

RÉALITÉS INDUSTRIELLES

« Se défier du ton d'assurance qu'il est si facile de prendre et si dangereux d'écouter »
Charles Coquebert, Journal des mines n°1, Vendémiaire An III (septembre 1794)



La finance au défi du numérique

UNE SÉRIE DES
ANNALES
DES MINES

FONDÉES EN 1794

FEVRIER 2019

Publiées avec le soutien de
l'Institut Mines-Télécom

La finance au défi du numérique

03

Avant-propos

Jean-Bernard MATEU

Technologies et usages disruptifs dans la finance

05

Finance et Intelligence artificielle (IA) : d'une révolution industrielle à une révolution humaine ... tout est à repenser...

Jean-Philippe DESBIOLLES

09

La *data* dans l'univers bancaire

Laurence LE BUZULLIER

14

Crypto-monnaies : principes et enjeux

À quoi servent-elles ? Comment fonctionnent-elles ?

Arthur BREITMAN

18

L'impact de l'IOT sur les services financiers : le cas de l'assurance

Patrick DURAND et Laurent FÉLIX

Le point de vue des acteurs traditionnels

24

Numérique : quels risques et quelles opportunités pour un assureur ?

Thierry MARTEL

30

L'agilité numérique dans l'entreprise financière

Emmanuel YOO

33

La banque, en pleine transformation

Nicolas DENIS

36

Banque de financement et d'investissement (BFI) : nouveaux paradigmes et nouvelles technologies

Laurent-Olivier VALIGNY

Le point de vue des nouveaux acteurs

41

L'économie numérique à l'assaut de la finance

Alain CLOT

45

Fintechs et banques : coopération et coopération

Dominique CHESNEAU

51

Le financement participatif, nouvelle voie de financement pour les PME

Olivier GOY

55

Margo Bank, une banque européenne dédiée aux PME de nouvelle génération

Jean-Daniel GUYOT

Risques et régulation

59

Les agrégateurs de comptes et les initiateurs de paiement, nouveaux aiguillons des banques

Rémi STEINER

65

L'intelligence artificielle appliquée au secteur de la finance : enjeux contractuels et cas de responsabilités

Marie DANIS, Charles BOUFFIER et Thomas FEIGEAN

69

La technologie au service de la surveillance des marchés

Iris LUCAS

73

Les enjeux de régulation et de supervision liés aux *fintechs* et à la révolution numérique

Pierre BIENVENU

Hors Dossier

77

Réguler la finance au XXI^e siècle

François VALÉRIAN

85

Traductions des résumés

88

Biographies des auteurs

UNE SÉRIE DES
**ANNALES
DES MINES**
FONDÉES EN 1794

RÉALITÉS INDUSTRIELLES

Série trimestrielle • Février 2019

Rédaction

Conseil général de l'Économie (CGEJET), Ministère de
l'Économie et des Finances
120, rue de Bercy - Télédocus 797 - 75572 PARIS CEDEX 12
Tél. : 01 53 18 52 68
<http://www.anales.org>

François Valérian

Rédacteur en chef

Gérard Comby

Secrétaire général

Delphine Mantiene

Secrétaire générale adjointe

Liliane Crapanzano

Relectrice

Myriam Michaux

Webmestre

Membres du Comité de Rédaction

Grégoire Postel-Vinay

Président du Comité de rédaction

Godefroy Beauvallet

Serge Catoire

Pierre Couveinhes

Jean-Pierre Dardayrol

Robert Picard

Françoise Roure

Bruno Sauvalle

Rémi Steiner

Christian Stoffaës

Claude Trink

François Valérian

Photo de couverture :

Photo © Primeimages/ISTock-Getty images

Iconographie

Christine de Coninck

Abonnements et ventes

COM & COM

Bâtiment Copernic - 20, avenue Edouard Herriot
92350 LE PLESSIS ROBINSON

Alain Bruel

Tél. : 01 40 94 22 22 - Fax : 01 40 94 22 32

a.bruel@cometcom.fr

Mise en page : Nadine Namer

Impression : Printcorp

ISSN : 1148-7941

Editeur Délégué :

FFE - 15, rue des Sablons - 75116 PARIS - www.ffe.fr

Régie publicitaire : Belvédère Com

Fabrication : Aïda Pereira

aida.pereira@belvederecom.fr - Tél. : 01 53 36 20 46

Directeur de la publicité : Bruno Slama

Tél. : 01 40 09 66 17

bruno.slama@belvederecom.fr

La mention au regard de certaines illustrations du sigle
« D. R. » correspond à des documents ou photographies
pour lesquels nos recherches d'ayants droit ou d'héritiers se
sont avérées infructueuses.

Avant-propos

Par Jean-Bernard MATEU
Arenium Consulting

« Numérique » : le mot est lâché.

Que ce soit en finances ou ailleurs, le concept est porteur d'espoirs, d'admiration mêlée de craintes, d'appréhension et aussi de respect. Il nous dérange et nous fascine à la fois.

Le mot-clé « Numérique » est devenu passe-partout, parce que l'on n'a pas trouvé mieux pour décrire notre XXI^e siècle !

Comment comprendre tous les enjeux, alors que les techniques numériques sont si nombreuses et si hétéroclites ? Qu'est-ce que tout cela change, puisque les ordinateurs sont déjà totalement opérationnels depuis les années 1970 ? Est-ce une perturbation passagère ou un bouleversement profond, facteur de déséquilibre ? Quelles sont les implications dans la finance, bien sûr, mais aussi dans notre vie de tous les jours, pour les marchés, les entreprises, les collaborateurs, les clients ? Comment être certain de ne pas être dépassé par une accélération du numérique ? Comment tirer parti non seulement de la nouveauté, mais aussi de ce mouvement perpétuel qui nous fait perdre tous nos repères ? Tout simplement, comment anticiper ?

Faisons le test ⁽¹⁾ de « Culture en finance numérique » ! Pour chacun des vingt mots, acronymes ou expressions suivants, en avez-vous déjà entendu parler, en connaissez-vous le sens, pouvez-vous en parler ? Maîtrisez-vous le concept de « Finance numérique » ? Avez-vous un projet dans ce domaine ?

1	<i>Cloud</i>	11	Réseau social
2	Apprentissage non supervisé	12	Réalité augmentée
3	Crypto-monnaie	13	<i>Big data</i>
4	ICO	14	UX
5	<i>Assistant vocal</i>	15	<i>Smart contract</i>
6	Réseau neuronal	16	Objet connecté
7	NLP	17	<i>Regtech</i>
8	Système expert	18	Financement participatif
9	BATX	19	CDO
10	<i>Blockchain</i>	20	<i>Open innovation</i>

L'évocation de quelques technologies nouvelles et de quelques usages disruptifs va nous permettre de planter le décor. Car, dans ce domaine, c'est l'offre qui crée le besoin ou, tout du moins, le révèle ! Difficile de savoir avant tout le monde ce qui sera un top ou un flop. D'autant que ce qui n'est pas pertinent « au temps T » peut être un succès quelques années plus tard. Le téléphone portable, à ses débuts, était perçu au mieux comme un gadget, au pire comme un fil à la patte. Étonnant pour un téléphone qui n'en a pas, par définition ! Comment vivait-on avant ? Qui aurait imaginé en 2007, au moment du lancement de l'iPhone, que, seulement dix ans plus tard, le premier mode de contact entre un client et sa banque serait le *smartphone*, devant l'Internet et loin devant l'agence ?

Les technologies numériques innovantes façonnent un vocabulaire nouveau et une grammaire originale. Les fournisseurs de services et leurs clients disposent alors d'une nouvelle langue, qui leur permet de s'affranchir des frontières et de découvrir des territoires d'usages inédits.

Les acteurs traditionnels de la finance ont beaucoup d'atouts majeurs pour relever le défi du numérique.

