments to their risk tolerance	29	62
Is focused on investors' best interests	21	72
Makes good investment recommendations	18	70
Takes each client's entire financial picture into account	15	77
Advises clients on risks they are taking	10	83
Makes people feel confident about their investments	5	90
Helps people understand their investments	3	91

Based on investors who have heard about robo-advisers

WELLS FARGO/GALLUP INVESTOR AND RETIREMENT OPTIMISM INDEX SURVEY

Un robo-advisor n'est pas fait pour générer de la performance absolue, de surperformer les marchés mais il doit permettre à

une large majorité de clients d'accéder aux marchés financiers de manière facilitée. Dès lors, l'enjeu est de parvenir à réaliser des machines capables de prendre en compte certains critères, comme l'appétit pour le risque et la situation financière d'un investisseur, pour en déduire des stratégies d'investissement variées, tout en assurant à ce dernier effet une veille de marché très performante. Dans la mesure où ces différentes fonctions sont automatisées, les coûts de gestions sont suffisamment optimisés pour permettre d'élargir considérablement la base de la gestion d'actifs, en la rendant accessible même à de tout petits épargnants, ne disposant que de quelques milliers d'euros – ceci dans un contexte où des taux très bas, voire négatif, rendent nettement moins intéressant, pour les banques classiques de collecter les dépôts de leurs clients. Natwest (UK) a ainsi lancé un *robo-advice* complètement automatisé pour des placements à partir de 500 £.

Une étude de *MyPrivateBanking Research*, parue en 2015, a pu estimer que le montant d'actifs gérés par les robo-advisors dans le monde devrait passer de 20 milliards \$ fin 2015 à 420 milliards en 2020 – pour un marché total estimé à 20 000 milliards \$ rien qu'aux USA ! D'autres, comme AT Kearney, estiment que les fonds gérés par les robo-advisors devraient plutôt représenter 2 200 milliards \$ en 2020.

Dans ces conditions, les banques et les grandes sociétés de gestion investissent dans les robots : au Royaume-Uni, par exemple, Barclays, Lloyds ou Santander ont lancé leur propre robo-advisor. En Allemagne, Deutsche Bank a donné naissance à Maxblue. Mais les établissements financiers peuvent également racheter ou développer des partenariats en marque blanche avec de nouveaux acteurs spécialisés. Fidelity a travaillé ainsi avec Betterment, avant de bâtir sa propre solution. Goldman-Sachs a racheté la startup texane Honest Dollar proposant un robot qui sélectionne des fonds indiciels cotés. SigFig travaille avec UBS Wealth Management.

Définir de tels robo-advisors, c'est notamment à quoi s'emploie IBM avec son robot Watson, en liaison avec plusieurs banques dans le monde entier (RBC au Canada, ANZ en Australie, DBS à Singapour, ...). Il s'agit de parvenir à élaborer des plateformes de pilotage intégrées à destination des conseillers. Car, **loin de chercher à remplacer les hommes par des machines, on s'efforce de mettre sur pieds des solutions hybrides** – la robotisation consistant essentiellement, **comme une sorte de super CRM**, à fournir aux conseillers des *Client Insights for Wealth Management* : analyses statistiques sur la situation courante des clients et projections sur l'avenir, assorties de recommandations pratiques. Le robo-advisor que proposera ainsi Merrill Edge en 2017 présente un certain nombre de caractéristiques qui se généraliseront sans doute : service entièrement en ligne, ajustement des stratégies au profil et aux objectifs de chaque client, ticket d'entrée minimal (5 000\$), frais modérés (0,45%) mais aussi prise en charge par une équipe de spécialistes de l'investissement et possibilité de contacter des conseillers humains, par téléphone ou dans les agences de Bank of America. Charles Schwab Intelligent Advisory propose un service comparable.



Il est donc demandé à – pour le coup – de véritables robots, à partir des données clients disponibles et grâce à des algorithmes d'apprentissage automatique, de détecter et de prédire les événements importants de la vie

des clients (départ en retraite, déménagement, risque d'attrition...) et de formuler (en qualifiant leurs chances de succès) des propositions en conséquence aux conseillers, que le robot accompagne ensuite dans chaque interaction avec ses clients. Pour cela, un véritable profilage individuel est réalisé à partir des échanges (par exemple l'analyse du ton des conversations ou des messages postés sur les réseaux sociaux). Watson devrait même proposer des idées pour entretenir la relation, notamment sur des actualités relatives aux thèmes d'intérêt personnel de chaque client ou directement en rapport avec sa situation financière. Même le choix du canal de dialogue serait guidé, en fonction des conversations passées. Cela dévoile que **le véritable enjeu des robo-advisors n'est pas d'automatiser la gestion mais d'enrichir la relation client, au service d'une relation humaine directe**. L'apport propre des machines étant de permettre l'analyse et le profilage, sans cesse actualisés, d'une grande masse de données. L'enjeu de la robotisation est avant tout communicationnel. A ce titre, les robo-advisors se complètent de chatbots, comme avec la solution *Next Best Action* de Morgan Stanley.

Assistants personnels et chatbots.

Nous venons de le voir, **les robo-advisors ne vont pas fondamentalement modifier la gestion d'actifs en tant que telle mais ils vont sans doute en bouleverser le marché – en l'élargissant et en permettant une plus forte personnalisation des relations clients**. Sous cette perspective, toutefois, il n'y a guère de raisons : 1) de se limiter à la gestion de patrimoine et 2) de limiter l'assistance que sont à même de fournir les robots aux conseillers bancaires. Les robots vont devenir des assistants personnels, couvrant un ensemble de services et ils vont être mis à la disposition directe des clients.

Au Royaume-Uni, RBS a ainsi annoncé le lancement de Luvo dans l'ensemble de son réseau. Luvo est un assistant virtuel automatisé (basé sur la technologie Watson d'IBM) qui épaulera 1 200 chargés de clientèle PME. Il les aidera à répondre à des questions simples (que faire en cas de perte d'une carte ?, etc.), exprimées en langage naturel et dans des domaines qui seront de plus en plus variés puisque, en bon robot, Luvo est capable d'apprendre. En décembre 2016, Luvo devait être mis directement en contact avec les clients, y compris particuliers, via l'outil de discussion en ligne disponible sur le site de la banque. Et RBS, invoquant les conséquences d'une réglementation introduite en 2013 – la RDR (*Retail Distribution Review*), dont les restrictions sur les commissions rappellent certains aspects de la directive européenne MiFID II – a d'ores et déjà indiqué qu'elle relèvera à 250 000 £ (contre 100 000 £ aujourd'hui) le seuil de portefeuille à partir duquel elle mettra un conseiller humain à la disposition de ses clients investisseurs ; les moins fortunés devant donc se contenter d'un *robo-advisor* en ligne (et RBS a annoncé la suppression de 220 postes de conseillers clientèle). Cette mesure ne correspond néanmoins pas à la volonté de ne réserver les conseillers qu'aux « riches ». Il semble également que **les jeunes générations** – dont les actifs sont en moyenne moins élevés – **sollicitent beaucoup moins les conseillers que leurs aînés. Wells Fargo a ainsi noté que parmi ses clients âgés de 25 à 35 ans, seuls 16% utilisent un conseiller.**

Un cran plus loin, en Russie, la banque en ligne Tochka, dédiée aux TPE (filiale du groupe *Otkritic*), a déjà mis en place un assistant personnel automatisé, un *chabot*, pour ses clients - qui a en fait été développé par l'un d'entre eux, à partir des *APIs* fournis par la banque. Les Bots sont ainsi entrés dans la banque !



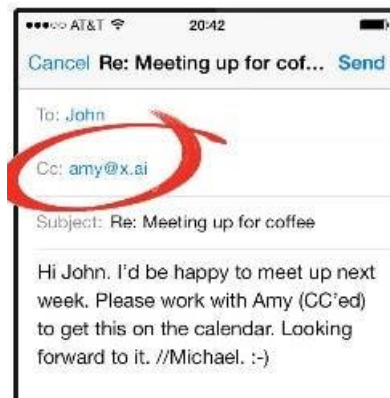
Les bots.

Sur le web, les services que nous utilisons quotidiennement sont personnalisés en fonction de nos habitudes : *timeline* de Facebook, suggestions de Netflix, recommandations d'Amazon, publicités s'affichant sur les pages que nous consultons. Même sur Google, les résultats de recherches ne sont pas les mêmes d'un internaute à un autre. L'étape suivante consiste à développer des *bots*. Ce sont des programmes d'intelligence artificielle capables de discuter avec nous et de répondre à nos questions. Ces applications conversationnelles sont dites « invisibles » car, contrairement aux applis classiques, on n'a pas conscience de les activer. Elles interviennent à travers un service de messagerie instantanée ou *chat* et, si elles sont très bien faites, on peut avoir l'impression que l'on converse avec un humain. On parle ainsi de *chabot*. Selon le cabinet Tractica, le marché de l'intelligence artificielle pourrait dépasser 11 milliards de \$ d'ici 2024 et une large partie de ce montant ira aux chatbots.

Les bots existent depuis les années 90 et ils ont longtemps parus assez décevants. On les limitait donc à des fonctions de messagerie basiques : notification d'envoi de colis, messages plus ou moins personnalisés (dont les spams). Ils se développent aujourd'hui à travers l'idée d'en faire de véritables assistants personnels.

L'idée est plus précisément la suivante : on peut poser aux bots toutes sortes de questions (par exemple trouver un restaurant d'un certain type). En prolongement, on peut leur confier certaines tâches (par exemple réserver le restaurant que nous aurons choisi). De plus, en analysant nos comportements, les bots peuvent deviner nos attentes et envies et nous faire des suggestions en ce sens (par exemple nous recommander tel nouveau restaurant venant d'ouvrir). Pour cela, comme de véritables assistants, les bots doivent avoir accès à l'ensemble des applications que nous utilisons (par exemple à nos comptes bancaires en ligne, pour déterminer que nous aimons particulièrement les restaurants japonais ou à notre messagerie, pour deviner que nous aimerions inviter telle personne). Et, comme avec un assistant humain, tout ceci peut se faire en langage naturel.

Microsoft a annoncé un vaste plan d'investissement pour développer des bots. Dans la foulée, Facebook a lancé une plateforme Bots on Messenger, suscitant l'apparition de bots de tous types. Le bot X.ai, que l'on met en copie de ses mails, permet par exemple d'organiser une réunion en tenant compte des disponibilités de chaque participant.

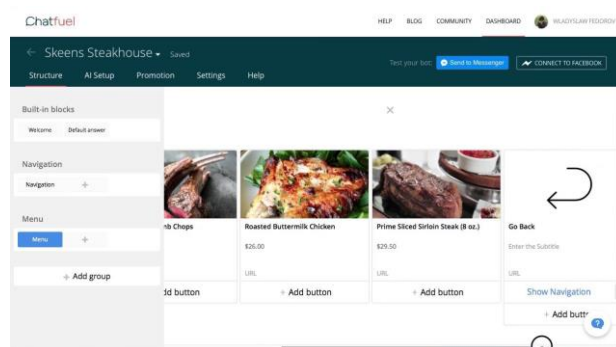


Dans leur ruée vers les bots, **les grands opérateurs du Net s'inspirent du modèle qu'offre WeChat** en Chine - le bouton "payer" de Messenger n'est ainsi qu'une copie de ce que proposait déjà WeChat. Ce service de messagerie, le premier réseau social chinois en taille, qui existe depuis 2010, a réussi à devenir pour de nombreux clients – ce qui en Chine

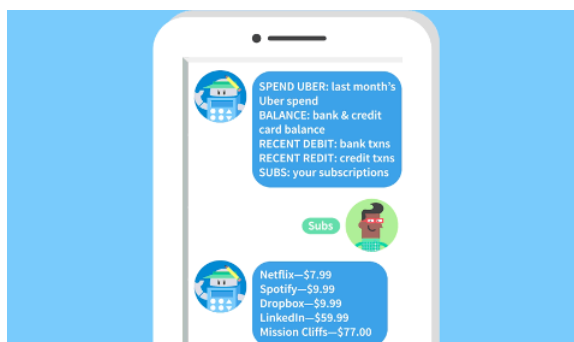
signifie un nombre astronomique de personnes selon les critères occidentaux - le premier point d'accès vers les services digitalisés : commander un taxi, consulter le solde de son compte en banque, réserver une place de cinéma... Pour cela, WeChat regroupe et intègre toutes les informations personnelles de l'utilisateur pour les exploiter de manière intelligente. Plusieurs banques chinoises ont ainsi mis en place leurs propres chatbots sur WeChat.

Un store de bots, Botlist, se propose de faire le tri entre ces bots plus ou moins sérieux. Facebook Messenger mais aussi Slack, Kik ou encore Telegram..., tous abritent aujourd'hui des centaines de bots en effet et les proposent à leurs utilisateurs. Le service conversationnel Slack, par exemple, offre une trentaine de services, dont le nombre ne cesse d'augmenter. Mastercard a annoncé à Money 2020 le lancement d'une plateforme de chatbots. Mastercard s'est associé à la startup **Kasisto** (New York, 2013), issue de l'ex-Stanford Research Institute, dont est sorti Siri, pour concevoir un bot destiné aux banques dans une version et aux commerçants sous une autre.

Créer son bot est devenu accessible à tous. Facebook a lancé Chatfuel, un bot qui fonctionne avec l'application Messenger. En l'utilisant, une entreprise peut, en moins de dix minutes, créer sa propre plateforme conversationnelle sans avoir de connaissances particulières en informatique. Grâce à des blocs préconstitués, il suffit de saisir des textes, ainsi que les informations ou les images qui permettront de créer des réponses automatiques.



Sans surprise, des solutions de gestion des finances personnelles se sont ainsi installées sur Facebook Messenger, comme Kasisto, **Clint** (Paris, 2013), **Cleo** (Londres, 2015) ou **Trim** (San Francisco, 2016) qui, en accédant aux comptes bancaires, détecte les dépenses inutiles et peut se charger de certaines démarches, comme la résiliation d'abonnements – tâche pour laquelle ce robot sera sans doute en liaison directe avec un autre robot !



Les banques ne peuvent donc bien entendu pas ignorer ce mouvement. La Société Générale a conclu un partenariat avec l'assistant virtuel **Jam** (Paris, 2012). Western Union et Moneygram ont lancé des sendbots, des virements par bots, sur Facebook Messenger. Le Crédit Mutuel a commencé à développer Watson, notamment pour le traitement des mails que reçoivent ses conseillers. BNP Paribas Développement s'est engagée dans les technologies d'intelligence artificielle appliquée aux chatbots en participant avec Fa Dièse et JMYX Holding à la première levée de fonds de Smartly.ai, une plate-forme d'intelligence artificielle permettant de développer des chatbots et des interfaces vocales pour les appareils connectés.

Les bots bancaires.

Dans un rapport récent², le cabinet Forrester estime que les bots ne sont ni mûrs, ni assez fiables pour être utilisés par les banques, qui feraient mieux d'attendre deux ou trois ans : « *Si la commande de tacos via un bot est laborieuse ou ne marche pas, cela n'est pas très grave. En revanche, lorsqu'il s'agit d'opérations ou de conseils portant sur l'argent, les enjeux sont trop élevés.* »

De fait, les bots souffrent encore d'importantes limites : ils ne peuvent répondre à plusieurs questions à la fois. Par rapport à un formulaire à remplir en ligne, il est impossible de revenir en arrière dans le cadre d'un échange avec un bot et on ne voit pas le bout de ce qu'il reste à accomplir. Si l'on est bloqué, il faudra tout réexpliquer à un interlocuteur humain – mais les bots se dotent désormais d'une mémoire qui leur permet de poursuivre une conversation dans la durée.