Au premier chef : la base clientèle ! Celle-ci est à la fois un facteur de stabilité et un terrain d'expérimentation privilégié et bienveillant. Si ces acteurs, laissant justement un peu la tradition de côté, ne font pas trop preuve de frilosité, s'ils s'autorisent le « droit à l'erreur », alors tout leur est ouvert !

(1) Ce test totalement anonyme – questionnaire et résultats – est disponible en ligne à partir du compte twitter @CercleTurgot, partenaire de ce numéro de Réalités industrielles.

Leur solidité et leur capacité d'investissement en recherche et développement confèrent à ces banquiers, ces assureurs, ces courtiers, un avantage majeur, mais aussi une responsabilité et un devoir vis-à-vis de l'écosystème. Compétitivité, performances économiques, croissance, efficacité et qualité sont évidemment autant de dimensions concernées. Les dimensions sociétales, sociales et environnementales de la RSE⁽²⁾, aussi bien dans leur contenu que dans les processus qui les sous-tendent, se traduisent aussi dans des opportunités innovantes et porteuses de sens, à saisir, en premier lieu, par les clients, les salariés et les actionnaires.

De manière totalement complémentaire, l'agilité et l'imagination créative des nouveaux acteurs de la finance accélèrent le mouvement, dessinent l'avenir et montrent le chemin. Qu'ils soient des inventeurs de technologies innovantes, des concepteurs de nouveaux usages ou les deux en même temps, ils aiguillonnent les acteurs installés.

Ceux-ci les considèrent, suivant les cas, comme des menaces ou des alliés, comme des cibles ou des partenaires. Réciproquement, nombre de *fintechs* n'ont qu'une envie : faire enfin partie de l'*establishment* !

Les données sont au cœur de cette révolution numérique, en finance comme ailleurs. Leur genèse, leur collecte, leur transmission, leur stockage et leur exploitation sont consubstantiels des modèles économiques. L'IoT⁽³⁾ et les réseaux 5G⁽⁴⁾, en plein développement, vont encore accélérer le mouvement. Il s'agit d'en tirer la substantifique moelle dans des modèles prédictifs et apprenants, pour décider, pour construire de nouvelles offres, pour améliorer sans cesse l'expérience client et pour susciter l'envie. Les données sont une nouvelle matière première, abondante et riche, pour peu que l'on ne soit pas aveuglé par des promesses mirobolantes et que les « savoir-faire métier » éclairent le parcours. L'intelligence artificielle reste – encore pour très longtemps, n'en déplaise aux chroniqueurs pseudo-scientifiques – un complément et non un substitut à l'intelligence humaine, surtout quand celle-ci est qualifiée d'« émotionnelle » !

Il n'y a pas d'innovation sans nouveaux risques et pas de nouveaux risques sans une régulation protectrice.

La puissance des algorithmes et la rapidité des ordinateurs sont, par essence, source de nouveaux types de risques :

- Puisque l'ordinateur va très vite, comment contrôler la validité de ses productions ?
- Puisque l'on a voulu une machine intelligente, on l'a construite imparfaite ! Mais alors, quelle confiance lui accorder ?
- Quelle preuve pouvons-nous apporter de la validité d'un raisonnement construit par apprentissage ?
- Quel niveau de sécurité peut-on en attendre ?
- Qui en prend la responsabilité et, éventuellement, comment faire pour que cette responsabilité soit réellement assumée ?
- Comment être certain de l'éthique d'un algorithme qui n'aura été écrit par aucun programmeur humain ?

D'ailleurs, le « risque de modèle » est un risque opérationnel directement induit par une mauvaise utilisation ou une mauvaise compréhension d'un modèle de valorisation ou de mesure de risque... Risque de modèle de risque : quelle mise en abyme !

Simultanément, les techniques innovantes peuvent servir à la maîtrise du risque par sa détection la plus précoce et la plus fiable possible, à travers l'évaluation de son impact financier ainsi que par le choix de la meilleure stratégie à adopter pour sa résolution. Les applications pratiques sont légion. Citons de manière non exhaustive :

- la détection de fraudes dans le cadre du « KYC⁽⁵⁾ » ;
- la surveillance des mouvements anormaux sur les marchés ou sur un compte courant ;
- le choix de la stratégie la plus efficace dans le recouvrement de créances ;
- l'octroi de crédits et tarification du risque ;
- la valorisation d'un portefeuille de créances.

Une *fintech* est « *fin* » avant d'être « *tech* ». Elle est donc soumise aux mêmes règles que les autres acteurs de la finance, chacun dans sa catégorie. Le rôle des autorités de contrôle est clé : elles doivent à la fois faire respecter la réglementation et, par une approche proportionnée, laisser toutes ses chances à l'innovation numérique.

La somme des contributions qui constituent cet ouvrage a pour ambition d'éclairer quelques-uns des aspects du numérique et de ses impacts sur la finance, sans pour autant avoir la prétention de l'exhaustivité. Un immense merci à tous les auteurs d'avoir levé le voile et de nous permettre, par là même, d'appréhender l'avenir de la finance sous l'angle du numérique !

(2) Responsabilité sociale de l'entreprise.

(3) Internet of Things, traduit en français, par les objets connectés.

(4) Les réseaux mobiles 5G devraient apparaître à partir de 2020. Ils promettent un débit cent fois supérieur à la 4G et un temps de latence de l'ordre de la milliseconde ouvrant ainsi des possibilités d'usages totalement inédites.

(5) Know Your Customer : ensemble de données qui permet de bien connaître son client. Par extension, le processus qui permet d'obtenir ces données.

Finance et Intelligence artificielle (IA) : d'une révolution industrielle à une révolution humaine ... tout est à repenser...

Par Jean-Philippe DESBIOLLES
IBM Watson Group

Les révolutions (industrielles) se succèdent, la Finance, elle, demeure. À quels changements doit-elle se préparer, alors que sonne aujourd'hui l'heure de l'Intelligence artificielle (IA) ? Pour le comprendre, il convient d'abord de s'interroger sur les origines de cette nouvelle révolution, qui n'a d'industrielle que le nom, afin de réaliser, ensuite, la portée des changements qu'elle va apporter : de l'expérience client au capital humain, en passant par les processus apprenants, nous allons au-devant de nouveaux paradigmes que la finance se doit de comprendre, de maîtriser et d'intégrer. De ces bouleversements à venir surgissent de nouvelles opportunités qu'il ne tient qu'à elle de faire fructifier. Y sommes-nous prêts, cependant ? Si des obstacles subsistent, nous allons dans le bon sens et, une par une, les barrières tombent. L'Intelligence artificielle sera ce que nous en ferons, et ce n'est qu'en agissant que nous pourrons en tirer le meilleur. Au secteur financier de *leverager* l'IA pour remettre l'humain au cœur de ses métiers et retrouver sens, confiance et transparence.

Une révolution en cours : la quatrième... révolution industrielle, vraiment ?

Nous sommes face à une quatrième révolution industrielle qui n'a d'industrielle que le nom : elle va non seulement tout changer, mais aussi et surtout, tous nous changer ! En cela, nous devrions la requalifier en révolution humaine, tant elle touche ce qui nous caractérise : nos sens.

Une combinatoire de progrès

Cette révolution est la résultante d'une combinatoire unique de facteurs technologiques et scientifiques sans précédent, opérés dans une même unité de temps et de lieu. L'Intelligence artificielle (IA) en est une des composantes, mais elle ne peut en résumer le tout. Ce sont ainsi l'IA, l'*Internet Of Things* (IoT), le *Big Data* et la *blockchain* qui supportent et amplifient, ensemble, ce retournement de conjoncture dans un monde financier de plus en plus ouvert, orienté plateforme et déployé dans le *cloud*.

Notons toutefois que l'IA a été distinguée parmi ses pairs comme étant révolutionnaire. En effet, elle jouit, au même titre que la vapeur, l'électricité ou encore Internet, du statut de *Generic Purpose Technology* (GPT⁽¹⁾). Les GPT se

caractérisent notamment par une propriété essentielle : elles changent *tout* pour *tous*. Ainsi, loin de ne toucher qu'une minorité, elles affectent également les professions de services à « haute densité intellectuelle » en termes de connaissance et d'expertise, qui étaient jusqu'ici relativement protégées. En conséquence, c'est par essence que l'IA nous touche directement. Nous pensions être protégés, nous ne le sommes plus, le secteur financier est en première ligne.

Comment définir l'IA ?

Si, comme nous venons de le voir, l'IA dispose déjà d'un statut fort, sa définition est tout aussi porteuse de sens. En effet, l'IA est un passage entre deux mondes : de celui de la programmation à celui de l'apprentissage, autrement dit, d'un monde déterministe à un monde probabiliste. L'IA nous ouvre donc les portes d'un monde nouveau, dont les fondations reposent sur deux piliers : les *data* et l'apprentissage. Si ces dernières années nous ont déjà

(1) LIPSEY R., CARLAW K. & BEKHAR C. (2005), *Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long Term Economic Growth*, Oxford University Press.

donné le temps de nous familiariser avec les enjeux inhérents au premier, le second, l'apprentissage, en induit de nouveaux : transferts de savoirs (connaissance), de savoir-faire (expertise), de savoir-être (émotion, personnalité...) sont les règles du jeu dans la nouvelle collaboration homme-machine.

L'IA comme Intelligence augmentée

Ainsi, ces nouveaux enjeux nous conduisent déjà à changer de paradigme, et ce n'est plus d'Intelligence dite artificielle qu'il convient de parler, mais plutôt d'« Intelligence augmentée », voire « cognitive ». En effet, trop souvent mathématisée et réduite aux algorithmes ou aux *data sciences*, l'IA revêt aujourd'hui le manteau des sciences cognitives pour investir, sans pour autant (encore) s'en emparer complètement, six grands domaines : le langage, la voix, la vision, l'empathie, le raisonnement et la gestion des savoirs. Si les dimensions scientifiques sont toujours présentes, il convient désormais d'accélérer et d'ouvrir notre prisme aux linguistes, aux sciences du comportement, à la compréhension du cerveau humain, à la psychologie, à la biologie... La revue *Wired* ne titrait-elle pas d'ailleurs sur l'IA, dès 2016, "The End of Code⁽²⁾" ?

Applications et changements majeurs dans la finance : ce qui est en cours, ce que nous devons anticiper

L'IA pénètre aujourd'hui trois grands domaines assez distincts et aux objectifs différents.

L'expérience client ou l'interface homme-machine

Si, comme nous venons de l'évoquer, nous serons touchés dans nos fonctions, nous serons également bouleversés dans nos usages. L'expérience client, interface homme-machine, sera totalement à repenser, à « *redesigner* », pour supporter une *User Experience (UX)/User Interface (UI)* nouvelle. La cause de ce bouleversement futur est très simple : si de grands progrès ont été faits, aussi bien sur les *apps* mobiles, les sites Internet que sur les tablettes et *smartphones*, nous demeurons, *in fine*, dans une expérience assez primaire, quoique ludique grâce à la *gamification*. Préparons-nous à dialoguer, discuter ou encore débattre⁽³⁾ avec des machines qui seront capables de contextualiser cette relation, et même de *ressentir* nos envies, nos joies, nos peines : en un mot, nous devons nous préparer à nous adapter. Ces premiers éléments sont déjà présents sur les plateformes d'IA au travers des progrès que nous avons faits en matière de langage (*Neuro-linguistic programming (NLP)*, *Natural language understanding (NLU)* et *Natural language generation (NLG)*). Si les sentiments demeurent à un stade balbutiant, ils sont tout de même présents au travers d'*Application Programming Interfaces (API)* de type *Tone Analyser*, capables de détecter le ton, le *mood* d'une discussion. Conséquence directe de ce mouvement, la relation client-banque-assureur va connaître une hyperpersonnalisation et une hyper-contextualisation sans précédent.

L'augmentation du capital humain

Subséquentement, nous allons assister à ce que les Anglo-Saxons appellent un *empowerment* des hommes et

des femmes : celles et ceux qui utilisent des systèmes cognitifs capables de présenter des informations, des recommandations fondées sur des faits et des évidences sans aucune limite d'ingestion de données (structurées ou non) au sein de très larges corpus. Au regard du passé, les nouveautés sont ici nombreuses :

- ces systèmes sont *evidence based* : ils fournissent une réponse qui leur paraît la plus juste possible et nous donnent tous les faits et évidences qui la sous-tendent. On peut ainsi exercer notre esprit critique et notre libre arbitre pour décider de ce qui, en fin de compte, nous semble être le plus sensé au regard des éléments avancés par la machine. Les recommandations sur les offres financières seront donc de plus en plus justifiées, argumentées grâce à ces systèmes ;
- ces systèmes ingèrent une masse sans limite de données. Alors que jusqu'ici, ce postulat n'était valable que pour les données dites structurées (qui représentent 20 % de la *data* totale, laissant *de facto* les 80 % restants à l'écart), nous pouvons enfin exploiter les données non structurées (vidéos, sons, documents manuscrits...) de manière industrielle, et les intégrer dans un raisonnement, dans une recommandation. Les *CIO (Chief Investment Officers)* vont pouvoir injecter dans ces machines l'ensemble de leurs travaux et s'assurer ainsi qu'ils sont valorisés et utilisés par le plus grand nombre au sein même de leurs établissements, et ce, de manière cohérente.

Vous commencez donc à comprendre le changement majeur auquel nous sommes en train d'assister : c'est la fin du *push* produit qui a généré la défiance des clients vis-à-vis de leurs fournisseurs de services financiers. Nous allons enfin pouvoir redonner le pouvoir à des millions d'hommes et de femmes : le pouvoir d'expliquer leurs recommandations, de justifier leur point de vue, le pouvoir de restaurer le dialogue avec leurs propres clients et d'expliquer pourquoi A est potentiellement meilleur que B pour un acheteur donné, le pouvoir de lui démontrer qu'il est unique, et non plus un parmi tant d'autres !

Les processus automatisés sont morts, vive les processus apprenants !

D'abord marquées par le *Business Process Reengineering (BPR)*, les années 1970 ont ensuite été touchées par une automatisation très forte, notamment au travers d'approches de type *Robotic Process Automation (RPA)* : *in fine*, ces dernières ont permis d'automatiser, à haute fréquence, des processus métiers obéissant à des règles. Les projets en cours se caractérisent par l'injection de *machine learning* au sein de ces *process*, leur permettant de s'améliorer en fonction des résultats obtenus. Le secteur industriel connaît par ailleurs une nouvelle mutation avec l'arrivée de la cobotique, un mélange de robot et de cognitif qui révolutionne la relation homme/robot. Une nouvelle collaboration s'ouvre à nous... Dans le domaine du risque

(2) "The End of Code", *Wired Magazine*, juin, 2016.

(3) *IBM Research Project Debater*, <https://www.research.ibm.com/artificial-intelligence/project-debater/>



Noa Ovadia, championne d'Israël de débat 2016, débat avec un prototype développé par IBM dans le cadre de son projet IBM Debater, à San Francisco, le 17 juin 2018.

« Le secteur industriel connaît par ailleurs une nouvelle mutation avec l'arrivée de la cobotique, un mélange de robot et de cognitif qui révolutionne la relation homme/robot. »

et de la conformité, par exemple, les impacts sont spectaculaires : un dossier de deux cents pages peut être ingéré et compris par un système d'IA en seulement quelques minutes contre quelques heures par un agent humain.