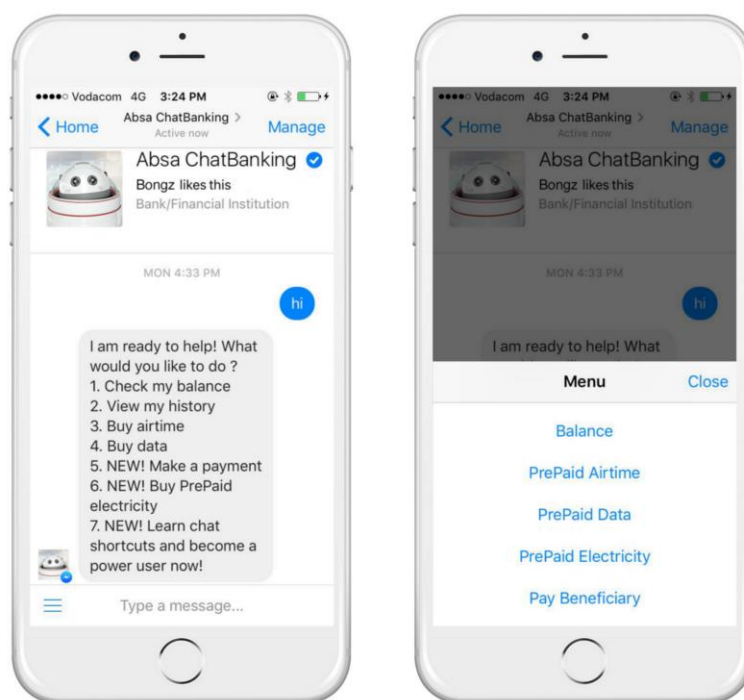
Plusieurs établissements financiers ont commencé à s'introduire sur Facebook Messenger. Société Générale a par exemple annoncé l'expérimentation avec la startup **Livebotter** d'un chatbot dans Facebook Messenger, non pas pour des opérations bancaires mais pour les fans de rugby autour de sa page ParAmourDuRugby. La Hang Seng Bank (Hong-Kong) dispense sur Messenger via son bot *Dori* des bons plans à ses clients. Après TD Bank, Bank of America a annoncé qu'elle proposera d'y recevoir des notifications en substitution (ou en complément) des communications jusque alors adressées par mail ou par SMS. Axa, de même, veut y ouvrir un nouveau canal de relation clients ; pour les plus jeunes d'entre eux en l'occurrence, puisque l'option Messenger n'est disponible que sur Switch (réservée aux moins de 30

²<https://www.forrester.com/report/Bots+Arent+Ready+To+Be+Bankers/-/E-RES117149>

ans). Les échanges resteront pilotés par un télé-conseiller humain, comme sur les réseaux sociaux. L'idée est en effet que si, pour les baby-boomers et la génération X, le téléphone demeure le canal de choix, le messaging est en revanche devenu le canal que privilégient les millenials.

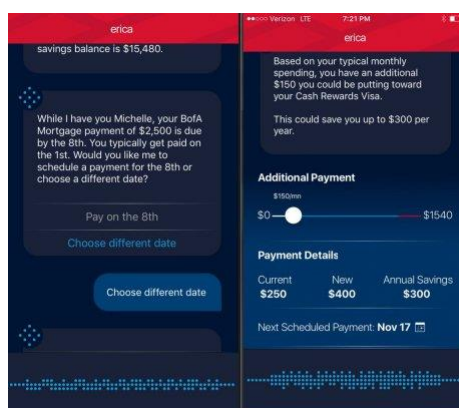
Les utilisateurs d'applications mobiles de messagerie pourraient être deux milliards dès 2018. Les messages envoyés via Facebook Messenger et Whatsapp sont aujourd'hui trois fois plus importants que le nombre total de SMS envoyés dans le monde. Chaque jour, 100 millions d'appels seraient effectués par l'intermédiaire de Whatsapp soit l'équivalent de 1.100 appels par seconde ! Après Messenger, Whatsapp et WeChat, Skype et Viber suivent avec respectivement 300 millions de comptes et 236 millions d'utilisateurs actifs mensuels. Vient ensuite Apple avec iMessage (40 milliards d'iMessages ont été envoyés en 2014) et FaceTime (15 à 20 millions de communications en 2014). La tendance est à l'envoi de messages sous forme de courtes vidéos (on se filme pour s'adresser aux autres). Whatsapp s'est ainsi doté d'une fonctionnalité d'appel vidéo. Google propose Google Duo, une application d'appels vidéo concurrente de FaceTime et Skype.

Depuis que Facebook a annoncé, en avril 2016, qu'il les autorisait sur Messenger, les chatbots émergent comme un nouveau canal de relation client. On parle de **commerce relationnel**. Aux USA, la chaîne de magasins alimentaires Whole Foods propose un chatbot cuisinier qui suggère des idées de recettes aux clients en train de faire leurs courses. KLM Airlines a installé un bot sur Messenger qui permet à ses clients d'accéder à leur dossier et de s'enregistrer, obtenir leur carte d'embarquement, recevoir des informations sur leur vol ou le changer. Le bot se substitue ainsi aux services en ligne, qu'il s'agisse du site de la compagnie ou de son appli – il dispense en fait d'avoir à télécharger cette dernière. En Afrique du Sud, Absa a lancé le **Chat Banking**.

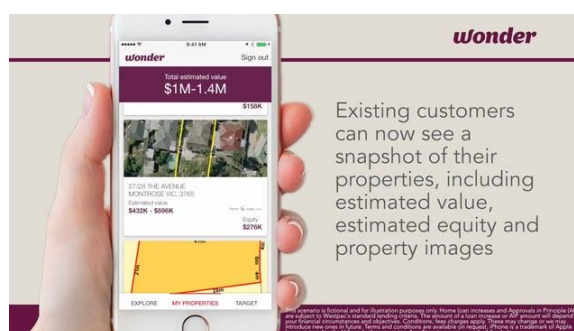


De là, certains ont annoncé que les bots signifiaient la fin des apps. Toutefois, il semble limitatif de considérer que les chatbots ne sauraient être développés que sur les plateformes de messagerie instantanée.

Chaque innovation qui apparaît de nos jours – et elles sont nombreuses ! – a tendance à laisser imaginer qu'elle va remplacer tout ce qui existe déjà, alors qu'elle prend souvent plus de sens à compléter un dispositif existant. **Les bots bancaire se développent ainsi aujourd'hui plutôt que prioritairement sur les plateformes de messageries - sur lesquelles les enjeux de sécurité ne sont pas minces - à partir des applis de suivi de ses comptes et dépenses, les applis de PFM (Personal Finance Management).** Des applis « statiques », avec leurs camemberts de dépenses et leurs soldes en comptes, qui ne permettent ni interactions ni anticipations en fonction des événements et du contexte. Mais des applis que l'on peut enrichir au moyen de bots – comme Erica, un assistant virtuel intégré dans l'application de Bank of America.



En étudiant leurs comportements (sur la base d'historiques de dépenses), Absa (Afrique du Sud) alerte par exemple ses clients quant aux risques de découvert. Et à ceux de ses clients qui disposent d'un crédit immobilier, tout en étudiant leur situation financière, Westpac (Australie) formule des recommandations (rénovations, agrandissement, etc.) à travers son appli Wonder.



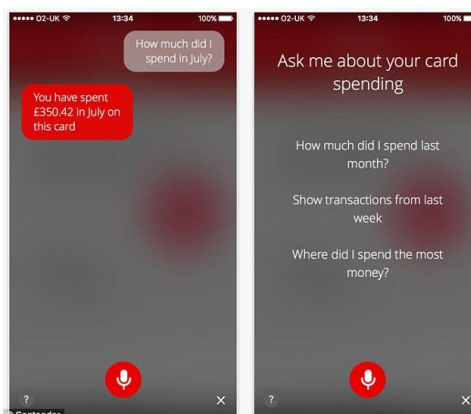
Fidelity Investments a fait de son appli mobile un compagnon intelligent, capable de découvrir le comportement de l'investisseur à travers la composition de son portefeuille, les instruments qu'il surveille, les informations qu'il consulte le plus fréquemment... Grâce à cette connaissance, l'outil propose un fil d'information personnalisé, intégrant des événements susceptibles d'influer ses placements ou ouvrant des opportunités nouvelles. L'appli introduit également des *Peer Reviews* (comparaisons avec un ensemble de personnes possédant un style d'investissement similaire).

La même fonction d'assistance est également développée par des startups agrégateurs de comptes dont la fonction de conseil est à même d'évoluer vers un rôle de véritable supermarché financier, proposant au final les offres de différents établissements, comme l'ambitionne la toute jeune pousse Albert (Los Angeles) et avec elle de plus en plus nombreuses néo-banques qui fleurissent aujourd'hui (Atom, SolarisBank, ...).

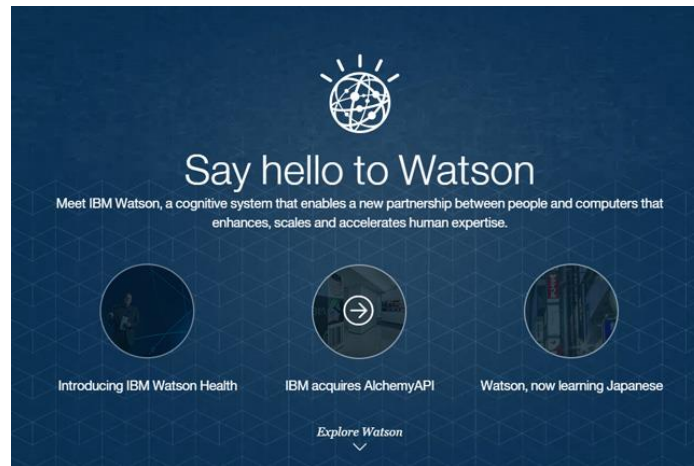


Du côté des banques, les initiatives sont également de plus en plus nombreuses.

- Il est possible de poser des questions via Santander Smartbank App, qui devrait permettre prochainement les conversations vocales et le traitement, par ce canal, de certaines opérations de paiement.



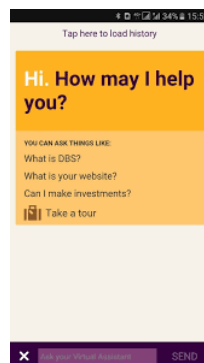
- CaixaBank, Bradesco ou Banorte ont adopté l'IBM Watson, notamment comme assistant des entreprises clientes pour le commerce international.



- Le Swedbank Group a choisi l'assistant virtuel Nina, directement en contact avec ses clients.

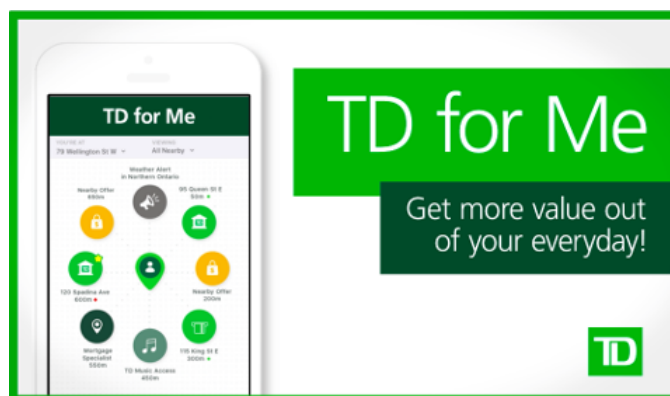


- En Inde et à Singapour, l'assistant Kai (de la startup **Kasisto**) de la Digibank de DBS India, très similaire à Nina, peut mener une conversation sur plusieurs canaux.



Enfin, de manière particulièrement intéressante, à travers un partenariat avec la startup **Flybits** (Toronto, 2013), TD Bank a introduit un assistant

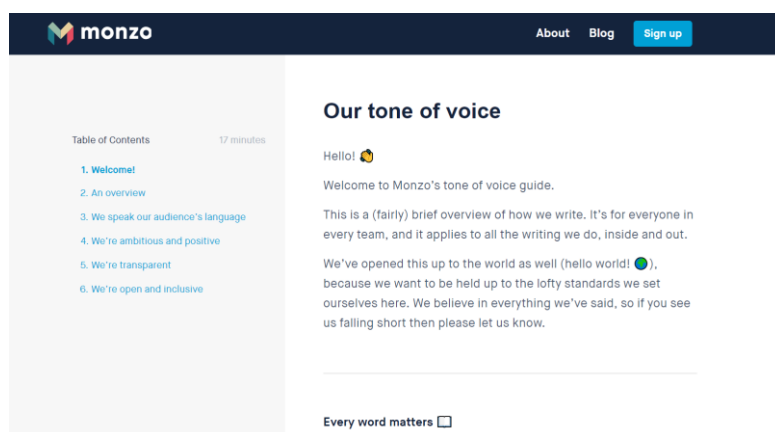
contextuel dans son appli mobile, *TD & Me*, qui à ce stade ne prend en compte que la localisation de l'utilisateur et ses centres d'intérêt (définis explicitement a priori), pour lui proposer, en temps réel, des articles à lire, des conseils pratiques, des annonces d'événements locaux, des offres promotionnelles disponibles dans son environnement immédiat... D'autres fonctions seront ajoutées pour transformer l'application en un véritable « concierge numérique ». Mais ce qui est particulièrement intéressant, en l'occurrence, est que TD ai choisi de commencer non pas avec des fonctions bancaires mais avec des services beaucoup plus larges, à l'écoute des besoins et attentes des clients.



Une nouvelle orientation se laisse en effet deviner ici : la « **banque complice** », la « **banque des moments** ». Car un double enjeu apparaît avec les bots : l'instantanéité des services et leur facilité, ce qui recouvre dans les deux cas la possibilité de tout gérer en langage naturel et, mieux même, en parlant. Dans la relation clients, l'heure sera bientôt aux fournisseurs d'expérience globale, dont les services bancaires ne représentent qu'une partie, quoique très importante dans notre vie de tous les jours. L'enjeu est ainsi de parvenir à élargir les interactions à travers des plateformes globales de communication en privilégiant le monde de communication le plus direct : la voix. Car les robots vont mettre particulièrement en avant la parole humaine.

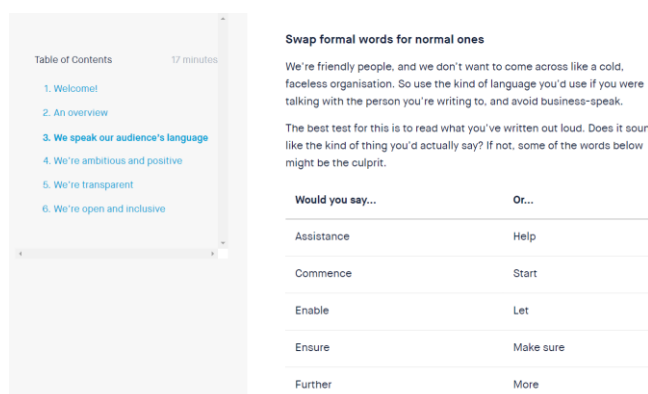
Les banques vont devoir changer de langage et de ton pour parler à leurs clients.

Sur le site de la néobanque anglaise Monzo, il y a une page très originale : Our Tone of Voice. L'établissement y explique comment il entend parler à ses clients, sur quel ton et quel langage il veut adopter vis-à-vis d'eux, tout en les invitant à faire de même. C'est assez étonnant mais, si l'on regarde de plus près, la surprise est surtout que seule Monzo y ait pensé.



Le langage que nous utilisons pour traiter des questions bancaires et financières est guindé, souvent obscur et inutilement complexe, expliquent les responsables de Monzo. Ce langage va à l'encontre de relations transparentes, cordiales et il permet trop aux banquiers d'éviter de prendre leurs responsabilités en s'abritant derrière des formules impersonnelles. Il s'agit donc de bousculer les choses.

Monzo donne des exemples de mots qui peuvent parfaitement être employés dans des communications écrites, même s'ils semblent relever du langage parlé :



La page entre dans de véritables considérations linguistiques et invite même à chasser les mots anglais à racine latine – ultimes vestiges de

l'occupation romaine de l'Angleterre, ayant depuis toujours servi à asseoir la domination de différentes castes sur le peuple (!). Tout cela peut paraître assez étrange mais la démarche n'est certainement pas anecdotique.

Lancée en 2015, Monzo compte parmi ces néobanques anglaises qui s'efforcent actuellement de réinventer les relations bancaires comme à partir de zéro, sans barrières, en innovant beaucoup et de manière très pragmatique. Partie d'une simple fonction de paiement P2P, Monzo construit ainsi une offre bancaire de plus en plus complète, en y associant très largement ses clients à travers de nombreux forums et un « Lab » de co-création associé à son appli mobile. Monzo a choisi une formule de développement communautaire, comme d'autres néobanques mais de manière assez originale car, là où Fidor notamment s'appuyait surtout sur les réseaux sociaux, Monzo – qui multiplie rencontres et événements pour sa communauté – recourt plutôt aux méthodes des fan-clubs !

Ainsi, tant par sa volonté de rupture par rapport aux banques classiques que d'instauration d'une relation privilégiée avec ses clients, Monzo ne peut qu'adopter un langage différent. Mais il y a plus car Monzo est également une banque essentiellement sur mobile, avec un enjeu d'assistance à distance permanente et efficace qui suppose d'optimiser les modes de contact et d'avoir recours aux bots. Et là, Monzo s'efforce de relever un enjeu que toutes les banques vont rencontrer : s'il s'agit tout à la fois de personnaliser les relations clients et de développer des interfaces, notamment vocales, automatisées, il faudra bien en arriver à des communications beaucoup plus fluides et directes à chaque niveau d'interaction. Attention, cela ne signifie pas une communication appauvrie mais renforcée au contraire, fuyant imprécisions et ambiguïtés à travers des efforts de simplification mais également élargie à des éléments de contexte et d'humeurs – par exemple avec l'emploi des emojis (que Monzo, bien sûr, recommande).