Par ailleurs, les clients veulent aujourd'hui mettre à l'échelle l'IA, c'est-à-dire être capables de réellement transformer leurs modèles métiers, leurs relations clients, leurs processus *front to back*. Cependant, les approches de type *Proof of Concept* (POC) ou *Proof of Technology* (POT) ne vont plus dans ce sens, car elles ne répondent pas aux deux grands objectifs de ces approches : d'une part, réduire le *time to market* des initiatives d'IA et, d'autre part, réduire le coût marginal des projets. Pour cela, nous bâtissons conjointement des *Cognitive Factory* reposant sur quatre grands piliers :

- industrialiser les approches et les méthodes de manière transverse ;
- créer des *assets* déployables et répliquables au sein de grands groupes ;
- capitaliser sur une approche d'amélioration continue de tous les projets, quel que soit leur domaine d'application, pour tendre vers une approche de type *One intelligence*/Multi-usage et Multi-canaux ;
- adopter une dimension spécifique Conduite du changement et RH, afin de faire face aux nouvelles compétences qu'il faut acquérir, développer et fidéliser.

Sommes-nous prêts à embrasser ces nouvelles opportunités ?

Des freins à lever ?

D'une part, le sujet lui-même continue de susciter de nombreuses craintes (philosophiques, éthiques, humaines...). Une conduite du changement est ainsi nécessaire, aujourd'hui plus que jamais, pour surmonter ces freins et permettre de créer les conditions nécessaires à une adoption et à une appropriation par le plus grand nombre de ces systèmes qui nous sortent de nos zones de confort : ils émettent des informations, des recommandations auxquelles nous ne pensions pas, limités que nous sommes, d'un côté, par nos connaissances, nos compétences et, de l'autre, notre réticence – très humaine – au changement.

D'autre part, l'Éducation, notamment à l'échelle européenne, est en retard. Cette dernière se fonde principalement sur la connaissance et le calcul. Or, s'il existe bien deux domaines sur lesquels la machine distance les hommes, ce sont indiscutablement ces deux-là ! *A contrario*, le travail d'équipe, l'esprit de collaboration, l'esprit critique, l'empathie... sont autant de domaines où l'humain surpasse allégrement la machine ! Ce contraste met en lumière le fameux rééquilibrage entre *hard* et *soft skills* qu'il est absolument nécessaire d'opérer ! Les uns doivent être combinés aux autres afin de créer les nouvelles conditions de cette collaboration inédite. C'est là tout l'enjeu pour

lequel je me bats en tant que membre du Conseil de coopération économique (CCE) pour l'Union européenne, lequel est en charge des problématiques inhérentes à l'IA et de ses impacts sur le travail et les *skills*.

Une par une, les barrières tombent

Sans aucun doute, d'autres freins subsistent. Mais, bonne nouvelle, nous travaillons déjà à les lever ! Alors que 60 % des décideurs déclarent que, pour eux, le premier frein à un déploiement réussi de l'IA est le manque de confiance et de transparence⁽⁴⁾, nous avons aujourd'hui les moyens d'identifier, de qualifier et de corriger les biais inhérents à l'IA : tout cela en temps réel, dans un écosystème ouvert (multi-fournisseurs de plateformes/*open source* ou non) !

Si, par ailleurs, la rareté des compétences de type *data science* est souvent mise en avant, les derniers progrès technologiques réalisés apportent déjà des éléments de réponse. IBM a ainsi annoncé le lancement de réseaux NeuNetS⁽⁵⁾ : désormais, des réseaux neuronaux peuvent être créés par d'autres réseaux neuronaux ! Ce faisant, nous mettons à la disposition des acteurs des solutions performantes et prêtes à être utilisées en l'état, ou améliorées pour répondre à des cas spécifiques d'utilisation, accélérant finalement le déploiement de l'IA auprès des utilisateurs finaux.

Trois leçons clés à retenir

Au terme de cette réflexion, gardons à l'esprit trois points

fondamentaux :

- un constat : l'IA est tout sauf magique ! Superviser ses cycles d'apprentissage et assurer son adoption requièrent un travail considérable ;
- un paradigme : plus j'utilise une IA, meilleure elle sera ! Cette maxime est clé tant l'apprentissage est une question stratégique ;
- un défi : le monde vers lequel nous allons est un monde augmenté, un monde dans lequel toutes les règles de coexistence homme/machine sont et seront à repenser, un monde où l'éducation et la formation continue doivent être érigées en priorités !

L'Intelligence artificielle sera ce que nous en ferons. Rien n'est inéluctable, si ce n'est sa future omniprésence pour nous toutes et nous tous. Cessons d'être des théologiens de l'IA, devenons-en des praticiens ! Le secteur financier a aujourd'hui une opportunité unique de remettre l'humain au cœur de son métier, de délivrer des services qui aient du sens pour ses clients, tout en étant capable de l'expliquer afin de recréer confiance et transparence dans la relation. Alors, faisons-le !

(4) Étude IBM Institute for Business Value (IBV), octobre 2018.

(5) SMITH B., IBM AI OpenScale: Operate and automate AI with trust Watson, <https://www.ibm.com/blogs/watson/2018/10/ibm-ai-openscale-operate-and-automate-ai-with-trust/>

La data dans l'univers bancaire

Par Laurence LE BUZULLIER

Arenium Consulting, associée fondatrice

Les géants du *Web* ont révolutionné l'utilisation et le stockage des données, les *Big Data*. Aujourd'hui, tout est enregistré dans d'énormes *Data Lake*, des conteneurs de données structurées et « non structurées » (telles que les vidéos et les textes), qui viennent en remplacement des anciens *Data Warehouse*. Le *cloud* rend possible l'accès à de telles volumétries de données, tout en réduisant les coûts technologiques supportés par les entreprises.

Mais cette manne financière n'est rien sans intelligence humaine. Pour être valorisée, la donnée doit être rendue intelligible et être exploitée correctement. La donnée a d'autant plus de valeur qu'elle est de qualité, qu'elle circule et qu'elle est mise à jour.

Dans les banques, les données doivent être gouvernées au plus haut niveau, pour que de nouvelles technologies telles que l'Intelligence artificielle puissent être utilisées de façon optimale. La réglementation relative à la donnée se durcit, et les acteurs qui sauront bien l'utiliser en tireront un réel avantage concurrentiel.

« Ce qui n'est pas mesurable n'existe pas », énonce Max Planck, célèbre physicien du XIX^e siècle. De tout temps, les chercheurs, mathématiciens et physiciens ont essayé de modéliser le monde sous forme de données et d'équations. Une saison se résume par une température, une pluviométrie et la longueur du jour, une tempête est caractérisée par la vitesse des rafales de vent et sa durée, une étoile se caractérise par sa luminosité, sa masse et sa température...

Les données sont des descriptions de la réalité, à travers un prisme. Seules, elles n'ont que peu de valeur. Elles sont indiscutables dans leur individualité, mais difficilement interprétables dans leur unicité, en l'absence d'élément de comparaison. La valeur que peut avoir une donnée naît de sa circulation, de son accumulation, de son échange et des croisements dans lesquels elle intervient.

Aujourd'hui, les données caractérisant le monde sont devenues *Big*, de par le volume des données générées chaque jour. Chaque objet connecté participe davantage à cette mise en statistiques du monde qui nous entoure, à la quantification de celui-ci. L'homme devient une série de chiffres, qui le mesurent et l'analysent. Le nombre de pas que nous faisons quotidiennement, ce que l'on mange, la façon dont on dort, notre rythme cardiaque... tout est enregistré, stocké et analysé. Les géants du *Web*, apparus au milieu des années 2000, ont révolutionné l'utilisation et le stockage des données.

Aujourd'hui, ces données se composent aussi des photos que nous postons, des textes que nous produisons, de notre activité au sens large : tout un ensemble de données « non structurées » qui nous caractérisent. Les données

sont des séries de chiffres, bien formatés et structurés, mais aussi des données « non structurées », et donc difficilement interprétables.

Cette manne financière n'est rien sans compétence humaine et sans intelligence. Pour être valorisée, la donnée doit être rendue intelligible.

Les données dans les banques

Dans ce monde numérique en pleine transformation, les banques sont, elles aussi, confrontées à la transformation digitale de leurs activités. Elles sont aujourd'hui dans l'obligation de s'adapter à cette révolution technologique, sous peine de disparaître. Mais pour pleinement réussir leur transformation digitale, les banques doivent accompagner leur mutation d'une approche *Data Centric*. D'une organisation aujourd'hui encore principalement centrée sur le produit, les banques doivent évoluer vers une organisation centrée sur le client, en s'appuyant, en tout premier lieu, sur la donnée. Les données représentent pour les banques une véritable richesse, une richesse souvent mal connue et surtout mal exploitée. Si l'on ne sait pas traiter correctement la donnée, celle-ci perd toute sa valeur et fausse la prise de décision.

En parallèle de cette évolution technologique inévitable, la réglementation bancaire relative à la donnée se renforce constamment. La fiabilité des *reportings*, la protection de la vie privée, la lutte contre le blanchiment et le financement du terrorisme sont autant de sujets qui sont au cœur des préoccupations des autorités.

Ainsi, au lieu de considérer la réglementation comme une contrainte, les banques ont tout à gagner à l'appréhender

ting, au risque ou à la finance en cours de vie, pour terminer à la direction générale, en bout de chaîne, où elle va aider à la prise de décision. Il ne faut pas oublier le grand précepte “*Garbage in, garbage out !*”

La mise en place d'une stratégie d'entreprise doit être effectuée autour de la donnée, et ce au plus haut niveau de la banque.

Du Data Warehouse au Data Lake

Conçu dans les années 1990 pour les entreprises, le *Data Warehouse* permettait de réconcilier dans une architecture centralisée des informations issues des différents systèmes de gestion de l'entreprise. Il était modélisé au niveau de granularité le plus fin et permettait d'historiser les données sur de longues périodes. Pour accompagner les métiers dans leur exploitation des données, le *Data Warehouse* était accompagné de *Data Marts*, orientés métier, qui permettaient de répondre plus spécifiquement à une problématique fonctionnelle. Les données stockées dans un *Data Mart* étaient en règle générale précalculées et agrégées pour faciliter la restitution prédéfinie ou à la demande, dans des délais raisonnables pour les utilisateurs.

Le *Data Warehouse* ne permettait pas de stocker des données « non structurées », telles que des vidéos, des photos ou des textes bruts.

Ainsi, pour pallier cette difficulté, est apparu en 2014 le concept du *Data Lake*. « Le contenu du *Data Lake* est approvisionné par une source alimentant le lac, et les multiples utilisateurs du lac peuvent venir y plonger pour examiner ou prendre des échantillons », explique James Dixon, le CTO de Pentaho⁽¹⁾, créateur de l'expression *Data Lake*.

Les données du *Data Lake* sont des données brutes, qui sont stockées dans des formats très peu transformés. Chacun doit pouvoir y puiser ce qui l'intéresse, pour l'analyse statistique ou pour le *reporting*.

Mais très vite l'apparition des *Data Lake* a fait émerger un problème, à savoir que, sans gouvernance, un lac de données non structurées n'est accessible qu'à un nombre très restreint d'utilisateurs, aux seuls initiés, à ceux qui savent nager... Les données entreposées sans contrôle, sans qualité certifiée, sans principes de gouvernance sont très difficilement utilisables.

Le modèle d'un *Data Lake* statique, avec des spécialistes accédant aux données pour fournir des *reportings*, est un modèle déjà dépassé. Les données doivent être intégrées directement dans les *process* des banques, pour orienter les clients et la banque en temps réel, générer des alertes, déclencher des actions de maintenance corrective...

Le cloud

Tout est rendu possible par le développement du *cloud*, qui s'est opéré en parallèle aux développements du *Big Data* et de l'Intelligence artificielle. Il permet à l'entreprise de développer des applications sécurisées, pilotées par les données, et de rester à la pointe de la technologie.

La technologie évolue si rapidement qu'il est compliqué pour les équipes informatiques internes de faire évoluer au même rythme les services existants. Le *cloud* permet d'assurer la sécurité des données et des traitements, et de mutualiser les développements technologiques. Face à l'explosion du *cloud* dans le secteur régulé, l'EBA (European Banking Authority) a publié, fin 2017, son “Final Report on Recommendations on Cloud Outsourcing”. Chaque établissement doit ainsi déterminer la matérialité de l'*outsourcing*, pouvoir auditer le *provider* et définir les niveaux de contrôle adéquats, comme pour toute prestation essentielle externalisée.

Par ailleurs, de nouvelles technologies impliquent de nouveaux risques. L'externalisation des données et des traitements des banques vers le *cloud* crée un risque, qui peut être qualifié de systémique (cybercriminalité, indisponibilité...). Le *cloud*, en tant que système informatique, est faillible par définition. L'ANSSI (Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information) a mis en place un visa de sécurité afin de qualifier les prestataires de services d'informatique en nuage.

Les plateformes industrielles

La donnée peut être considérée comme une matière première, mais c'est une matière première bien particulière. Elle n'est pas rare (elle est même en perpétuelle expansion), elle reste disponible quand on l'utilise et elle peut être utilisée autant de fois que de besoin, et ce sans perdre de sa valeur (et par autant de systèmes).

La valeur de la donnée augmente avec sa fiabilité, et donc avec le nombre d'occurrences la caractérisant. La donnée a d'autant plus de valeur qu'elle circule, qu'elle est croisée avec d'autres données, qu'elle est mise à jour.

Certains industriels ont bien compris ce principe et ont décidé de mettre en commun leurs données pour gagner ensemble en performance et en fiabilité. Par exemple, Easy Jet a confié sa maintenance prédictive à Skywise, la plateforme de données d'Airbus, qui, en collectant les données de milliers d'avions, veut en améliorer l'exploitation.

Dans le domaine de la banque, l'association GCD (Global Credit Data), créée en 2004, qui regroupe cinquante-deux banques dans le monde (données 2018), œuvre à une mise en commun de leurs données de défauts et de pertes dans le but d'améliorer les performances des modèles internes de risque de crédit de chacun de ses membres.

Les données de la connaissance client ou de la fraude auraient également tout intérêt à être mutualisées par les établissements pour diminuer les coûts de traitement et améliorer la performance des dispositifs de l'ensemble des acteurs du marché. Plusieurs possibilités peuvent

(1) Pentaho se décrit comme « le premier grand fournisseur de solutions décisionnelles à même de proposer des fonctions pour le Big Data ».



Photo © Romain GAILLARD/REA

Leader mondial du décisionnel et des solutions de *Business Analytics*, SAS France présente les nouvelles fonctionnalités offertes par la solution SAS Visual Analytics en matière de visualisation de données et d'analyse prédictive sur iPad, notamment en ce qui concerne le *Big Data*.

« La *dataviz* englobe toutes les techniques de *Data Visualisation*. Ces techniques permettent de présenter les données de manière visuelle, sous forme de graphiques plus lisibles que de longs tableaux chiffrés. »

être envisagées, à l'instar des « fichiers positifs ⁽²⁾ » de la plupart des pays européens. Les données pourraient être centralisées par un tiers de confiance, telle la Banque de France, ou un organisme privé. On pourrait également envisager la coexistence de plusieurs acteurs, concurrents, mais assurant un minimum d'échanges entre eux.

Les agrégateurs de comptes bancaires peuvent également avoir un rôle à jouer dans la mise en commun d'informations. Ces nouveaux services proposent aux consommateurs de regrouper dans une même application l'ensemble de leurs comptes bancaires détenus dans différents établissements.

La nouvelle directive européenne sur les services de paiements (DSP2), entrée en vigueur en janvier 2018 pour une application définitive en septembre 2019, oblige d'ouvrir l'accès aux informations sur les comptes bancaires *via* un canal de communication sécurisé à des acteurs tiers, tels que les agrégateurs, par exemple (sur demande de leurs clients). Le paysage bancaire est actuellement en pleine mutation et continuera d'évoluer sur ces problématiques dans les années à venir.