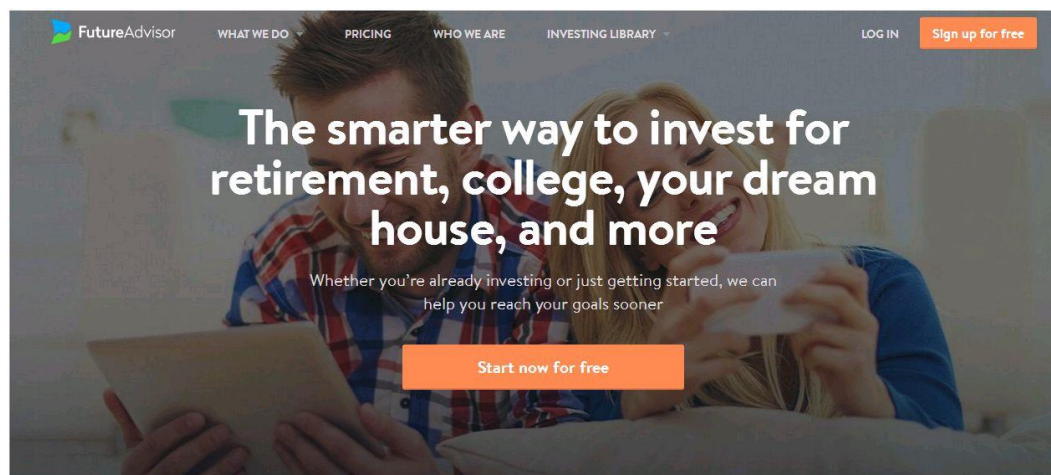
Au total, la démarche de Monzo est assez remarquable : d'un côté, de manière très pratique, il s'agit d'apprendre à ses clients à parler à ses robots ! De l'autre, dans le cadre d'une stratégie de rupture classique mais assez forte, il s'agit d'adopter un nouveau langage pour véhiculer des valeurs de transparence, d'inclusion, de personnalisation. Il est étonnant que personne d'autre ne semble y avoir pensé. Il y a fort à parier en tous cas que, comme les autres industries de services, les banques ne pourront guère se dispenser de modifier et d'ajuster la manière dont elles parlent

encore le plus couramment avec leurs clients – surtout à destination des plus jeunes, comme l’explore KBC avec K’Ching (Watson).

A travers son assistant conversationnel (par SMS) Eno, Capital One a recensé 2 200 moyens différents d’interroger un solde en compte. Et il faut également tenir compte des fautes de frappe et des abréviations. Avec *Ceba*, la Deutsche Bank veut offrir 500 activités différentes à ses clients et compte qu’ils auront 500 000 différentes façons de les demander ! Dans un contexte qui, de manière étonnante, fait assez largement place à l’émotion. Capital One a en effet surpris par les très nombreux remerciements que reçoit son assistant automatisé.

Des plateformes globales de communication.

Tout ce que nous avons vu permet d’anticiper que **le bon usage des robots ne consistera pas à vouloir qu’ils se substituent aux compétences humaines mais les renforcent plutôt et les complètent**. Pour ce qui regarde les *robots advisors*, sont ainsi apparues des plateformes mixtes de gestion active et indicielle, de conseils humains et automatisés, comme **FutureAdvisor** (créé en 2010 en Californie), qui a noué des partenariats avec BBVA Compass et US Bank.



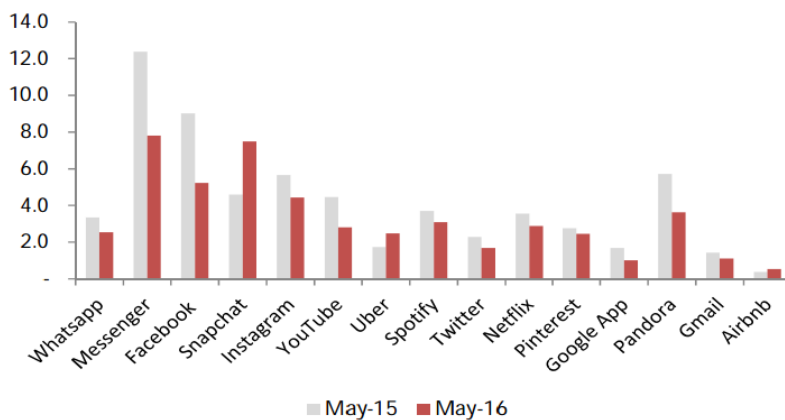
Pour les chatbot et assistants bancaires virtuels, la problématique est exactement la même : organiser une chaîne continue de front office,

appuyée sur des outils automatisés, comme sur des interventions humaines, avec un objectif d'efficacité se traduisant sur les coûts et la qualité de service.

Toutefois, deux phénomènes déterminants devront être pris en compte. Le premier a trait à **la capacité d'absorption limitée du public en termes d'innovations**. En matière d'applications mobiles, par exemple, la suroffre a rapidement engendré un phénomène de lassitude et de saturation. Et alors qu'une avalanche d'applications continue à paraître chaque semaine, ils trouvent de moins en moins d'utilisateurs. Le nombre moyen de téléchargements d'applications des Américains est désormais de 0 par mois. Même les applications les plus utilisées voient leur téléchargement ralentir aux USA, leur croissance n'étant plus portée que par l'extension du parc de smartphones.

Fig. 3: US app downloads declined more than 20% YoY as the largest platforms are showing maturation

Global app downloads, mn

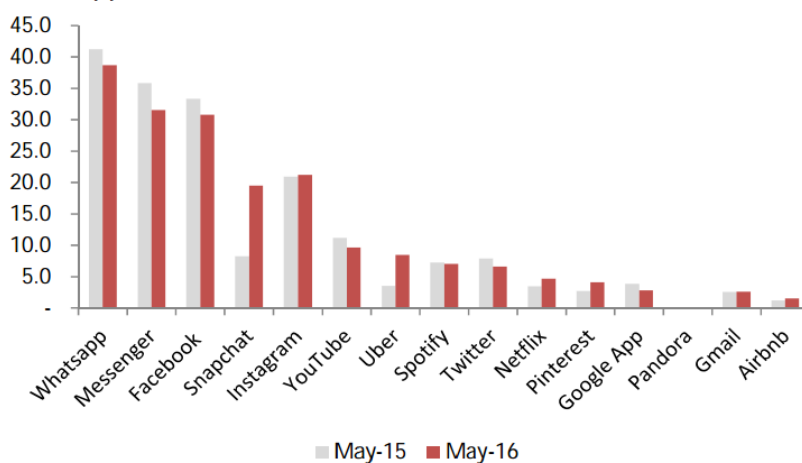


Source: SensorTower, Nomura research

Sur le marché international, la tendance est la même :

Fig. 4: International downloads remain on a positive, albeit modest, trajectory

Global app downloads, mn



Source: SensorTower, Nomura research

Le marché semble ainsi être à saturation ou y entrer. Les possesseurs de smartphones s'estiment suffisamment équipés et ne demandent pas d'apps supplémentaires, sauf exceptions (Snapchat, Uber). Or, dès lors que les utilisateurs ne vont pas beaucoup plus s'équiper, les éditeurs des applis qui ont d'ores et déjà leurs faveurs – Facebook, par exemple – vont bénéficier d'une rente de situation par rapport aux nouveaux entrants, qu'il s'agisse des banques ou des fintech, notamment pour ce qui concerne les solutions nouvelles de paiement ou de consultation des comptes.

Cela permet de comprendre le second phénomène : **chaque banque va être tentée de proposer son assistant virtuel robotisé mais le public, lui, tendra à ne retenir qu'un ou quelques assistants, pour traiter l'ensemble de ses démarches.** Or, dès demain, SIRI, l'assistant vocal des iPhones, permettra de réaliser des paiements (la banque britannique Monzo le teste actuellement pour les transferts de fonds ; OCBC le déploie à Singapour et offre également la même fonctionnalité avec iMessage).

Dans ces conditions, les banques vont devoir composer avec d'autres acteurs.

Capital One a ainsi lancé un nouveau service permettant à ses clients de se connecter vocalement à leur compte à travers l'enceinte intelligente Echo d'Amazon. On peut connaître l'état de ses comptes, savoir quelles opérations les ont impactés et même régler des factures. Il n'est donc plus besoin de se connecter à sa banque à travers son site web ou une appli mobile. Le online banking est dépassé.

Certes, tout ceci est pour le présent encore expérimental. Les questions de sécurité ne sont pas simples et, à ce stade, le service proposé par Capital One ne s'étend pas jusqu'à la réalisation de transferts notamment. Mais d'autres banques s'intéressent également à Echo et Alexa, comme USAA (avec l'appli Cline)..



A terme, on peut donc imaginer un système d'identification vocale ou faciale, ou leur combinaison, qui permette d'utiliser les objets connectés : mobile, tv, montre, voiture comme canaux principaux d'accès à sa banque, à travers des commandes vocales utilisant les assistants virtuels comme Alexa d'Amazon, SIRI, Google Home ou Cortana de Microsoft – voir des hologrammes, comme avec la Gatebox de la société japonaise Vinclu.



Azuma Hikari, née sous le crayon du dessinateur de manga Minoboshi, est la première assistante-hologramme virtuelle. Elle est capable d'allumer à distance les appareils électriques connectés à la demande de l'utilisateur. Elle peut également gérer la consommation d'eau ou d'électricité et effectuer des recherches sur internet ou envoyer des mails à la demande de son propriétaire.

Barclays a lancé les paiements via SIRI – il n'est pas besoin d'ouvrir l'appli de la banque pour les réaliser, l'Apple Touch ID sert d'authentification. La National Australia Bank est désormais accessible via Google Home (*Talk to NAB Service*), comme le Nassau Educators Federal Credit Union (qui utilise également Alexa). En France, la Bred permet de même la consultation de comptes, les virements internes de compte à compte et les contacts avec un conseiller via Google Home.

Pour les utilisateurs, ces apportent une commodité appréciable, disqualifiant les canaux du web banking, sites web et applis mobiles, peu performants pour les ventes et qui sont essentiellement utilisés pour des actions répétitives et limitées. Pour les visites que reçoivent les sites bancaires, des statistiques américaines récentes montrent en effet que 70% des visiteurs, en moyenne, sont déjà clients, que 85% d'entre eux se connectent à leur espace en ligne sans s'intéresser au reste du site et que 50% d'entre eux encore ne font que consulter leur compte, à travers une visite de moins de 3 mn.

D'ores et déjà, **54% des services clients se déploient désormais sur au moins 5 canaux différents. A partir de là, on peut prédire que la voix et son traitement vont devenir des enjeux majeurs.** Ces prédictions, d'ailleurs, ne manquent pas. **Pourtant, c'est là n'envisager les choses que sous un angle étroit, technologique. L'enjeu est beaucoup plus large.** C'est une dimension, en effet, qui est apparue ces dernières années avec les réseaux sociaux et surtout avec le fait de permettre aux clients des banques de contacter directement par mail leurs chargés de compte ; une mesure qui a généré une surcharge de travail pour les conseillers qui n'avait pas correctement été anticipée. Dès lors qu'on leur en donne la possibilité, les clients prennent de plus en plus la parole, de sorte **que l'enjeu sera en fait d'organiser une chaîne vocale complète, depuis la réalisation d'opérations de base jusqu'à la vente de produits complexes, associant une assistance robotisée et humaine** à l'un et l'autre bout de la chaîne ; un contact virtuel, aussi bien que réel et physique, comme en agence aujourd'hui.

Sous cette perspective, l'opposition entre canaux digitaux et physiques n'a plus lieu d'être. Les canaux digitaux rendent quasi inutiles les interactions physiques, à distance ou sur place. Ils rendent les clients autonomes, notamment pour traiter eux-mêmes leurs opérations. Dans le cadre d'une chaîne vocale, cette dimension subsiste. Mais **anticiper correctement les attentes et besoins des clients devient primordial car l'interaction est constante. Elle revient au premier plan, sous la forme d'une interaction parlée qui, même si elle est en partie confiée à des assistants virtuels, prendra donc la forme d'une relation compréhensive.** De sorte que les investissements les plus importants à mener ne seront pas tant technologiques qu'humains : formations des conseillers, renforcement des outils et sources de conseil – le *smart banking* – connaissance des clients et capacité à différencier leurs

attente (notion de maturité clients). Au total, il va désormais falloir apprendre à vivre et à travailler avec les robots.

Le jour où mon robot m'aimera !

A travers les chatbots, la possibilité a été ouverte de développer des interfaces conversationnels robotisés combinant analyse sémantique (pour l'interprétation des messages reçus), accès aux masses de données disponibles (sur les produits et services, sur les clients, sur l'environnement...), apprentissage automatique et divers algorithmes capables de simuler un raisonnement humain. Ces robots doivent ainsi, en une fraction de seconde, comprendre une question, la replacer dans son contexte, et y apporter une réponse satisfaisante.

Dès qu'ils seront au point – ce qui signifie plus performants qu'aujourd'hui – ces robots seront certainement intégrés à la plupart des applications mobiles. Dès lors, si certains spécialistes estiment que les outils professionnels et les jeux resteront sans doute des apps, dont les interfaces statiques sont plus adaptées, les services concernant le commerce, le voyage, la sauvegarde de documents, les RH, la comptabilité, la médecine, etc. – sans doute 80% des interfaces de service existants - deviendront conversationnels. A travers messageries et ou chatbots.

Mais déjà une nouvelle évolution est apparue : doter les robots d'une intelligence émotionnelle. En détectant les changements de ton de leur interlocuteur, signes d'impatience ou de mécontentement, ils sauront adapter leur « comportement » en conséquence et améliorer encore ainsi l'expérience utilisateur. À ce stade (plus proche de la réalité qu'on ne l'imagine), il commencera à devenir difficile de discerner entre un conseiller humain et un robot.

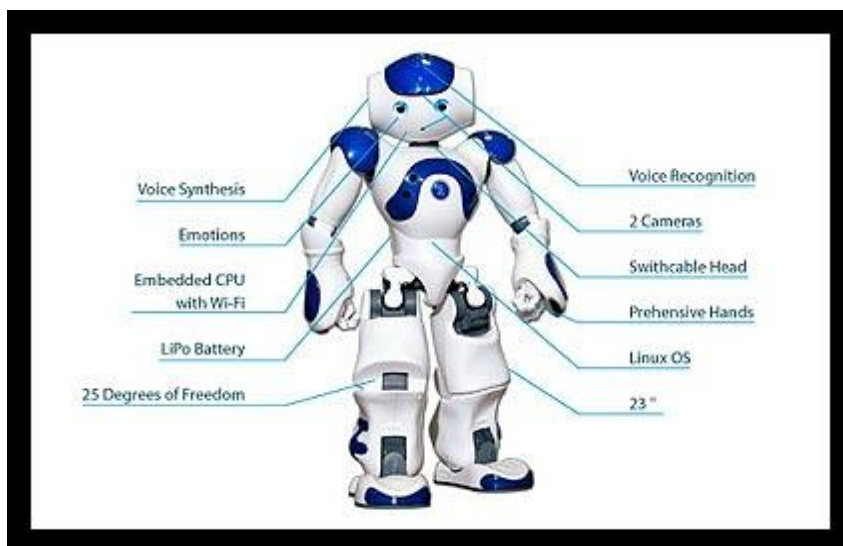
S'inspirant de Charles Darwin et prenant le contrepied de nombreux anthropologues, le psychologue américain Paul Ekman, dans les années 60, a entrepris de classer les expressions faciales en considérant qu'elles ne sont pas déterminées par la culture mais sont universelles, transculturelles et biologiquement déterminées. Paul Ekman a ainsi montré qu'il existe au moins six émotions humaines universelles, exprimées de la même manière sur n'importe quel visage, quel que soit le genre, l'âge ou l'origine géographique de l'individu concerné.

A partir de ses travaux, des recherches ont été développées dans les années 90 et différentes startups (Emotient, Realeyes, Sension,...) ont commencé à proposer des logiciels de reconnaissance des émotions faciales. Sur la base de recherches menées au MIT, Rana el Kaliouby et Rosalind Picard ont créé la startup **Affectiva** en 2009, dont le logiciel Affdex sait par exemple différencier un sourire forcé d'un sourire sincère et est à même de déterminer si une personne simule ou non la douleur. Quelques banques ont commencé à tester ce genre de solution.



BNZ (Nouvelle-Zélande). Les mouvements faciaux indiquant émotions et réactions face à une proposition commerciale sont décryptés.

L'étape suivante ? Que les robots affichent à leur tour des émotions ! Notamment ces robots humanoïdes destinés à assister les personnes dépendantes ou isolées, ou à accueillir les clients dans les agences bancaires.



Cardif, filiale assurance de BNP Paribas, développe une offre robotique d'aide aux personnes, liée aux contrats de prévoyance. Il s'agit en fait d'une version de Nao, le robot domestique d'Aldebaran Robotics, dont Cardif pilote directement le développement des fonctions d'assistance.