Le Big Data n'est rien sans intelligence

On parle souvent du *Big Data* en faisant référence aux « 4V », voire « 5V », correspondant aux éléments clés le caractérisant, à savoir Volume, Variété, Vitesse, Vérité (et Valeur). Mais le *Big Data* sans intelligence n'est rien. Les données n'ont de sens que si elles sont mises au service de l'interprétation, de la décision et de l'action. L'« Analytics » peut être résumé comme l'ensemble des techniques permettant de faire parler les données. Ces techniques statistiques ne sont pas nouvelles, mais l'explosion des capacités de traitement des ordinateurs a permis à la statistique inférentielle de se développer de façon exponentielle ces dernières années. Le *credit scoring*, par exemple, a été développé aux États-Unis à la fin des

(2) On appelle « fichier positif » un fichier recensant les crédits détenus par des clients français, dans tous les établissements. Ce fichier est en place dans la plupart des pays européens. En France, seuls les incidents de paiement sont recensés, dans un « fichier négatif ».

années 1960, et est utilisé en France par des spécialistes du crédit à la consommation depuis le milieu des années 1970. Mais, aujourd'hui, les techniques d'Intelligence artificielle permettent non seulement de prévenir les risques de défauts bancaires dès l'octroi des crédits, mais aussi de détecter des mouvements suspects en temps réel, de dialoguer avec les clients, de réaliser des opérations bancaires simples... Ainsi, si les bases de l'Intelligence artificielle existent depuis les années 1960, la puissance informatique a permis de passer, par exemple, d'un « arbre de décision » à une « forêt aléatoire ⁽³⁾ »...

Pour finir, nous pouvons même ajouter un sixième « V », indispensable au *Big Data*, qui est le « V » de Visualisation. La *dataviz* englobe toutes les techniques de *Data Visualisation*. Ces techniques permettent de présenter les données de manière visuelle, sous forme de graphiques plus lisibles que de longs tableaux chiffrés. Une bonne

représentation graphique doit mettre immédiatement en évidence le message délivré, permettant soit de pousser l'analyse plus avant, soit d'en tirer une conclusion et, éventuellement, de déclencher une action. Avec l'ère numérique, la multiplicité des informations et l'accélération du temps de la décision, ces techniques de *storytelling* sont devenues essentielles : il faut raconter une histoire, donner du sens aux informations.

Les données sont un outil primordial au service de la banque. Les acteurs qui sauront bien les utiliser en tireront un réel avantage concurrentiel.

(3) L'algorithme des forêts aléatoires effectue un apprentissage sur de multiples arbres de décision (jusqu'à plusieurs centaines) entraînés sur des sous-ensembles de données légèrement différents à chaque fois.

Crypto-monnaies : principes et enjeux

À quoi servent-elles ? Comment fonctionnent-elles ?

Par Arthur BREITMAN

Tezos

Les crypto-monnaies ont une parenté à la fois politique et technologique. Afin de mieux en comprendre le but et la valeur, nous présentons ici cette double hérédité, en partant tout d'abord de leur racine idéologique, puis en esquissant brièvement les techniques cryptographiques et informatiques mises en œuvre dans le déploiement des *blockchains*.

D'un projet politique à un projet technique

Pour comprendre les fondements techniques des crypto-monnaies, il faut d'abord en comprendre les racines politiques et sociales. À l'origine, les crypto-monnaies puisent leur inspiration dans les courants de pensée des libertariens et des *cypherpunks*. Les premiers cherchent à établir – ou plutôt à rétablir – la séparation entre l'État et la monnaie, les seconds à défendre le respect de la vie privée par la cryptographie.

Ces communautés de pensée s'intéressent à la monnaie, car elle se place au centre de toute l'activité économique et donc d'une partie majeure de l'activité humaine. Elle intervient dans les échanges commerciaux, les contrats, les investissements et dans la relation entre les citoyens et l'État. Même les structures familiales ou religieuses, par nature non commerciales, ne peuvent complètement y échapper. Le contrôle de la monnaie est donc, intrinsèquement, un contrôle de la société. C'est un contrôle de l'économie, tout d'abord, par la politique monétaire, et ce, bien que la création de banques centrales indépendantes ait beaucoup fait pour brider les abus historiques de seigneurage. C'est aussi, plus récemment, un contrôle des individus à travers la numérisation des paiements et la transformation du système bancaire en un panoptique électronique.

Ce pouvoir de contrôle représente un atout et une sécurité pour les pouvoirs publics, notamment en termes de lutte contre la criminalité ou de collecte de l'impôt, mais il peut aussi faire peser un risque considérable sur les libertés publiques.

D'une part, la sécurisation des données à grande échelle est d'une difficulté bien souvent insoupçonnée. Les systèmes électroniques sont régulièrement violés par des groupes criminels ou des gouvernements étrangers à des fins d'espionnage économique. Une entreprise française ne peut plus aujourd'hui compter sur la confidentialité de ses transactions, et donc, *a fortiori*, sur celle de ses fournisseurs, de ses clients, des déplacements de ses cadres, etc.

Cet argument fait écho aux *crypto wars* des années 1990, qui aboutirent à la libéralisation des technologies de chiffrement aux États-Unis. En 1993, face à l'intérêt croissant de l'industrie pour le chiffrement, la NSA propose la puce Clipper. Cette puce permet aux civils d'accéder à des technologies de chiffrement jusqu'alors réservées à l'armée. Comme compromis, la puce inclut ouvertement une porte dérobée, permettant aux services de renseignements et aux forces de l'ordre de déchiffrer toute communication. En moins d'un an, l'algorithme est cassé par le cryptographe Matt Blaze⁽¹⁾, qui démontre que la porte est en réalité grande ouverte. Les pouvoirs publics américains se rangent finalement à l'évidence : les mathématiques sont neutres, elles ne distinguent pas les intentions de leurs utilisateurs. On ne bride les technologies de chiffrement qu'en vain, ou aux dépens de la sécurité de tous. La confidentialité est absolue ou elle n'est pas.

D'autre part, à la vue d'enjeux aussi élevés, il ne semble ni prudent ni raisonnable de supposer *a priori* la bienveil-

(1) BLAZE M., "Protocol Failure in the Escrowed Encryption Standard", Proceedings of the 2nd ACM Conference on Computer and Communications Security, pp. 59-67.

lance de tous les pouvoirs publics. Il ne s'agit là ni de paranoïa ni de théorie du complot, mais simplement d'une application du principe de précaution. Cette approche circonspecte a des antécédents historiques fort respectables, tels que la ratification de la Constitution américaine ou la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789.

Pour prendre un exemple un peu moins imposant, l'indépendance légale des banques centrales, évoquée ci-dessus, tire clairement les leçons de l'histoire en retirant aux gouvernements leur pouvoir discrétionnaire sur l'émission de la monnaie. Mais, bien au-delà de la politique monétaire, il faut aussi se prémunir contre le risque totalitaire.

En 2017, plus de la moitié de la population mondiale vivait sous le joug d'un régime autoritaire ; 44 % étaient sous l'autorité d'un dictateur. Ces régimes modernes disposent de ressources technologiques considérables. Fort d'un contrôle complet des paiements électroniques, le gouvernement chinois développe aujourd'hui des systèmes de surveillance orwelliens notant les citoyens en fonction de leurs habitudes de consommation, de leurs fréquentations, ou de leurs prises de positions politiques. Le Venezuela déploie aujourd'hui la même technologie. Quel sera l'impact d'un contrôle absolu des échanges lors d'une épuration ethnique ? Ces risques sont réels, ils ne peuvent être ignorés, y compris dans la sphère occidentale. Les survivants de la rafle du Vel d'Hiv peuvent encore en témoigner ; ils nous exhortent à ne jamais oublier.