Au Japon, Mizuho Bank déploie le robot Pepper (Aldebaran/Softbank) dans ses agences pour renseigner les clients et les amuser. Et Pepper, décrit par son développeur SoftBank comme "le premier robot à comprendre vraiment les humains", vient d'être embauché comme agent d'accueil par la First Commercial Bank de Taïwan. C'est une première hors du Japon où il est déjà présent dans près de 500 entreprises, dont

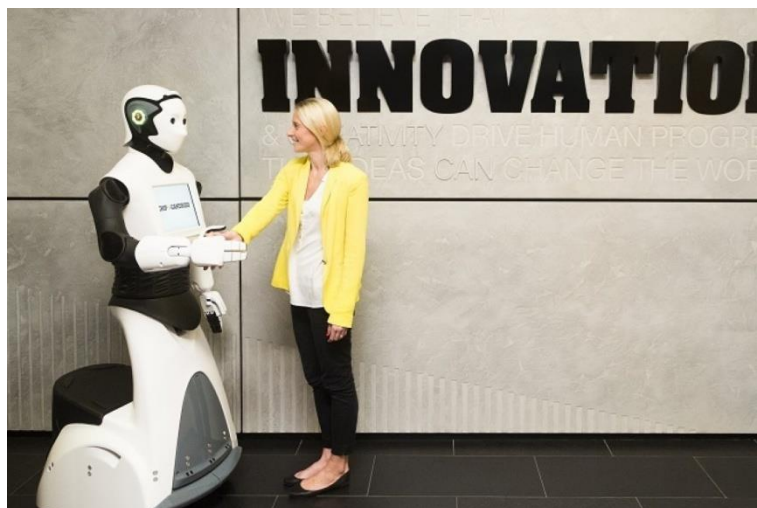
Nestlé, ou encore Nissan. Son salaire (750 € par mois pendant deux ans) est versé à l'entreprise Perobot, qui le commercialise à Taïwan.

Pepper donne des informations aux clients ou les distrait pendant leur temps d'attente, mais il n'intervient pas dans les transactions bancaires pour le moment, a précisé la direction de la First Commercial Bank. Toutefois, MasterCard a annoncé son partenariat avec Softbank. Dédié au commerce et à l'amélioration de l'expérience client, leur robot commun doit être d'abord déployé dans la chaîne de restauration Pizza Hut.

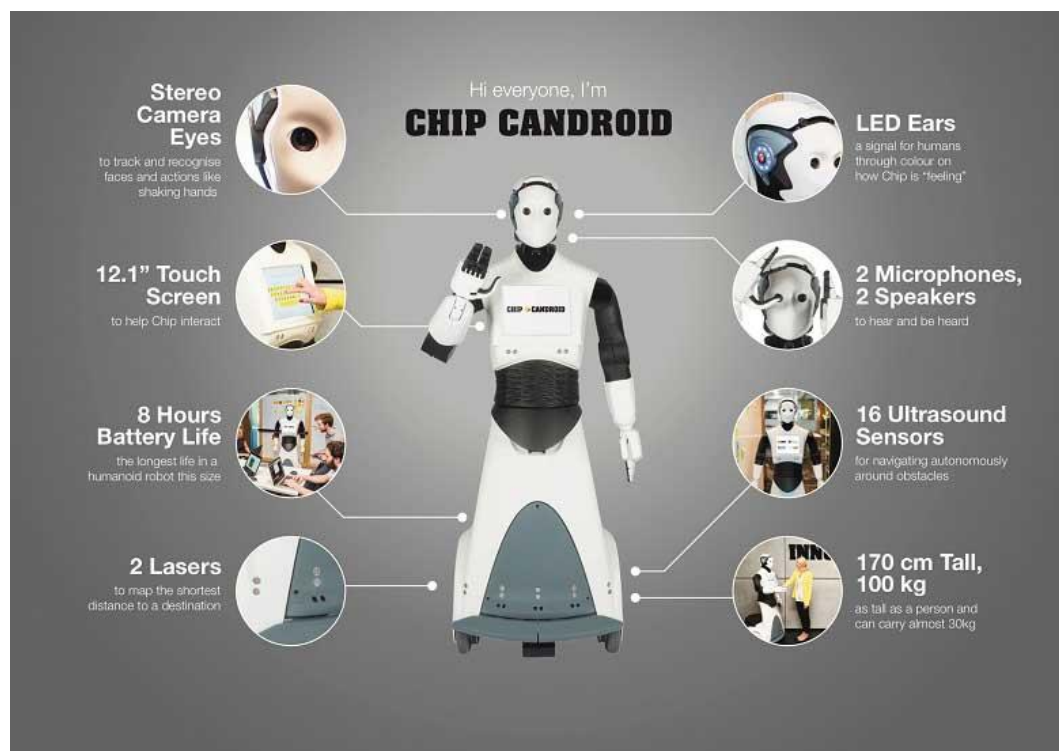
Nao a également été testé en France dans différentes agences de la Caisse d'épargne Provence Alpes Corse en septembre 2016. Il était chargé d'y faire découvrir l'appli de banque à distance aux clients.

En Inde, Nao est devenu Lakshmi à la City Union Bank de Kumbakonam. Connecté à l'informatique centrale, il peut répondre aux questions des clients sur leurs comptes, tout en sachant être discret. Si vous êtes accompagné de votre amis, il ne va pas claironner que votre compte est à sec !

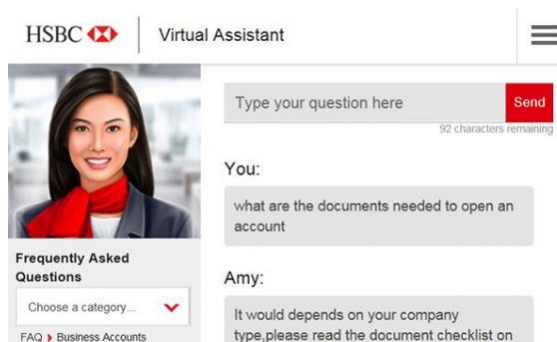




La Commonwealth Bank, en partenariat avec l'Australian Technology Network Universities, teste le robot humanoïde Chip.



Pour leur part, les chatbots remettent au goût du jour les avatars, qui s'étaient répandus au milieu des années 2000 – ainsi Amy, chez HSBC Hong-Kong.



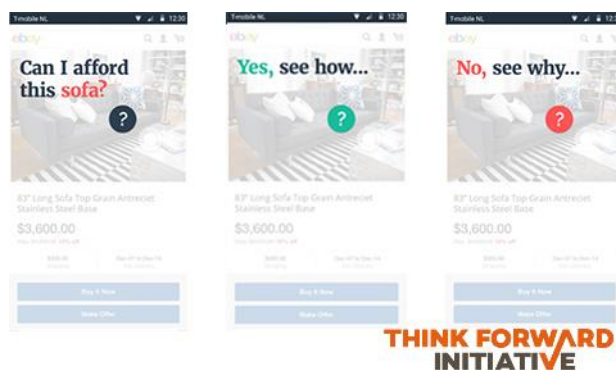
Il s'agit ainsi de jouer sur une gamme d'humeurs. Demain, la reconnaissance faciale devrait s'accompagner d'une reconnaissance des émotions des clients (expressions faciales, intonations de la voix, comportements, ...) et d'une modulation des expressions des robots et de leurs avatars en conséquence. Au Royaume-Uni, Natwest teste en ce sens Cora (développée par la société néo-zélandaise Soul Machines), de même qu'en Suède SEB, avec Aida et Amelia (limitée pour le moment à un usage interne).



Bien entendu, des nombreux ajustements seront nécessaires pour que ces robots, dotés d'expressions paraissant totalement artificielles, ne créent pas une sensation de malaise, tout à rebours de l'effet recherché. Le roboticien japonais Masahiro Mori a observé que plus un robot ressemble à un humain, plus les interactions sont faciles. Mais jusqu'à un certain point seulement : s'il nous ressemble trop, nous sommes mal à l'aise et plongeons dans la « *vallée de l'étrange* ».

L'idée reste cependant, en les « humanisant », de faire des chatbots des compagnons quasi permanents, capables de jouer un rôle « d'ange

gardien », par exemple face à une dépense importante – ce que développe ING.

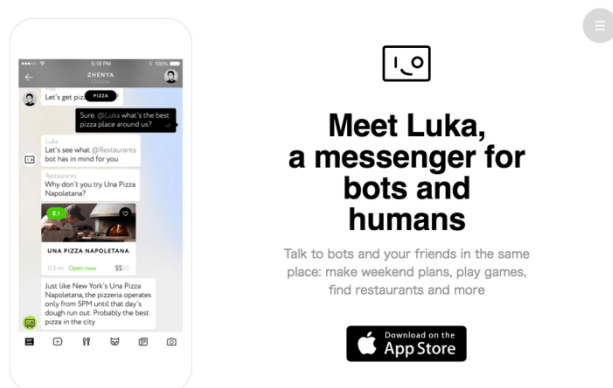


Des compagnons se glissant dans nos échanges pour nous faire des suggestions (comme « M » de Facebook Messenger) et capables de prendre à notre place certaines initiatives, comme de lancer des paiements récurrents ou éviter des découverts en débitant des comptes d'épargne, voire même de faire des cadeaux à nos proches lors de dates anniversaires (ce qu'ING teste en Turquie avec son Assistant Orange). Les assistants virtuels pourraient également nous remplacer pour des tâches jugées déplaisantes – pour négocier des tarifs par exemple.

Il convient donc d'imaginer que les assistants robotisés seront dotés, sinon d'une « personnalité », au moins d'un profil psychologique leur permettant d'introduire une certaine chaleur humaine dans les relations avec leurs interlocuteurs et, surtout, de faire preuve de « créativité », en complétant leurs raisonnements logiques par une dose d'« intuition ». Toutes ces caractéristiques (qu'il faut tout de même prendre avec circonspection) ayant pour but de rendre les interactions avec les robots faciles et spontanées, comme avec des humains – sous cette perspective, pour les « humaniser » davantage, on concevra sans doute des robots commettant des erreurs et des maladresses, des robots hésitants et même des robots « sexués ».

En conséquence, certains imaginent déjà que, demain, l'attachement aux robots qui partageront notre vie sera inévitable – comme le souligne le psychanalyste Serge Tisseron (*Le jour où mon robot m'aimera !*³). Déjà, rapporte-t-il, un robot démineur de l'armée américaine a suscité d'étranges réactions. Simple bâton à huit pattes, il perd celles-ci lorsqu'elles explosent au contact des mines – ce qu'un colonel, trouvant cela trop cruel, n'a pas supporté ! Les robots deviendront-ils, à l'instar des animaux domestiques, des êtres familiers avec lesquels nous trouverons bien plus reposant d'avoir des relations qu'avec d'autres humains ?⁴ Certains se demandent encore si les robots ne seront pas dotés de droits et d'une responsabilité civile propre – qui sera responsable d'une voiture sans pilote qui provoque un accident ?

Mais voici qui va beaucoup plus loin encore et paraît franchement vertigineux : à la mort de son meilleur ami, décédé brutalement dans un accident de voiture à 34 ans, Eugenia Kuyda, la directrice de la startup de chatbots Luka, a décidé de créer, à partir de milliers de messages, SMS ou e-mails que son ami avait pu écrire, un chatbot qui soit comme un avatar capable de parler « comme » lui, de discuter en reproduisant ses expressions, en imitant sa sensibilité, son humour, même. Le scénario avait été imaginé par Black Mirror, la série d'anticipation britannique, dans l'un de ses épisodes. La réalité a rejoint la fiction !



³ Paris, A. Michel, 2015.

⁴ Voir R. Gelin *Le robot, meilleur ami de l'homme*, Paris, Le Pommier, 2015.

Dialoguer avec des avatars de proches décédés pourrait-il un jour devenir possible ? Surfant sur la multiplication des sites post-mortem comme *After me*, montrant que le besoin de contrôler son héritage numérique touche un assez large public, Marius Ursache a fondé, en 2014, Eterni.me - *A Company Offering Immortality & Skype Chats with the Dead*. Son objectif : « Vous rendre éternel en créant votre avatar qui vous survit à votre mort. » Le tout en permettant à chacun de peaufiner son avatar de son vivant, pour qu'il puisse dialoguer plus tard avec ses arrières petits-enfants. « Votre avatar se connecte à vos comptes (réseaux sociaux, emails, calendriers, smartphones, objets connectés...) et apprend tout sur vous. Vos posts, messages et actions, déclencheront des chats quotidiens où votre avatar essaiera de mettre de l'ordre dans les données qu'il collecte. Il interagira aussi avec vos amis et votre famille pour en apprendre plus sur votre vie. Plus vous interagirez avec votre avatar, plus il deviendra intelligent. Il sera votre biographe personnalisé et un « Tamagotchi » de vous-même qui grandira jusqu'à votre dernier jour ».



Seulement, deux ans et demi plus tard et alors que plus de 33 000 utilisateurs se sont inscrits, nulle trace de ces avatars ! Créer des milliers de chatbots à partir de millions de données collectées paraît très largement inaccessible.

Il suffit d'attendre que la technologie suive, dira-t-on. Mais il n'est pas sûr qu'une telle remarque soit pertinente. Car ici, la technologie invoquée n'existe tout simplement pas encore ! On ne fait que l'invoquer, pour convoquer en revanche tout un bouquet de vieux mythes : immortalité, double de soi, machine remplaçant l'homme. Et dès lors que l'idéologie prime, il n'est pas certain que les progrès suivent. **On ne peut prendre ainsi qu'avec précautions tout un discours, florissant aujourd'hui, sur l'avenir des robots.** Ainsi paraît-il passablement rapide et fragile de soutenir, avec des auteurs, que l'esprit humain n'est pas à concevoir comme l'activité d'un individu pensant mais est «*essentiellement social*», fait des actions et des adaptations réciproques tant des émotions que des intentions des agents (!). La question n'est plus dès lors, estiment les auteurs, de savoir si les robots ont de «vraies» émotions et de réelles intentions mais s'ils «*sont capables de s'insérer dans un processus dynamique d'interactions*», autrement dit d'être une part de... l'esprit humain. L'homme, estiment-ils, ne pourra bien vivre avec les robots qu'en acceptant de transformer, à certains égards, ses façons d'interagir – et non en se contentant d'attendre des robots qu'ils se conforment à nous : «*L'éthique synthétique vise à ce que l'introduction de robots sociaux dans le tissu de nos relations soit, plutôt que le commencement de la fin, l'occasion d'une meilleure gestion et d'une meilleure compréhension morale de notre vie sociale* ». En somme, fabriquer des robots serait aussi fabriquer une nouvelle société – et peut-être même un nouvel humain⁵.

Il convient cependant de ne surestimer ni les capacités, ni surtout l'impact des robots. **Anna, l'assistant virtuel d'Ikea, a aujourd'hui disparu sans avoir changé nos vies !** Tandis que le marché des robots domestiques se limite encore aujourd'hui pour l'essentiel aux aspirateurs, tondeuses de gazon ou nettoyeurs de piscine, les voitures qui se garent

⁵ Voir P. Dumouchel & L. Damiano *Vivre avec les robots*, Paris, Seuil, 2016.

toutes seules, corrigent nos trajectoires et nous conseillent sur les meilleurs itinéraires disposent de plus de puissance de calcul, de capteurs et d'actionneurs que bien des robots. Le test de Turing, en lui-même discutable et discuté, se propose d'évaluer quand il ne sera plus possible de différencier les réponses d'une machine et celles d'un humain. Aujourd'hui, aucune machine n'est de toute façon capable de passer ce test. Les difficultés sémantiques sont loin d'avoir été résolues. Au-delà de la compréhension de mots, qui déclenche des réponses adaptées mais assez simples, il faut que le robot comprenne le sens complet d'une phrase et la compréhension du contexte (dans une recette de cuisine « mettre un œuf entier » signifie le jaune et le blanc mais pas la coquille, quand il s'agit de faire les courses « rapporter les œufs entiers » signifie qu'il faut les rapporter précisément avec la coquille intacte ! Comment un robot le devinerait-il ?). A partir de là, **parier sur les avancées technologiques futures présente des limites et notamment celle-ci qu'il n'est pas du tout certain que les robots trouveront le plus d'utilité à singer les hommes, plutôt qu'à les assister.**

Selon un anthropologue, en cherchant à doter d'émotions des robots humanoïdes dont nous voulons qu'ils nous ressemblent sans être nous, nous serions en plein « *retour d'animisme* »⁶. Au Japon, une cérémonie funéraire aurait été tenue dans un temple pour l'enterrement collectif de cent quatorze... Aibos.

Quelle sera l'acceptation de la robotisation par les clients ? **Entre peur souvent irrationnelle d'une prise de pouvoir par les machines et crainte plus justifiée d'une révolution du marché de l'emploi, en passant par les relents de Big Brother que laissent entrevoir les intrusions de plus en plus profondes dans la vie privée, les réactions d'inquiétude et réticences ne peuvent plus être ignorées.**

⁶ Voir D. Vidal *Aux frontières de l'humain*, Paris,

Dégradation des services automatisés : histoire vécue

Avant-hier soir, nous avons acheté en ligne un billet d'avion sur le premier site voyageur français. Un aller simple que nous avions l'intention de compléter par d'autres billets. Notre itinéraire couvre plusieurs pays en effet et ce qui serait très simple à traiter avec une personne au téléphone, en lui indiquant nos préférences (horaires, classes, compagnies, ...) sur chaque partie du voyage, devient nettement plus aventureux et long à réaliser en ligne car cela n'a pas été prévu. En fait, cela s'est même révélé impossible.

Notre second achat de billets était d'un montant un peu élevé, parce qu'il couvrait plusieurs voyages. Or le paiement, avec la même carte que pour le premier achat, n'est pas passé. Pourquoi ? Pas d'explication. Nous essayons avec une autre carte. Refus. Nous changeons de site pour acheter les mêmes billets. Refus. Nous nous rendons alors sur le site de la compagnie aérienne pour acheter le billet couvrant la dernière partie de notre voyage. Toujours le même refus. Aucune explication.

Nos cartes de paiement sont-elles bloquées ? Comment faire ? Vérification le lendemain : les cartes passent toujours dans les commerces physiques. Nous appelons notre banque. Notre conseillère nous rassure : il n'y a eu aucun blocage de leur part et les plafonds de paiement ne sont pas atteints. Nous appelons le numéro d'assistance qui apparaît au dos de notre carte. Nous tombons... sur un service qui n'est absolument pas celui qui aurait dû être joint et nous sommes finalement mis en contact avec le service clientèle de notre banque. Nous passons une nouvelle fois tout en revue. Plafonds d'autorisation, etc. Rien ne coince. Pas d'explication. Peut-être le site qui nous a fait le premier refus saura-t-il nous dire, nous suggère-t-on. Le voyageur propose plusieurs canaux de communication, dont un chatbot, mais un seul, passé 17 h, est disponible (!?). Au téléphone, la conseillère n'a pas davantage de réponse. Elle ne comprend pas du tout

pourquoi ils ont refusé le second paiement. Avez-vous réessayé ? Oui, ça bloque toujours. Pour vos billets, il vaudrait mieux que vous les achetiez demain (ce soir, il est passé 18 h, c'est fermé) au téléphone. Là, vous n'aurez pas de problèmes !

Ce matin, dernière tentative : le service cartes de notre banque. Cela a été difficile de les joindre mais une fois la communication établie nous avons tout de suite eu l'explication. Comme le second achat que nous voulions faire était d'un montant relativement élevé (2 000 €), la compagnie aérienne à laquelle nous avons acheté le premier billet et à laquelle nous nous apprêtions à en acheter un autre pour notre parcours, craignant que la carte ait été détournée, a fait bloquer – pour notre sécurité – tous les achats que nous pouvions vouloir réaliser avec cette carte et même avec les autres cartes que nous possédons ! Avons-nous été avertis ? Prévenus ? Non. Tout cela s'est fait à partir des USA, où est géré le site de la compagnie aérienne, nous apprend le service cartes. Mais pas de problème, ce même service va nous « débloquer » et d'ici une paire d'heures nous pourrons réaliser nos achats.

Cette minuscule mésaventure a quelque chose d'assez fascinant. Dans le cadre d'un processus totalement automatisé – et peu performant, nous l'avons souligné – un robot ou ce qui lui ressemble a décidé de ce qui paraissait normal ou non et a agi en conséquence, non seulement sans nous demander notre accord mais même sans nous prévenir ! Malgré la gêne occasionnée, on ne nous a dit ni pourquoi les paiements étaient rejetés ni ce qu'il nous fallait faire. Sans doute cela coûterait-il trop cher. D'ailleurs, le site voyageur n'était pas plus informé. A nous de nous débrouiller et en l'occurrence le problème a été résolu par notre banque. Pour la compagnie, il n'y a pas de petites économies. Mais il y a, avec la digitalisation et la robotisation, le risque d'une dégradation inouïe des services. Non seulement parce que les parcours clients sont extrêmement limités, dès lors qu'il faut tout automatiser au moindre coût. Non

seulement parce qu'aucune interaction client n'a été prévue mais surtout, si l'on regarde bien, parce qu'on estime qu'un robot sait mieux que nous ce qui doit être fait... pour notre sécurité.

Est-ce ainsi qu'évolueront les assistants virtuels de gestion financière ? Décidant de nos dépenses, pour notre sécurité ? Il ne s'agirait plus dès lors d'une simple dégradation de service mais bien d'une véritable dépossession des usagers, obligés de se couler strictement dans un moule processuel au moindre frais, qu'ils doivent non seulement apprendre mais deviner. Pour les y contraindre, on supprimera sans doute les centres d'appels, on compliquera les voies de recours et d'exception – notre banque a pu nous débloquent seule mais, demain, n'aurons nous pas à produire des justificatifs... pour notre sécurité ?

En attendant que les robots puissent remplacer les hommes, il convient de souligner qu'ils nous exposent à devenir prisonniers de leurs concepteurs – soumis à leurs intérêts propres, à leurs limites et même à leurs préjugés. En ce sens, **les questions sur la neutralité des technologies et, notamment, les soupçons de biais sociaux commencent à attirer l'attention.** En 2016, des plaintes ont été déposées contre Facebook et son système de reconnaissance faciale.

Un robot est-il capable de définir ce qu'est la beauté humaine ? Un groupe de scientifiques russes a tenté de répondre à la question en organisant un concours de beauté où le jury était une intelligence artificielle. Youth Laboratories, organisation financée par la Russie et Hongkong, a récolté, sur la base du volontariat, près de 600 000 portraits d'hommes et de femmes de plus de cent pays.

Trois algorithmes ont scanné cette base de données et sélectionné les « plus beaux » visages selon des critères les plus objectifs possibles, comme la symétrie faciale, la présence ou non de rides, l'âge. Un des critères qui n'étaient pas pris en compte était la couleur de peau. Pourtant, lorsque les scientifiques ont découvert les 44 vainqueurs choisis par le

jury-robot, ils ont découvert que 38 étaient blancs. Les six autres étaient asiatiques, dont un seul avait une peau relativement foncée.

Des exemples de ce genre ont désormais tendance à se multiplier. On a pu montrer qu'un programme informatique dit de « maintien de l'ordre préventif » et utilisé par de nombreux départements de police américains avait deux fois plus de chances de prédire, à tort, qu'un individu noir était un « élément à risque » et qu'un individu blanc était « un élément à faible risque ». Une étude de l'université Carnegie Mellon a également montré que des publicités en ligne vantant des emplois avec un salaire annuel de 200 000 dollars apparaissaient bien plus souvent lorsque l'internaute est un homme. Un bot lancé en mars par Microsoft a produit des propos racistes, conspirationnistes et révisionnistes après huit heures d'existence. Il aura suffi qu'une poignée d'internautes lui posent sans cesse les mêmes questions (racistes, conspirationnistes et révisionnistes) pour que le programme d'intelligence artificielle les intègre de façon disproportionnée dans son fonctionnement.

Cela n'aurait aucun sens de dire que l'intelligence artificielle est « raciste ». Elle ne sait pas qu'elle regarde des photos d'êtres humains. Pour elle, il ne s'agit que de pixels. Pourquoi alors a-t-elle choisi très majoritairement des visages de personnes blanches ? A été utilisée en l'occurrence la technique de l'apprentissage profond qui, comme nous l'avons vu ci-dessus, permet à un programme d'apprendre et de s'adapter en fonction des données qu'il a à sa disposition. Or l'algorithme de choix a sans doute été biaisé par la présence trop importante de candidats blancs. Sur les 600 000 candidats, environ 40 000 étaient indiens et 9 000 africains. Ils ont fini par être traités comme statistiquement insignifiants.

L'intelligence artificielle n'est pas neutre par définition mais dépend d'une multitude de facteurs humains, notamment des banques de données qui sont mises à sa disposition par ses créateurs. Il serait donc faux et potentiellement dangereux de croire qu'une technologie dite

« intelligente » sera objective par défaut. **A travers les robots, ce sont toujours des humains qui réfléchissent, même quand tout est présenté pour le faire oublier.**

Avec les chatbot, un modèle d'interaction client apparaît qui généralise le mode conversationnel. Cela ne signifie pas que les opérateurs humains en soient exclus et qu'il faille donc développer, pour les remplacer, des robots capables de les singer, au point de tromper les clients – ce qui paraît un objectif en lui-même fragile et peu consistant – soit pour baisser les coûts à niveau de service égal – ce qui devra demeurer un objectif irréaliste pendant encore un long moment – soit pour le pur plaisir de réaliser un exploit technique. **Si les interactions client s'élargissent à travers des interfaces automatisées, c'est pour que le client prime et non la technologie. Les apports de cette dernière doivent être envisagés sous cette perspective. Il s'agit de déterminer, en d'autres termes, ce qu'apportent en propre les robots, avant de savoir s'ils doivent être conversationnels – ce point paraît fondamental car le non respect de cette règle réduira vite l'impact des robots à un gadget ou à un canal de service bas de gamme. L'enjeu de ce que l'on nomme la RPA (*Robotic Process Automation*) est un enjeu de qualité plus que de simple productivité par la baisse des coûts.**



*

La RPA.

La méthode RPA d'automatisation robotisée des processus consiste à automatiser des tâches transactionnelles répétitives, comme la réconciliation de factures ou les traitements comptables. Grâce aux logiciels RPA, les entreprises configurent un "robot" pour qu'il opère la capture et la validation des données, le traitement des transactions et qu'il communique l'information via différents systèmes informatiques. Ces derniers recouvrent les applications de bureautique de type Microsoft Excel, les systèmes patrimoniaux, ainsi que les portails et les sites web. Le robot connecte ces systèmes entre eux et interagit avec eux, comme n'importe quel utilisateur.

Les banques automatisent ainsi en priorité des tâches de détection : activités frauduleuses et criminelles (solution *Quanta Verse*, notamment) et lutte anti-blanchiment (par exemple HSBC avec *Ayasdi*). Avec *Coin*, JP Morgan Chase a automatisé l'analyse des contrats sous l'angle juridique et annonce avoir économisé ainsi 360 000 heures de travail. La Deutsche Kredit Bank (banque en ligne de la Bayern LB) a automatisé son processus d'octroi de crédits avec un robot nommé *Herbie*.

Outre que le coût de revient d'un robot, au Royaume-Uni par exemple, correspond à un neuvième du coût d'un salariés à plein-temps, il est bien plus rapide de déployer des robots que d'attendre que des développeurs programment du code pour chaque processus. Cette rapidité de déploiement accroît l'agilité de l'entreprise qui peut modifier rapidement ses processus en fonction de ses besoins changeants.

Surtout, les processus d'automatisation par RPA favorisent une compréhension plus fine et des mesures plus précises du succès d'un processus. Mais les bénéfices de la RPA ne se limitent pas à de simples retombées économiques, elle offre d'autres avantages, en termes de réduction des taux d'erreurs, des risques et de productivité accrue. La RPA peut aussi améliorer le degré d'implication du personnel qui peut se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée. Les gains de rapidité sont également tels que les délais de validation d'une demande de crédit à la consommation peuvent se trouver réduits, de plusieurs jours à quelques minutes, selon l'exemple que nous avons présenté ci-dessus. En ce sens, la RPA permet aux entreprises d'améliorer leur expérience client et de développer leur volume d'affaires sans alourdir leur masse salariale.

Selon un expert du secteur, les banques peuvent réaliser des gains de productivité allant de 25 à 50 % à l'échelle de milliers de processus. Une grande banque américaine a ainsi déjà déployé 50 robots pour l'automatisation de tâches diverses, comme la préparation de dossiers de demande de prêt à des fins d'audit et de contrôle. A l'instar d'un humain, le robot peut aussi corriger des incohérences entre les systèmes de gestion des contenus de la banque et les systèmes de montage des prêts. Et, depuis l'adoption des robots, le département de cette banque qui centralise les crédits aux particuliers consacre moins de temps de travail aux audits et aux procédures de contrôle qualité.

Des autorisations de prêts à la gestion des comptes client, la RPA présente un énorme potentiel d'accélération de différents processus et de résolution de problèmes. Par sa nature non invasive et dans la mesure où elle n'oblige pas les entreprises à opérer une refonte de leurs processus métier, la technologie RPA peut aussi accroître l'agilité de fonctionnement.

Des observateurs mettent néanmoins en garde contre certaines illusions. Certes, avec la RPA, une partie des traitements peuvent être accélérés et les opérateurs disposer de plus de temps pour des tâches plus importantes. Cependant, on ne peut manquer de souligner que le concept de RPA paraît l'avatar d'une longue lignée de technologies destinées à redonner une nouvelle jeunesse à des systèmes informatiques anciens. Qui se souvient pourtant aujourd'hui des solutions de « revamping » puis de « servicisation » des vieux écrans à caractères verts ? En ne s'attaquant qu'à la surface des problèmes – l'interface utilisateur, au niveau du poste de travail – ces outils évitent trop facilement aux entreprises de s'interroger sur l'obsolescence de leurs processus et systèmes existants. La RPA apporte une réponse à des problèmes ponctuels. Mais il faut être conscient que, par exemple, elle ne lèvera pas d'elle-même les contraintes internes engendrées par l'étanchéité des silos applicatifs ou des process mal conçus. La banque singapourienne OCBC est parvenue à réduire sa procédure de traitement d'une renégociation de crédit immobilier de 45 mn à 1 mn grâce à la RPA – mais celle-ci en l'occurrence a consisté, de l'avis même de la banque, à automatiser 199 étapes, à travers 27 écrans défilants et 5 SI différents...

Les robots sont faciles à configurer sans capacités de programmation particulières, si bien que leur déploiement et leur maintenance peuvent être confiés à une petite équipe de professionnels IT, sans recourir pour

autant à un arsenal de développeurs. A cet effet, les meilleures pratiques d'adoption de la RPA recommandent de s'assurer que l'entreprise sait en gérer le logiciel de façon autonome et qu'elle est capable d'en assurer le développement, le déploiement et la maintenance. Sous ces conditions, tout peut être automatisé, de la copie de données d'un système à un autre jusqu'au traitement des demandes de courrier entrant.

Enfin, grâce à la RPA, les entreprises peuvent éliminer les tâches manuelles et confier à leurs employés des rôles plus gratifiants. Ceux-ci deviennent des experts de la résolution de problèmes face auxquels la technologie ne peut rien faire (négocier une ristourne, par exemple). Exactement comme dans la fabrication industrielle, où des robots physiques peuvent assumer nombre de tâches répétitives autrefois confiées à des humains, la RPA a le potentiel de révolutionner notre manière de penser et d'administrer les processus métier. Comme de nombreux grands quotidiens, chaînes et sites d'informations ont désormais largement recours à des journalistes-robots qui transforment en articles des informations formatées et routinières (résultats sportifs, par exemple), tout en les actualisant régulièrement.

Automation's Force-Multiplier to Work Smarter, with Fewer People 'Doing the Process'

Percent of decision-makers realizing or anticipating greater than 25% FTE reduction as a result of automation in their horizontal processes.



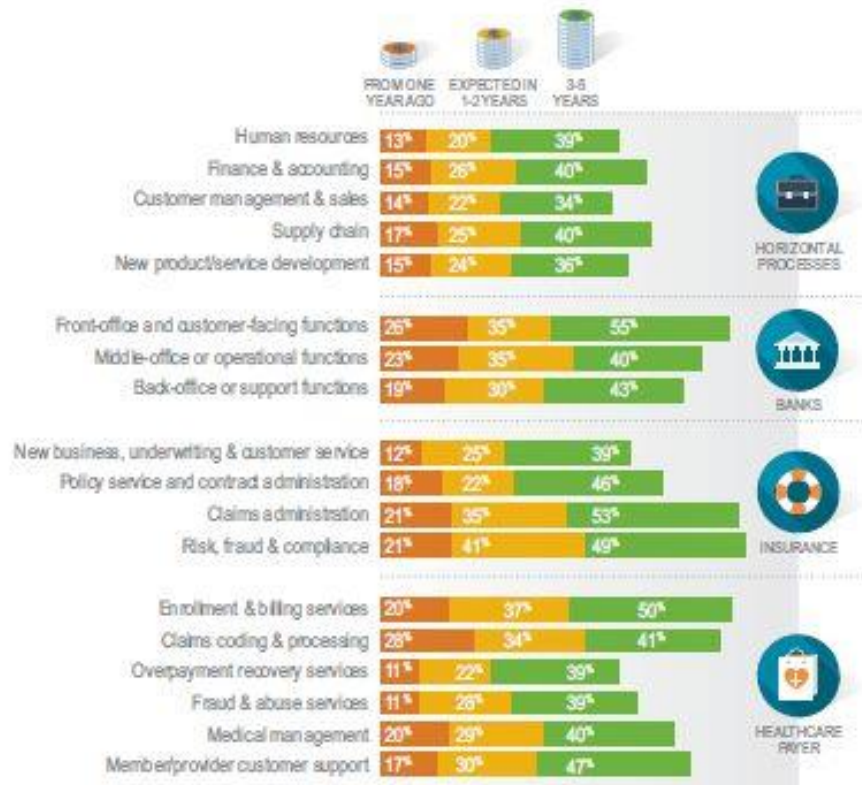
Source: Cognizant Center for the Future of Work
Base: 537

La RPA est une logique de travail réécrite en code. Les logiques sont stockées au niveau de l'écran utilisateur ou au niveau serveur et peuvent être adaptées à tout process manuel répétitif. Elles sont séquencées et déroulées par un robot. En d'autres mots, ce sont des programmes intelligents exécutés selon le mode "if this happens then do that", s'appuyant sur des arbres de décision / workflow.