Le risque politique et économique associé au système monétaire n'est pas, pour paraphraser Soljenitsyne, le sombre dessein d'hommes à l'âme noire. Il reflète une limitation technologique fondamentale. Historiquement, et jusqu'à très récemment, la transmission de monnaie à distance s'est faite soit par le transport d'espèces, soit par le crédit interbancaire.

Pour protéger les libertés individuelles, les crypto-monnaies proposent une alternative à ce système, où les espèces deviennent elles-mêmes électroniques. Elles rendent le paiement à distance possible sans recours au crédit, et donc sans recours au système bancaire et à l'appareil gouvernemental nécessaire pour faire appliquer le paiement des créances. La construction de ces crypto-monnaies repose sur des décennies de recherche en cryptographie et en calcul distribué.

La signature digitale : la pierre angulaire de l'édifice

En 1976, Whitfield Diffie et Martin Hellman décrivent la notion de signature numérique et élargissent le champ d'application de la cryptographie au-delà du chiffrement et du déchiffrement. Le chiffrement a généralement pour but de préserver la confidentialité des messages ; les signatures numériques en attestent l'authenticité. Ces signatures sont infalsifiables, inaltérables et irrévocables. Elles prouvent en fait la détention d'une clé privée, une donnée numérique connue du seul signataire. Des cartes à puce aux sites Internet, ces signatures numériques sont aujourd'hui omniprésentes.

En créant pour des systèmes électroniques une identification mathématiquement vérifiable, ces signatures ouvrent la porte à une monnaie digitale. Cependant, les tentatives de construction de systèmes monétaires décentralisés à partir de signatures digitales se heurtent au problème de la double dépense. Le reste de cet article esquisse certains éléments clés de la conception de ces systèmes.

La double dépense : une pierre d'achoppement

Pour illustrer ce point, tentons la construction naïve d'un système simplifié. Supposons qu'à l'origine, par convention, Alice soit seule détentrice de monnaie, disposant d'un crédit de 1 000 doublons⁽²⁾. Alice dépense cette somme en signant numériquement deux chèques, l'un qui assigne 700 doublons à Oscar, l'autre qui attribue 300 doublons à Bernard. La validité de la transaction est assurée par l'authenticité de la signature d'Alice et le fait que $700 + 300 = 1\ 000$. Supposons qu'à son tour Oscar décide de dépenser les 700 doublons qu'il a reçus d'Alice. Oscar signe une transaction transférant 700 doublons à Carole, mais il signe également une autre transaction transférant la même somme à Bernard. Ces deux transactions sont incompatibles, mais, pour s'en apercevoir, Carole et Bernard doivent tous deux avoir connaissance des transactions qu'ils ont reçues l'un et l'autre.

Historiquement, sous le régime de la monnaie or, ce type de problème ne se pose pas. Ce sont les règles de la physique qui régissent les comptes : rien ne se perd, rien ne se crée. Pour les monnaies fiduciaires, le mécanisme est typiquement hiérarchique avec, au sommet, une banque centrale qui tient un grand livre de comptes pour ses clients, les institutions bancaires. Dans le domaine des monnaies décentralisées, c'est la connaissance commune de l'ensemble des transactions par l'ensemble des participants qui assure la bonne tenue des comptes.

Sur le plan technique, l'ensemble des participants doivent se mettre d'accord sur l'ordre des transactions. En effet, une fois que Carole a accepté la transaction d'Oscar, il faut que le système puisse rejeter la transaction conflictuelle qu'Oscar pourrait réaliser au profit de Bernard. Cela suppose donc que l'ensemble des participants reconnaissent qu'une des transactions a été publiée avant l'autre. L'ordre choisi n'est pas, en lui-même, très important, mais il est impératif qu'il soit incontestable.

En théorie du calcul distribué, ce problème est connu sous le nom de « problème du consensus ». Il modélise un ensemble de processus devant arriver à un accord, en un temps fini, sur le contenu d'un journal représentant un historique de transactions. Une déclinaison particulièrement ardue du problème porte sur la création de protocoles de consensus en présence de participants malveillants, dits byzantins. Ces acteurs byzantins agissent à leur guise, sans nécessairement suivre les règles du protocole ; ils

(2) Le terme « Doublon » est ici choisi pour sa neutralité et son charme désuet, le lecteur pourra le remplacer à sa guise par bitcoin, euro, etc.

peuvent également corrompre le réseau en ralentissant la circulation des messages. Il s'agit alors pour les participants honnêtes d'arriver à un consensus en dépit de la présence de ces acteurs malhonnêtes. Le problème est décrit pour la première fois dans l'article *The Byzantine Generals Problem* ⁽³⁾, qui, se plaçant dans le cas le plus général, démontre que le problème est soluble si et seulement si moins d'un tiers des participants sont byzantins.

Cette approche permet de distribuer la responsabilité de la tenue des comptes, mais elle repose sur la sélection d'un ensemble invariable de participants. Elle n'est donc pas adaptée à un réseau décentralisé à une grande échelle, qui, par nature, doit être ouvert à tous. L'ouverture du réseau est particulièrement problématique en présence d'acteurs byzantins. Il est en effet facile pour un attaquant, dans un réseau ouvert et anonyme, de se faire passer pour une multitude de parties différentes et d'utiliser cette illusion afin de faire échouer le consensus, une attaque connue sous le nom d'attaque Sybil.

La preuve de travail

En 2008, Bitcoin ⁽⁴⁾ propose une approche hétérodoxe. La participation au consensus ne se fait pas à partir d'une notion d'identité, mais en prouvant la consommation de puissance de calcul. La technique, connue sous le nom de preuve de travail, a été à l'origine introduite pour limiter les *spams* dans les *e-mails* par le cryptographe Adam Back ⁽⁵⁾ et repose sur le principe de l'inversion partielle d'une fonction de hachage cryptographique. La participation au processus de consensus de Bitcoin ne se mesure donc pas en « entités » distinctes, mais en puissance de calcul. Cette approche permet non seulement de pallier les attaques Sybil, mais elle se prête aussi à un mécanisme économique qui, à la fois, récompense la participation honnête au protocole et punit les déviations byzantines. Le réseau tolère donc des participants relativement amoraux qui, à travers la poursuite de leur intérêt personnel, contribuent à la sécurité du réseau en « minant » les nouveaux blocs créés par la preuve de travail. Au-delà de ses propriétés en termes de sécurité, cette preuve de travail permet la distribution initiale, anonyme et impartiale de *bitcoins* à ces « mineurs » pour chaque bloc créé.

Il faut bien comprendre que les calculs effectués dans le cadre de la preuve de travail ne sont pas intrinsèquement utiles. Ils ne déterminent pas la validité des transactions, ils ne mettent pas à jour une base de données. La preuve de travail sert uniquement à prouver que des ressources réelles, en l'occurrence de l'énergie, ont été irrévocablement dépensées.

Malgré ses avantages évidents, la preuve de travail n'est pas exempte de toute critique. Le cryptographe Ben Laurie a ainsi fait remarquer que, pour garantir sa sécurité, la preuve de travail doit représenter la moitié de toute la puissance de calcul mondiale ⁽⁶⁾. L'argument prend un parti pris extrême, mais il est un fait qu'au cours des dernières années, la puissance dédiée au bon fonctionnement du réseau a pris une proportion considérable, de l'ordre de plusieurs gigawatts. Par ailleurs, les arguments avancés

en faveur de la preuve de travail – notamment son aspect décentralisé – sont remis en cause à la fois par la pratique et par des analyses de théorie des jeux.

Une attaque, par exemple, peut consister à revenir en arrière, c'est-à-dire réécrire l'histoire de la *blockchain*. S'il n'est pas possible de modifier le contenu des blocs, il est possible en revanche de prétendre que ces blocs n'ont jamais été produits, ou que c'est d'autres blocs qui ont été produits. Typiquement, une telle attaque ne peut réussir que si plus de 51 % des mineurs y participent, car cette chaîne « alternative » doit dépasser en longueur la chaîne originale pour pouvoir être considérée comme légitime. Il est coûteux de participer à une attaque vouée à l'échec, mais un attaquant fin stratège pourrait soudoyer d'autres mineurs en leur offrant une sorte de police d'assurance en cas de revers, et une faible récompense en cas de succès. Dans un modèle où les agents sont amoraux et cherchent aveuglément le profit, l'assurance garantit le succès de l'attaque et ne coûte donc rien à l'attaquant.