Avec la RPA, les experts tablent sur une accélération d'un facteur allant jusqu'à 10 des temps de traitement et sur une baisse de 40% à 70% des coûts salariaux. Dans la banque et l'assurance, certains annoncent la disparition pure et simple des deux tiers des métiers de back office.

Robots Make a Money-Saving Assembly Line

Percent of decision-makers realizing at least 15% cost savings across front-office, middle-office and back-office functions as a result of automation.



Source: Cognizant Center for the Future of Work
 Base: Healthcare payers: 102; PC&L Insurers: 115; Banks: 153

Au total, les banques peuvent désormais, à travers la RPA :

- renforcer les compétences métiers de leurs collaborateurs en les déchargeant des tâches répétitives et sans grande valeur ajoutée ;
- réduire les risques opérationnels par le renforcement et la systématisation des contrôles et la génération automatique de pistes d'audit ;
- améliorer le pilotage de leurs activités par l'augmentation de la fréquence et la qualité des tableaux de bords pour davantage d'agilité et de réactivité.

Souvent, les premiers processus à avoir été ainsi automatisés, depuis deux ou trois ans, ont été parmi ceux qui avaient fait l'objet d'externalisation. Ils ont donc été réinternalisés, en devenant opérés et automatisés par des

assistants virtuels. Dans ces conditions, on comprend les inquiétudes que les robots font naître sur l'emploi dans les banques, particulièrement en France, où le secteur bancaire emploie 371 000 personnes. Or, si, depuis 2015, le secteur bancaire européen a perdu 130 000 emplois dans son ensemble, en France, l'érosion a été beaucoup plus faible (de -0,8% à -1,5% par an), en jouant sur la restriction des embauches en même temps que sur les départs en retraites, les banques profitant d'une pyramide des âges de leurs personnels déséquilibrée en faveur des séniors – particulièrement dans les tâches de back office.

Citigroup a annoncé en juin 2018 que 40% des emplois de la banque d'investissement auront bientôt disparu du fait de l'automatisation. D'ici 2025, 3 millions d'emplois touchant tout autant les classes moyennes, les emplois d'encadrement et les professions libérales que les métiers manuels pourraient avoir disparu en France, selon une étude de Roland Berger. D'ici 2025, un tiers des emplois pourraient être occupés par des machines, des robots ou des logiciels dotés d'intelligence artificielle et capables d'apprendre par eux-mêmes. Néanmoins, une étude de la London School of Economics suggère que pour 20 emplois détruits par l'automatisation, 13 nouveaux sont créés.

Il convient néanmoins de souligner que toutes ces analyses sont souvent entachées d'un certain flou, car de quoi parle-t-on exactement ? Des robots ? Des impacts de l'IA ? Ou simplement de l'automatisation ? Les caisses sans personnel des grandes surfaces – dont l'impact en termes d'emploi pourrait être important – sont-elles par exemple incluses ou non ?

Selon des projections menées par l'université d'Oxford, la digitalisation des banques de détail devrait se traduire par une destruction de près de 60 % des emplois actuels d'ici 2025. Selon le cabinet Athling⁷, même en

⁷ <http://www.revue-banque.fr/management-fonctions-supports/article/les-robots-vont-ils-remplacer-les-banquiers>

intégrant des créations de nouveaux emplois et en affinant les coefficients d'Oxford, le solde resterait négatif, avoisinant les 30 %. Les fonctions commerciales seraient les plus touchées, soit une division par deux. Les fonctions informatiques, elles, doubleraient leurs effectifs.

Cependant, est-il si sûr que la RPA va ainsi inévitablement se traduire par des vagues de réductions de postes, dans les banques comme dans d'autres secteurs ? Selon une étude de France Stratégie⁸, tous les emplois ne sont pas automatisables et seuls 15 % des salariés français pourraient en l'espèce être remplacés par un robot aujourd'hui. De plus, le contenu des métiers évolue avec le numérique dans un sens qui les rend paradoxalement moins automatisables.

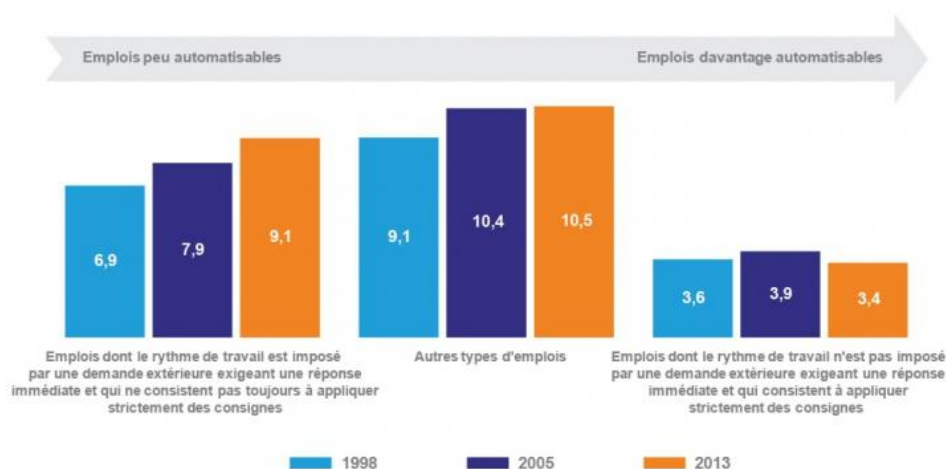
On a pu annoncer que 47% des emplois aux USA seront remplacés par des machines d'ici vingt ans⁹. Mais cette étude raisonne en termes de métiers et non de tâches. Elle englobe donc, dans ses prévisions, des emplois qui requièrent notamment de travailler en équipe, d'interagir socialement ou de faire preuve de flexibilité face à un impondérable, autant de compétences que le robot ne possèdera pas a priori, même à moyen terme !

De fait, en adoptant une approche en termes de compétences (et non plus de métiers), la prévision de France Stratégie tombe à 15 % - l'approche étant basée ici sur une analyse des déclarations des salariés français concernant leurs tâches et leur environnement de travail. L'étude de France Stratégie va même plus loin en montrant que le nombre des emplois peu automatisables a augmenté de plus de 30 % depuis 1998, une hausse imputable à la place croissante des services dans l'économie mais

⁸ <http://www.strategie.gouv.fr/publications/leffet-de-lautomatisation-lemploi-quon-sait-quon-ignore>

⁹ C. B. Frey & M. A. Osborne *The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?* Oxford Martin School, 2013.

aussi, et surtout, à une transformation du contenu des métiers qui se recentre sur les tâches les moins automatisables.



Les emplois salariés dont le rythme de travail est imposé par la satisfaction immédiate de la demande des clients et qui ne consistent pas à appliquer strictement des consignes ont augmenté de 1,04 million entre 1998 et 2005 – passant de 6,9 millions à 7,9 millions – puis de 1,14 million entre 2005 et 2013, passant de 7,9 millions à 9,1 millions entre 2005 et 2013. Source : France Stratégie, d’après Dares-Drees-DGAFP-Insee, enquêtes Conditions de travail.

Pour le Conseil d’orientation pour l’emploi (décembre 2017), seulement 10% des emplois actuels sont directement menacés. Tandis que 50% seront impactés et donc modifiés en substance d’ici quinze ans.

Mesurer l’effet global des progrès du numérique sur l’emploi ne se résume pas à estimer le nombre de postes susceptibles d’être automatisés. Tout progrès technologique emporte une part de destruction, de création et de transformation des emplois. Trois variables sur lesquelles pèsent de lourdes incertitudes. La première tient au degré de robotisation. La disponibilité d’une technologie ne préjuge pas de son usage. Si c’était le cas, les industries automobiles allemande et française auraient la même densité de robots. Or elle varie du simple au double parce que les modes

d'organisation du travail, l'acceptabilité sociale et la rentabilité anticipée sont également des facteurs décisifs. La deuxième incertitude tient au niveau des créations d'emplois. Création directe dans la R&D, la conception ou la production d'automates. Et création indirecte dont l'estimation dépend d'une grande inconnue : le niveau des gains de productivité à attendre des nouvelles technologies. Enfin, dernière incertitude : le degré de substituabilité hommes/automates. Ce n'est pas parce qu'une activité est robotisée qu'elle peut se dispenser de salariés ! L'industrie automobile allemande est une des plus robotisées au monde. Pourtant, elle emploie 100 000 salariés de plus qu'il y a vingt ans. Globalement, l'analyse suggère plutôt que l'automatisation engendre un besoin accru en « compétences sociales », de telle sorte qu'existe en réalité une complémentarité entre l'homme et la machine.

On compte 631 robots pour 10 000 emplois en Corée du Sud, qui affiche un taux de chômage parmi les plus bas du monde (3,6% de la population active). Le même constat s'applique au Japon (305 robots et 3,1% de chômeurs), à l'Allemagne (309/4,2%) et aux pays les plus équipés en robots, comme Singapour (488). A contrario, la France reste peu équipée en robots (132 pour 10 000 emplois) – largement distancée à cet égard par l'Espagne (160), l'Italie (185), le Danemark (221) ou la Suède (223)¹⁰ – et affiche un taux de chômage important (9,9%).

*

Selon la Fédération bancaire française, alors que la part dans les embauches des chargés d'accueil a chuté de 19,5 % à 14,9 % entre 2013 et 2015, celle des conseillers en patrimoine, des chargés de clientèle entreprises et professionnels, est passée de 9,3 % à 12,7 % dans les embauches des banques françaises. Plus globalement, France Stratégie

¹⁰ Assez peu dotés également (189 robots/10 k emplois), les USA rattrapent rapidement leur retard (+15% par an). La Chine, elle, ambitionne la première place en 2025 (elle ne compte pour le présent que 68 robots pour 10 k emplois).

indique que « 61 % des employés du secteur bancaire déclarent occuper un emploi nécessitant une réponse immédiate à une demande extérieure et ne devant pas toujours appliquer des consignes, contre 35 % en 2005 ».

Le conseil personnalisé est ainsi devenu le cœur du métier de banquier de détail, au détriment des tâches plus répétitives – plus facilement automatisables, sera-t-on tenté d'ajouter. Dès lors, tout paraît clair : le développement de la banque digitale, automatisant les principales fonctions de traitement bancaire et confiant leur réalisation directement aux clients réoriente les tâches des personnels en contact avec la clientèle vers le conseil expert.

Un tel jugement n'est certainement pas faux mais il doit être nuancé. D'abord parce que, dans les tâches quotidiennes des chargés de clientèle, la part du traitement d'opérations de base a nettement augmenté avec le développement de la banque digitale. Si les employés de guichet ont largement disparu, en d'autres termes, cela ne signifie pas que les tâches qu'ils remplissaient aient perdu toute utilité, ni qu'elles aient pu être toutes automatisées. Ensuite parce que le développement, notamment pour l'octroi de crédits, y compris immobilier, de la robotisation montre que les fonctions de conseil de base sont parmi les plus facilement automatisables.

Cela conduit à formuler un constat désagréable et qui ne sera pas facilement reçu sans doute : dans beaucoup de cas, peut-être la majorité, les tâches conduisant à accorder ou non un crédit ou à recommander un placement sont répétitives, largement formatées depuis le développement des outils d'octroi et offrent des options en nombre limité compte tenu des sommes en jeu et du profil standard d'un grand nombre de clients. En fait – autre constat déplaisant – **vingt ans de révision/simplification des procédures et d'amélioration des process ont fait des chargés de clientèle, dont la rotation en poste a d'ailleurs été accélérée, de véritables robots, dont l'expertise propre (connaissance en profondeur d'une situation locale ou individuelle) n'est plus**

véritablement mobilisée dans le traitement d'un grand nombre de dossiers. Le vrai enjeu de l'automatisation des services bancaires est d'arriver à comprendre qu'une telle attitude, qui ne sait pas penser un continuum à travers lequel les compétences automatisées et humaines se complètent, est la plus mauvaise façon d'envisager la robotisation ! En somme, l'impact de la robotisation ne dépend que de nous.

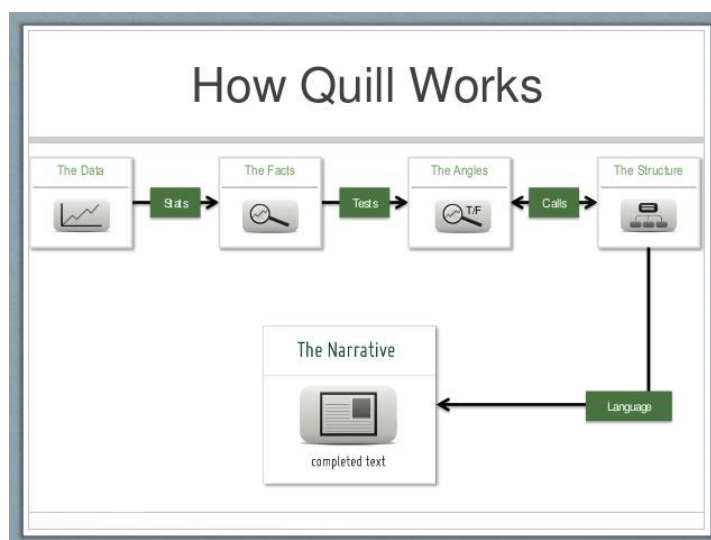
*

Créée en 2010, à Chicago, **Narrative Science** s'adresse à toutes les entreprises, auxquelles elle fournit news, dépêches, rapports et reportings divers, en exploitant leurs bases de données.



La rédaction est entièrement automatisée. Ce sont des robots qui écrivent. Même si la plupart préfèrent demeurer anonymes, Narrative Science compte déjà un certain nombre de gros clients, parmi lesquels banques et établissements financiers – on cite MasterCard – semblent les plus nombreux. Narrative Science entend changer la manière dont ils travaillent. En remplaçant les hommes par des machines ? Pas du tout. Au contraire.

Pour le fondateur de Narrative Science, Kristian Hammond, spécialiste de l'informatique cognitive, 90% des news et dépêches sportives seront produites par des robots dans 15 ans. Et de même pour les comptes-rendus d'Assemblée générale, les rapports d'activité, les analyses de marché, ... Toutes sortes de publications extrêmement normées, répétitives et généralement lues en diagonale, dont la production automatisée ne paraît pas très surprenante. C'est ce que propose en tous cas Narrative Science avec son outil Quill, lequel est à même d'analyser des données puisées à différentes sources et d'en restituer le sens en langage naturel (uniquement en anglais pour le présent). Quill comprend ce qui est important pour les destinataires de ses écrits. A partir de là, il semble tout prêt à remplacer les humains. Pourtant, le pari de Narrative Science n'est pas du tout celui là.

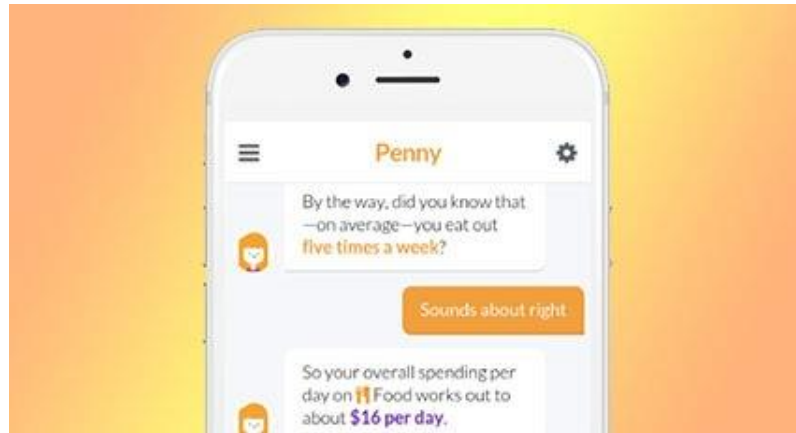


La startup anticipe plutôt que le monde du Big Data, au lieu de fournir des analyses de plus en plus précises et pertinentes, va générer une avalanche de données qui n'auront rapidement plus aucun sens. D'autant plus que, croyant ainsi favoriser leur communication, on privilégiera leur présentation sous forme de tableaux, diagrammes et autres camemberts. Or quiconque est familier des *slides* de consultants, néanmoins, est à même de réaliser combien la volonté de faire simple et d'aller à l'essentiel

est à même de produire une logorrhée indigeste et souvent inepte ! Il risque d'en aller de même.

Plus les données seront nombreuses, plus leur mise en valeur deviendra impraticable. D'où l'ambition de Narrative Science : les resituer dans leur contexte, en comprendre le sens, en dégager l'essentiel et mettre en valeur ce qui est vraiment important. Bref, réintroduire de l'intelligence, celle du langage naturel, qui ne se contente pas de mettre des chiffres en rapport, en tableaux, mais qui s'efforce de leur donner du sens. Or, pour cela, les robots seront indispensables dès lors que les données seront innombrables. C'est là le pari de Narrative Science et c'est effectivement un aspect du Big Data encore largement ignoré. Et Narrative Science d'aller plus loin : ce traitement automatisé des données ne sera pas seulement utile vis-à-vis des clients mais également auprès des décideurs pour les aider à mieux saisir ce qu'il se passe et des commerciaux pour nourrir les relations avec leurs clients.

Pour les banques, l'enjeu est important. Il participe de la qualité et du niveau de service qu'elles seront à même de délivrer à leurs clients demain, dans un contexte où, avec l'automatisation, de nouveaux acteurs sont désormais capables de les challenger sur ce point. Les outils de PFM, ainsi, au lieu de simplement afficher des dépenses et de les regrouper par types sous forme de diagrammes, deviennent des chatbots permettant – avec **Penny** (San Francisco, 2015) par exemple – une relation conversationnelle, qui n'ignore pas l'humour.



Le pari est que l'automatisation, loin de se traduire par un appauvrissement des tâches, puisse favoriser le relationnel, sous une double dimension d'intelligence et de convivialité. Ce pari n'est pas gagné sans doute et beaucoup hésiteront à le tenter.

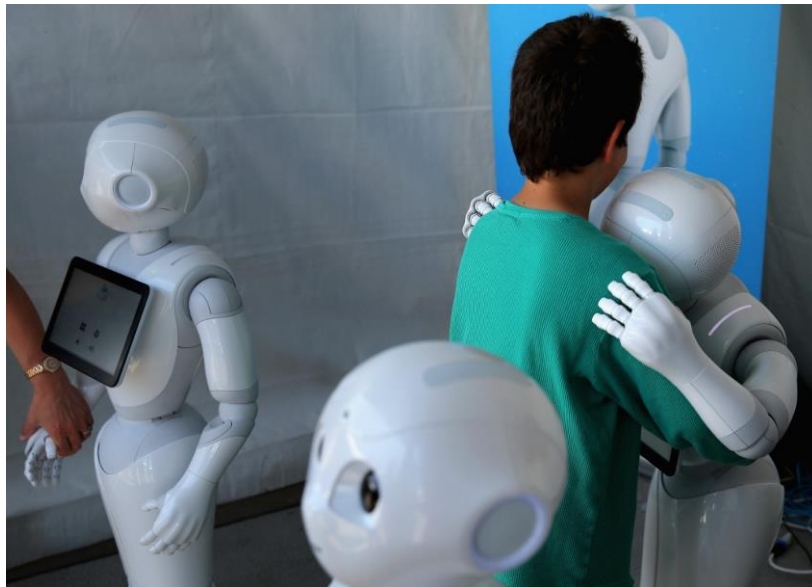
C'est que les développements d'une startup comme Narrative Science supposent une chose : **que les destinataires veuillent lire et, même, qu'ils sachent encore le faire !** La mode, aujourd'hui, est d'afficher une suractivité qui dédaigne de lire et même de trop réfléchir. On en arrive à ces sites où l'on signale le temps que prend la lecture des différents articles, comme s'il s'agissait, pour ces derniers, de retenir l'attention le moins longtemps possible. Narrative Science veut réintroduire de l'intelligence dans un monde qui se satisfait fort bien d'une « stupidité fonctionnelle ». Pourtant, on n'a jamais autant produits de textes – il suffit de considérer l'augmentation en taille des rapports annuels et des réglementations sur trente ans. Dans le cas d'une enquête d'intérêt public, le million de pages aurait été récemment atteint (l'*executive summary* ferait quatre mille pages !). Il faudra donc bientôt spécialiser des machines pour lire ces textes de plus en plus illisibles et de moins en moins lus.

De là, on peut imaginer un monde divisé entre ceux, les moins nombreux, qui travailleront, passant l'essentiel de leur temps en réunions, et ceux qui, toute la journée, joueront, papoteront et consommeront en ligne leur

revenu universel. Tandis que la vraie culture, écrite, celle qui seule permet le développement d'idées, deviendrait peu à peu l'affaire de robots, lesquels en seraient les principaux dépositaires plutôt que l'espèce humaine.



Voilà l'intéressant scénario de science-fiction que dévoile l'offre de Narrative Science, qui a pour actionnaire In-Q-Tel, le fond d'investissement de la CIA. Allez savoir pourquoi !



ANNEXE

I – Les principaux robots et solutions automatisées à connaître



AUTOMATED INSIGHTS

Durham, Caroline du Nord.

Création/lancement : 2007

Créateurs/Investisseurs : Robbie Allen. Acquis par Vista Equity Partners en 2015.

Description : analyse et traitement de données massives restitués à travers la génération automatique de textes et tableaux de reportings.

Clients : non précisé. Travaille dans les domaines du sport, de la finance, de l'immobilier et du marketing.



CREATIVE VIRTUAL

Londres.

Création/lancement : 2003

Créateurs/Investisseurs : non précisé.

Description : se présente comme *a leader in self-service customer experience*, à travers une interface automatisée, utilisable en ligne ou au téléphone.

Clients : HSBC, Verizon, Lloyds Banking Group, Renault, National Rail Enquiries, ...



HAVEN ONDEMAND

Proposé en tant que produit *freemium* à travers le Microsoft Azure Cloud, Haven OnDemand est une plate-forme de plus de 60 API et services d'apprentissage automatique de pointe qui permet aux développeurs de construire des applications mobiles ayant recours à des fonctions automatisées comme la détection des visages, la saisie vocale et l'analyse graphique pour un large éventail de formats de données (texte, audio, image, social, web et vidéo).



HOLMES

Bombay.

Créateurs/Investisseurs : Wipro.

Description : Réponse de Wipro à IBM (quoique le robot Watson d'IBM porte son nom en hommage au fondateur de la société : Thomas J. Watson et non en référence à Sherlock Holmes et au Dr Watson), Holmes offre des fonctionnalités comparables.

Clients : non précisé. Equipe d'ores et déjà des banques pour faciliter et accélérer les processus d'octroi de crédits. Mais Holmes répond d'abord à des besoins de productivité internes pour Wipro, alors que la rentabilité des grandes SSII indiennes est challengée depuis plusieurs années. La

plateforme automatisée **Mana**, du concurrent direct de Wipro, **Infosys**, répond au même enjeu.



Bombay.

Créateurs/Investisseurs : Tata Consultancy Service.

Description : Ignio pilote de manière automatisée certaines tâches informatiques des entreprises. Il affirme réduire ainsi les risques opérationnels et améliorer la rentabilité.

Clients : Nationwide (UK).



IPSoft

New York.

Création/lancement : 1998.

Créateurs/Investisseurs : Chetan Dube. Investisseurs non précisés.

Description : propose Amelia, une assistante virtuelle capable d'interagir avec les clients, ainsi que des Ingénieurs virtuels capables de prendre en charge une partie des tâches informatiques des entreprises.

Clients : affirme travailler avec les plus grandes marques, dans tous les secteurs, au plan mondial.



JULIE DESK

JULIE DESK

Paris.

Création/lancement : 2014.

Créateurs/Investisseurs : Nicolas Marlier, Julien Hobeika et Guillaume Michiels. A ce stade, a levé moins d'un millions € auprès d'un unique investisseur.

Description : propose un assistant virtuel de gestion et prise de rendez-vous.

Clients : non précisé.

Kasisto

KASISTO

New York.

Création/lancement : 2013.

Créateurs/Investisseurs : Dror Oren, Sasha Caskey et Zor Gorelov. A levé près de 12 millions \$ auprès de 12 investisseurs, dont BBVA Ventures, DBS Bank, MasterCard, SRI International, Wells Fargo Startup Accelerator et la Harvard Business School.

Description : propose une interface de communication avec les clients en langage naturel.

Clients : non précisé. Travaille prioritairement pour les institutions financières.



NARRATIVE SCIENCE

Chicago.

Création/lancement : 2010.

Créateurs/Investisseurs : Stuart Frankel, Kris Hammond, Larry Birnbaum. A levé près de 30 millions \$ de 7 investisseurs, dont In-Q-Tel, le fond d'investissement de la CIA.

Description : propose Quill, une plateforme d'analyse de données, puisées à différentes sources et de restitution sous forme de textes rédigés en langage naturel.

Clients : non précisé – on cite néanmoins MasterCard. Travaille dans les domaines du sport, de la finance, de la santé et du marketing.



New York.

Emanation de MPhasis (elle-même acquise par Blackstone en 2016), Nextangles propose aux établissements financiers des solutions automatisées en matière de surveillance des activités financières criminelles, KYC, lutte anti-blanchiment et gestion de la liquidité.



SRI INTERNATIONAL

Menlo Park. Silicon Valley.

Création/lancement : 1946.

Créateurs/Investisseurs : fondé par l'Université de Stanford, comme Stanford Research Institute, est devenu indépendant en 1970. C'est un centre de recherche à but non lucratif qui travaille pour le gouvernement américain et les entreprises.

Description : a notamment développé la souris d'ordinateur, l'informatique interactive et SIRI, l'assistant vocal d'Apple.

Clients : quoique *non profit institute*, SRI International commercialise ses inventions sous forme de licence. En 2014, son chiffre d'affaire s'élevait à 540 millions \$.



Watson est un programme d'intelligence artificielle conçu par IBM dans le but de répondre à des questions formulées en langage naturel. Il s'intègre dans un programme de développement plus vaste, le *DeepQA research project*. Watson représente une véritable innovation dans la compréhension par la machine du langage naturel. C'est ce qui le distingue de son prédécesseur Deep Blue. Il est même capable de comprendre les jeux de mots, les ambiguïtés ou l'ironie. Watson a participé en février 2011 à trois épisodes du jeu télévisé Jeopardy!, au terme desquels il a remporté le jeu. Watson analysait les questions qui lui étaient posées afin d'en saisir le sens et d'identifier ce qui lui était demandé. Il se plongeait ensuite dans les 200 millions de pages de langage naturel que contient sa mémoire dans le but de trouver la réponse exacte à la question. Il effectuait tout cela en moins de trois secondes et apportait également des arguments quant à la justesse de la réponse.

Watson a rapidement trouvé un très vaste champ d'application, par exemple dans le monde de la santé pour améliorer la rapidité et la précision des diagnostics médicaux, aider à la prise de décision sur une

urgence médicale ou rechercher les interactions potentielles de médicaments.

Dans un réseau de distribution, Watson peut servir à exploiter les bases de données, apporter son assistance à la gestion de la relation client, réaliser des inventaires ou suivre les commandes.



Watson en 2011.

Un certain nombre d'établissements bancaires ont commencé à travailler avec Watson : Citibank (2012), ANZ & Royal Bank of Canada (2013), DBS, USAA, Caixabank & Nedbank (2014), RBS (2015), Crédit Mutuel-CIC (2016).

Les tâches qui lui sont confiées sont, le plus souvent :

- l'analyse des emails, leur tri (intention, urgence) et la formulation de réponses.
- La préparation de rendez-vous (analyse des besoins, orientation produits).
- Une fonction d'assistant virtuel (réponses aux questions simples des clients).

Le contact direct avec les clients n'est pas retenu partout – l'assistance de Watson peut être réservée aux seuls personnels. Dans ce cas, cette

assistance peut apporter jusqu'à deux heures de temps gagné par jour aux chargés de clientèle (avec la question du réemploi de ce gain de temps).

Si Watson a un contact direct avec les clients, il est souvent donné à ces derniers la possibilité de le refuser.

Une licence d'utilisation de cinq années peut atteindre 40 millions €, dont 15 millions € consacrés à l'installation et au développement de l'outil en interne, lesquels peuvent requérir de 30 à 50 personnes, dont la moitié proposés par IBM. Il y a ainsi le développement *interne* de compétences spécialisées, comme pour n'importe quel logiciel informatique. Mais une solution d'externalisation des tâches et des compétences peut également être proposée (Bank as a Service), notamment par les grandes SSII qui fournissent des prestations de Business Process Outsourcing, telles que Wipro ou Cognizant.

A titre d'exemple, au Crédit Mutuel-CIC, Watson assiste 20 000 conseillers bancaires pour trier leur courrier électronique et préparer des réponses, fournir des informations personnalisées aux clients et utiliser la base documentaire de la banque. D'abord limitée au champ de l'assurance dommages, cette assistance doit être étendue à l'épargne, au crédit à la consommation, à la prévoyance, ainsi qu'aux tâches de conformité. Il est attendu une économie de 200 000 jours/hommes, correspondant à des tâches à faible valeur ajoutée. Le développement est assuré par une *cognitive factory* employant 75 personnels d'IBM et du Crédit Mutuel. L'investissement est de 8 millions € par an sur 5 ans.

La forte visibilité de Watson tient certainement beaucoup à l'efficacité des services de communication d'IBM. En France, ainsi, son adoption par un établissement est à chaque fois largement relayée par la presse – cela a été notamment le cas avec le lancement d'Orange Bank, qui propose Watson sous le nom de « Djingo », un chatbot qui répond aux questions des clients (qu'il comprendrait à ce stade à 85%) et permet certaines actions comme le blocage d'une carte bancaire.

Malgré cette fortune médiatique, certains observateurs pointent une faiblesse importante de Watson : son fonctionnement aurait besoin d'un fort et constant accompagnement humain et notamment d'une sélection experte des données qu'il traite, pour que ses réponses soient pertinentes.



Dallas.

Création/lancement : 2008.

Créateurs/Investisseurs : John Rauscher et Alain Kaeser. Investisseurs non précisés.

Description : interface automatisé capable de générer des réponses sous forme de textes dans différentes langues (déjà en anglais, français, allemand et espagnol). Se positionne comme un assistant dédié aux forces de vente.

Clients : non précisé. A ouvert un bureau à Paris.

Autre assistant virtuel proposé en marque blanche : **iQuantifi** (Franklin Tennessee, 2009).

Les solutions d'intelligence artificielle se développent particulièrement, dans le domaine financier :

- pour la détection des fraudes, avec notamment **Fraugster** (Leeds, 2014) ou **Ravelin** (Londres, 2014).
- A travers l'automatisation des scores de crédit, avec notamment **Open Lending** (Austin, 2000) ou **Innovative Assessments** (Tel Aviv, 2015), qui y ajoute une dimension de psychométrie et d'analyse du caractère de l'emprunteur.

Sur la base d'une méthodologie de scoring ainsi automatisée, **Avant** a développé une plateforme de prêts aux particuliers. Créée à Chicago en 2012, Avant a déjà levé plus de 650 millions \$ auprès de 14 investisseurs, dont JP Morgan Chase et KKR & CO.



- Pour la gestion de réclamations, avec par exemple **PAIR Finance** (Berlin).
- Pour la gestion du courrier et de la paperasse, avec notamment **Zeitgold** (Berlin, 2015), qui est une solution hybride (humaine et automatisée).
- Avec l'aide à la vente, y compris en situation de contact direct avec le client et en menant des analyses de Big Data. **Customer Matrix** (New York, 2013) revendique 2 000 clients, dont BNP Paribas et Allianz.

En France, on peut encore citer les startups **Owi-Tech** (Antony, 2008) qui développe un moteur sémantique, **Tellmeplus** (Chatou, 2011) et **Predicis** (Lannion, 2013) qui analyse les profils clients. Ou encore **Nalo** (Paris, 2016).

II - Présentation des principaux robo-advisors.

Les plateformes de gestion automatisées se ressemblent toutes beaucoup. Leurs modèles d'allocation sont en effet le plus souvent basés sur des fonds indiciels (ETF). C'est que l'objectif prioritaire des robo-advisors actuels est de fournir un produit d'investissement de qualité à des clients qui n'ont pas l'opportunité de bénéficier des conseils d'un professionnel. A ce titre, aucune n'a cependant su convaincre un nombre vraiment élevé de

clients et les plus importantes tentent aujourd'hui de diversifier leurs offres.

Les principales plateformes sont à ce stade américaines :



ASPIRATION

Marina del Rey, Californie.

Création/lancement : 2013

Créateurs : Joeph N. Sanberg & Andrei Cherny.

Investisseurs : 20,5 millions \$. 24 investisseurs. Capricorne Investment Group, Aspiration Growth, Pomeroy Capital + individuels.

Activité : des stratégies d'investissement automatisées ouvertes à tous et visant explicitement les classes moyennes. On fixe soi-même le montant des commissions payées aux gestionnaires, 10% étant reversés à des associations à buts RSE.



BETTERMENT

New York.

Création/lancement : 2008

Créateurs : Eli Broverman & Jon Stein.

Investisseurs : 205 millions \$. 14 investisseurs. Bessemer Venture Partners, Menlo Ventures, Citi Ventures, Red Swan Ventures, ...

Activité : le premier *robo-advisor* qui ait fait parler de lui, avec deux maitres-mots : la commodité et le temps gagné pour ceux qui se fient à lui. Une cible grand public donc, sur laquelle Betterment a néanmoins été

dépassé par WealthFront (voir ci-après). A ce stade, la plate-forme a quand même réussi à conquérir 270 000 clients, pour lesquels elle gère plus de 10 milliards \$ d'actifs.

Par ailleurs, Betterment cible également désormais les entreprises, avec une solution d'épargne retraite – ce qui s'appelle aux USA un plan 401(k), c'est-à-dire un portefeuille d'investissement dont le capital est constitué par des prélèvements défiscalisés sur les rémunérations, parfois abondés par l'employeur.

Il est par ailleurs intéressant de souligner que, *robo-advisor* leader, Betterment offre désormais à tous ses clients la possibilité de contacter un conseiller humain à travers une messagerie (une réponse est garantie sous un jour ouvré). Cette disposition entend satisfaire le besoin de réassurance et de double avis que ressentent un grand nombre de clients face à des recommandations automatisées.



DIGIT

San Francisco.

Création/lancement : 2013

Créateurs : Ethan Bloch & Michael Murray

Investisseurs : 36,3 millions \$. 19 investisseurs. Ribbit Capital, General Catalyst Partners, Baseline Ventures + individuels.

Activité : se branche sur le compte en banque, étudie les habitudes de dépenses et détermine un montant d'épargne automatiquement transféré sur un compte Digit.



INVESTNET

Chicago.

Création/lancement : 1999

Créateurs : Bill Cramer & Judson Bergman.

Est entré en bourse en 2010.

Activité : développe des plateformes automatisées à l'adresse des gestionnaires et ambitionne désormais de se déployer vers des outils davantage tournés vers des usages grand public et personnalisés – à cet effet, a racheté le Data Broker Yodlee en 2015.



LENDINGROBOT

Bellevue, Washington St.

Création/lancement : 2012

Créateurs : Gilad Golan & Emmanuel Marot

Investisseurs : 3 millions \$. 2 investisseurs. Runa Capital. Club Italia Investimenti.

Activité : une plateforme de prêts P2P qui, pour les prêteurs, propose une sélection automatisée d'offres qui leur permet d'optimiser leur stratégie de placement. L'introduction d'un outil d'aide à la décision et à la gestion pour les prêteurs dans le *crowdlending* fait évoluer ce dernier vers un instrument standard de placement financier. La plateforme n'offrant cependant pas un volume de prêts suffisant, évolue vers une solution de *robo-advisor* pour d'autres plateformes. Il faut savoir que les rachats de prêts par des banques sur des plateformes comme Lending Club ou Prosper peuvent prendre moins de 10 secondes !



A noter : la startup **Hedgeable** (New York, 2009) suit un schéma inverse. Partie d'outils automatisés de gestion et ciblant un public jeune en diversifiant ses portefeuilles (capital risque, bitcoin), elle tente de devenir une plateforme P2P à part entière.



San Francisco.

Création/lancement : 2011

Créateurs : Parker Conrad & Mike Sha.

Investisseurs : 60 millions \$. 8 investisseurs. NYCA Partners, Union Square Ventures, Bain Capital Ventures, DCM Ventures, Santander InnoVentures, UBS, Comerica Bank, NY Life Insurance Co.

Activité : une solution automatisée qui se branche sur le compte bancaire et constitue un portefeuille de titres d'investissements en fonction d'objectifs prédéfinis. La plateforme fournit également analyses et conseils, comparaisons et suggestions de transfert vers d'autres gestionnaires plus performants ou adaptés. Travaille désormais avec UBS Wealth Management.



Palo Alto.

Création/lancement : 2011

Créateurs : Andy Rachleff, Jonathan Galore, Dan Caroll.

Investisseurs : 129,5 M\$. 33 investisseurs. Index Ventures, Ribbit Capital, DAG Ventures et beaucoup d'autres investisseurs.

Activité : gestionnaire de portefeuilles en ligne, WealthFront a dépassé les 2 milliards \$ sous gestion en moins de cinq ans en séduisant une clientèle jeune (55% ont moins de 35 ans), à laquelle l'enjeu est de donner, grâce à la robotisation, accès à une assistance réservée aux clients des banques privées.

Alors que de nombreux *robo-advisors* sont apparus dans différents pays, avec **8 Securities** (Hong-Kong), **Stockspot** (Australie) ou encore **MoneyFarm**, **Nutmeg** et **Swanest** (UK), WealthFront a acquis une position de leader. C'est avec Betterment l'un des premiers grands acteurs du marché de la gestion robotisée à avoir émergé, avec Envestnet.

WealthFront évolue selon une logique de plateforme globale pour ses clients en intégrant des interfaces avec différents partenaires comme Venmo (paiement en ligne), Coinbase (porte-monnaie électronique et place de change bitcoin), Lending Club (crowdlending), Redfin (agence immobilière en ligne)... Par ailleurs, Wealthfront propose désormais un outil gratuit d'analyse afin d'identifier et de corriger les carences de tout portefeuille existant, en commençant par les frais supportés, tout en prenant en compte l'optimisation fiscale (la stratégie retenue profite-t-elle des opportunités de réduction d'impôts ?), les liquidités disponibles (le matelas de sécurité conservé en cash est-il au meilleur niveau en fonction de la situation de la personne ?) et la diversification des actifs (leur répartition est-elle suffisamment large pour maximiser les revenus, sans modifier l'exposition au risque ?). Enfin, Wealthfront a lancé une offre de crédit pour ses clients correspondant à 30% du montant de leur

portefeuille d'investissement géré sur la plateforme, si celui-ci dépasse les 100 000 \$.

Autres robo-advisors à suivre :

- **WiseBanyan** (New York, 2013) qui existe sous une version « pour tous » et gratuite. Sur les traces de Wealthfront, l'ambition est de constituer une plateforme globale de services.
- **Wealthsimple** (Toronto, 2014) qui veut également être « tout public ».
- **Personal Capital** (Redwood, 2009) a déjà levé 200 M\$ auprès de 12 investisseurs et a acquis **Stockr** (Santa Monica, 2010), une plateforme mettant en contact entreprises et investisseurs.
- **Grain** (Sunnyvale Californie, 2014), assistant pour investisseurs peu expérimentés mais entendant demeurer actifs dans la gestion de leur portefeuille.

*

En France, sont apparus :

- **Advize** (2012. Fondateur : Nicolas Marchandise).



- **Fundshop** (2013. Fondateurs : Léonard de Tilly & Florian de Miramon).



- **Marie Quantier** (2012. Date de commercialisation : 2015. Fondateurs : Mathieu Hamel, Nicolas Pierret, Stig Descamps & William Weens).



- **Yomoni** (2014. Date de commercialisation : septembre 2015. Fondateurs : Mourtaza Asad-Syed, Guillaume Yribarren & Laurent Girard).



Une gestion optimisée de votre épargne

- **WeSave** (2011. Date de commercialisation : 2016. Fondateurs : Jonathan Herscovici & Zakaria Laguel).



Trois de ces cinq robo-advisors, Advize, Fundshop et Marie Quantier, font de la gestion conseillée : l'épargnant pilote lui-même son portefeuille tout en bénéficiant de recommandations.

Advize est le seul des trois à faire de la gestion profilée : en fonction de leur profil particulier, il propose à ses utilisateurs d'investir dans un panier

type, composé de fonds sélectionnés par le spécialiste de l'analyse de fonds Morningstar.

Marie Quantier mise plutôt sur des recommandations d'investissement personnalisées en fonction du profil de risque de ses clients. S'ils décident de les suivre, Q-Hedge Technologies, la société éditrice du site Mariequantier.com, transmet les ordres (ils sont pré-remplis par le robot) à la filiale européenne du courtier américain Interactive Brockers chez qui l'utilisateur aura ouvert un compte après s'être inscrit sur le site de Marie Quantier. Depuis mi-mars 2016, la société propose également la souscription d'un contrat d'assurance-vie assuré par Suravenir.

Fundshop, enfin, ne vend pas de produit mais permet à l'épargnant d'optimiser le contrat d'assurance-vie qu'il a déjà. Une fois que l'épargnant a renseigné son profil de risque et son objectif de performance, l'outil détermine une construction de portefeuille type selon les fonds éligibles au sein du contrat existant.

En regard, WeSave et Yomoni proposent une gestion déléguée (sous mandat). Yomoni distribue des contrats d'assurance-vie, des PEA et des comptes-titres. WeSave se concentre sur l'assurance-vie. Les deux travaillent avec Suravenir, filiale du Crédit Mutuel Arkéa, lui-même présent au capital de Yomoni. Ces formules sont proches de la gestion pilotée proposée par les banques en ligne Boursorama et ING Direct. Mais ces dernières ont recours à des fonds actifs (OPCVM) alors que WeSave et Yomoni utilisent des ETF, aux frais moins élevés. Chez Yomoni, le client est assuré de ne pas verser plus de 1,6% du montant de l'épargne qu'il a placée. Chez WeSave, le tarif est de 1,3% par an, dont 0,7% au titre du mandat de gestion et 0,6% au titre des frais du contrat d'assurance-vie, auquel s'ajoutent les frais de gestion des ETF (pour Exchange Traded

Funds, des fonds indiciels cotés reproduisant la performance d'un marché), qui s'élèvent à 0,2% par an en moyenne.

Pesant encore moins de 100 millions € d'actifs sous gestion, les robo-advisers français peinent à attirer des clients. Lors du premier anniversaire de son lancement public, Yomoni a déclaré compter 1 500 clients, ce qui a pu être jugé très décevant par les observateurs.

Le marché français n'est certainement pas aisé à conquérir cependant. Les robo-advisors s'y sont principalement concentrés sur l'assurance-vie, or ce cadre d'investissement reste complexe car il combine l'intervention d'un assureur, d'un distributeur et/ou d'un gérant d'actifs. De même, le fonds en euros, spécificité française, est une vraie concurrence pour les profils d'investissement les moins risqués et donc limite le potentiel de clients des robo-advisors qui les proposent. Enfin, les épargnants sont à même de s'interroger sur la solidité de ces startups – un élément qui se rencontre dans tous les pays et pas seulement vis-à-vis des startups, dans la mesure où, même proposée par de grands acteurs, la gestion robotisée paraît tout à fait opaque pour les investisseurs, peu à même d'estimer quels risques peuvent lui être associés. Selon un sondage mené aux USA pour IMS Wealth Management auprès de personnes habitués au monde de la finance, la moitié d'entre elles se disaient à l'aise avec la gestion robotisée mais 12% seulement envisageaient d'y avoir effectivement recours, la plupart reconnaissant n'avoir pas assez confiance pour y placer plus d'un tiers de leurs actifs.

La transparence et la réduction des coûts sont les principaux arguments des robo-advisors français. Mais si leurs frais sont faibles au regard de ceux des banques de détail, ils ne sont pas sensiblement différents de ceux appliqués par les courtiers ou les banques en ligne. Yomoni mise sur les ETF pour réduire les frais des instruments sous-jacents mais ils sont tout aussi disponibles chez les brokers on line. Chaque robo-advisor vante la

simplicité de son « expérience client » mais celle-ci ne paraît pas vraiment révolutionnaire par rapport à ce que proposent courtiers et banques en ligne, qui eux aussi ont digitalisé la souscription de produits de placement, de l'ouverture du compte jusqu'à la signature. Yomoni a néanmoins tissé un partenariat avec l'outil de *Personal Finance Management* français Bankin', visant à développer ainsi pour ses clients un *coach* financier.

Dans ces conditions, Yomoni affiche des objectifs très mesurés : 10 000 clients en 2018 (20 000 en 2020 pour WeSave). Avec 4 000 € d'encours moyen et une préférence à (80%) pour des allocations d'actifs relativement risquées, les premiers clients de Yomoni sont plutôt des jeunes aisés et diplômés. Ce qui laisse entière la question de savoir si les robo-advisors sont à même de conquérir un large public (« la gestion de fortune à partir de 1 000 euros » !).

Type de gestion	Adviza	Fundshop	Marie Quantier	Yomoni	Mesave
Tarifs	0,60% de frais de gestion pour le fonds en euros et 0,85% pour les UC + frais des UC	De 9 à 14 € par mois pour les particuliers (en plus des frais de l'assurance-vie de l'épargnant) + frais des UC	Libre ou conseillée 5,90 € par mois + 5% sur les gains annuels + Compte-titres: frais des ETF + frais de transaction à chaque arbitrage et de dépôt/retire (8 € par mois) Assurance-vie: frais de gestion des ETF + frais d'arbitrage (0,1% de la somme achetée ou vendue)	0,6% par an pour l'offre 100% fonds euros et 1,6% par an maximum du montant de l'épargne placée pour les autres offres	1,3% par an du montant de l'épargne placée + frais des ETF
Rétrocommissions	Oui	Non	Non	Non	Non
Seuil d'épargne minimum	500 € en cas de versements libérés programmés ou 1 000 € en cas de versement unique	De 500 à 1 000 € en fonction du contrat	5 000 € pour bénéficier du service 100% automatisé sur compte-titre et 1 000 € pour l'assurance-vie	1 000 €	10 000 € (ou moins selon les objectifs d'épargne du client)
Performances 2015	2,75% pour le fonds euros et de 3,30% à 11,93% pour le reste	NP	De -11% à 7%	2,90% par an pour l'offre 100% fonds euros et ND par contrainte AMF (moins d'un an d'ancienneté) pour les autres	ND par contrainte AMF (moins d'un an d'ancienneté)
Composition du portefeuille	Personnalisée	Personnalisée et optimisée	Personnalisée et personnalisable	Selon profil type (10 profils)	Selon profil type (10 profils)
Niveau d'implication de l'épargnant	Faible	Moyen	De faible à élevé	Null	Null
Possibilité d'échange avec un conseiller financier	Oui, par mail, téléphone ou live chat	Oui, par mail, téléphone ou live chat	Oui, par mail, téléphone ou live chat	Oui, par mail, live chat ou téléphone	Oui, par mail, téléphone, visio-conférence, ou en rdv physique
Suivi en temps réel	Oui	Oui pour les abonnés	Oui	Oui	Oui
Envoi d'un rapport de gestion périodique	Oui (hebdomadaire)	Oui pour les abonnés (mensuel)	Disponible sur le site internet	Oui (trimestriel)	Oui (mensuel)
Alertes sur la composition du portefeuille	Oui	Oui (sauprés de son distributeur)	Oui	Oui	Oui
Possibilité de récupérer son argent à tout moment	Oui	Oui (sauprés de son distributeur)	Oui	Oui	Oui
Parcours de souscription entièrement digitalisé	Bien sûr	Depend du contrat	Bien sûr	Bien sûr	Bien sûr
Application tablette et smartphone	Non	Non	Bien sûr	Bien sûr	Bien sûr
Distribution de contrats d'assurance-vie	Oui	Non (12 contrats d'assurance-vie référencés)	Oui	Oui	Oui
Distribution de PEA	Bien sûr	Non	Oui mais non automatisé	Oui	Bien sûr
Distribution de compte-titres	Bien sûr	Non	Oui	Oui	Bien sûr
Distribution de PRRP	Bien sûr	Non	Oui mais non automatisé	Bien sûr	Bien sûr
Utilisation de fonds actifs (Sicav, etc.)	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Utilisation de fonds passifs (ETF, etc.)	Non	Non	Non	Non	Non
Utilisation de fonds maisons	Non	Non	Non	Non	Non
Utilisation de produits structurés	Non	Non	Non	Non	Non
Nombre de classes d'actifs	3	5	5	5	9
Nombre de supports investis	66 supports en UC + 2 fonds en euros	1 011 fonds et ETF	ND	15-20	15-20 lignes
Nombre de sous-jacents investis	ND	1 011 fonds et ETF référencés	ND	5 000 sociétés	Univers d'investissement : 1300 ETFs
Régulé par l'AMF	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

NP = non pertinent, ND = non disponible, UC = unités de compte