Cet exemple n'a pas pour but d'insinuer que le réseau n'est pas viable, mais plutôt de montrer que la sécurité du réseau dépend beaucoup plus de l'honnêteté des participants qu'on ne le laisse parfois entendre.

La preuve d'enjeu

Une autre approche du consensus – la preuve d'enjeu –, laquelle est antérieure au Bitcoin ⁽⁷⁾, prend aujourd'hui de l'essor. L'idée est d'utiliser la monnaie elle-même comme mécanisme de résistance aux attaques Sybil. La participation au consensus ne se fonde plus sur la puissance de calcul dépensée, mais sur la monnaie détenue.

Cette approche a le défaut d'être circulaire. La sécurité du consensus est nécessaire pour déterminer les droits de participation au consensus. Cette circularité ne peut être complètement évitée et, de ce fait, la preuve d'enjeu ne peut pas répliquer toutes les propriétés de sécurité affichées par la preuve de travail. On peut le voir, sous un autre angle, au travers d'un simple argument de simulation ⁽⁸⁾.

Supposons, de manière très générale, que la création de blocs ne soit pas coûteuse. C'est là un des buts de la preuve d'enjeu. Rien ne retient alors des participants malveillants de forger en parallèle deux chaînes, l'une publique, l'autre secrète. Ces acteurs peuvent alors, à tout moment, vendre la monnaie qu'ils détiennent sur la chaîne publique et publier, en parallèle, leur chaîne secrète. Un nouveau participant qui découvre le système va alors voir

(3) LAMPORT L., SHOSTAK R. & PEASE M. (1982), "The Byzantine Generals Problem", ACM Transactions on Programming Languages and Systems, vol. 4, n°3, juillet.

(4) NAKAMOTO S. (2008), Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.

(5) BACK A. (2002), "Hashcash – A Denial of Service Counter-Measure", Technical Report, August.

(6) LAURIE B., Decentralised Currencies Are Probably Impossible (But Let's At Least Make Them Efficient).

(7) DAI W., B Money, <http://www.weidai.com/bmoney.txt>

(8) POELSTRA A. (2015), On Stake and Consensus.

deux chaînes : l'une authentique, l'autre factice. Aucune propriété intrinsèque de la chaîne authentique ne permet de la distinguer de la chaîne factice. La duplicité des acteurs malveillants peut être détectée en comparant les deux chaînes, et l'on pourrait alors envisager de les punir. Oui, mais comment, puisqu'ils n'ont plus rien en jeu, un problème connu sous le nom de *nothing-at-stake*.

L'argument est correct, mais, bien que souvent érigé comme un obstacle insurmontable à la preuve d'enjeu, il n'est pas forcément pertinent. Pour commencer, la plupart des approches de la preuve d'enjeu gèlent automatiquement les fonds des participants produisant des blocs. Si ces fonds, par exemple, sont gelés pendant un mois, cela veut dire que pendant ce laps de temps, on doit pouvoir s'assurer qu'une chaîne « factice » publiée sur le réseau doit diverger de la chaîne authentique. À défaut, les acteurs malveillants créateurs de cette chaîne factice peuvent être punis à travers la destruction de leurs fonds. Le critère de sécurité devient alors le suivant : les participants au consensus doivent se connecter au réseau au moins une fois par mois, les nouveaux entrants doivent, quant à eux, déterminer un état récent de la chaîne. Ils peuvent pour cela interroger les marchands acceptant la monnaie considérée. N'oublions pas que l'acceptation d'une monnaie reflète elle-même toujours un consensus humain et social. Les *blockchains* n'échappent donc pas à cette *weak subjectivity*, qu'elles utilisent la preuve de travail ou la preuve d'enjeu.

De son côté, la preuve d'enjeu présente des propriétés uniques. Elle permet en particulier une asymétrie pour les participants : la création honnête de blocs est très peu coûteuse, tandis que les déviations au protocole peuvent être punies très sévèrement. Elle réintroduit ainsi, selon Vitalik Buterin, une asymétrie caractéristique de la cryptographie et du mouvement *cypherpunk*, où l'attaque est beaucoup plus onéreuse que la défense⁽⁹⁾. De par ses propriétés en matière de sécurité et de son faible coût, la

preuve à l'enjeu représente donc un option différente pour la conception d'une crypto-monnaie.

Après le succès de Bitcoin et de la preuve de travail, la preuve d'enjeu connaît aujourd'hui un regain d'intérêt. Ses propriétés « subjectives » sont assumées comme dans Tezos⁽¹⁰⁾ (un projet dans lequel l'auteur est particulièrement impliqué) qui cherche également à surmonter les tensions de gouvernance inhérentes à la preuve de travail.

Considérée il y a encore quelques années comme une impossibilité, la preuve d'enjeu est au cœur d'une nouvelle génération de projets comme Tendermint, qui est fondé sur des algorithmes classiques d'accord byzantin ; Polkadot, qui pousse jusqu'à la limite du possible l'utilisation du calcul distribué en conciliant vivacité et sûreté ; ou encore Algorand, une *blockchain* conçue par Silvio Micali, un cryptographe de renom détenteur du prix Gödel et du prix Turing.

Conclusion

L'étude et la conception des crypto-monnaies est nécessairement pluridisciplinaire. La part du lion revient principalement aux principes du calcul distribué et à la cryptographie, mais elle concerne aussi la théorie des jeux, l'économie politique et financière, et la sociologie. Ses racines idéologiques sont indéniables et elles peuvent parfois prendre à rebrousse-poil certains acteurs gouvernementaux, comme le fit Internet dans les années 1990. Les plus avisés sauront y voir une innovation de rupture inévitable, une idée puissante dont l'heure est venue.

(9) BUTERIN V. (2016), A proof of stake design philosophy.

(10) GOODMAN L. M. (2014), Tezos: A self-amending Crypto-Ledger.

L'impact de l'IoT sur les services financiers : le cas de l'assurance

Par Patrick DURAND
et Laurent FÉLIX
Wavestone

L'Internet des objets a connu une progression forte au cours des dix dernières années et s'impose comme une réalité qui bouleverse de nombreux secteurs. Les industriels ont été les premiers à s'en emparer, puis ils ont été rapidement rejoints par les services financiers. Dans ce domaine, c'est principalement dans le secteur de l'assurance que s'inscrivent la majorité des initiatives, à travers des cas d'usage en matière d'assurances automobile, habitation et de prévoyance. La révolution technologique des objets connectés dans l'assurance peut être synonyme de menace pour certains, car elle pourrait entraîner une baisse importante de la matière assurable et l'entrée sur le marché de nouveaux concurrents. Nous sommes cependant convaincus que l'IOT constituera un levier de croissance indéniable, puisqu'il entraînera une évolution de nos modes de consommation, qui seront davantage tournés vers l'usage que vers la possession. C'est là une opportunité qui s'ouvre pour ceux qui seront en mesure d'orienter leurs offres vers plus d'individualisation et d'accompagnement.

L'ensemble des secteurs industriels français voient s'accélérer la pénétration de l'Internet des objets (IOT). Qu'en est-il des services financiers ? De tous les domaines couverts par les services financiers, l'assurance est le secteur qui semble le plus impacté par la révolution de l'IOT. Automobile connectée, maison connectée, santé augmentée, dans ces différents domaines l'IOT peut être perçu comme une menace, notamment en faisant baisser la « base assurable » et en favorisant de nouveaux entrants. Mais, selon nous, l'IOT présente également des opportunités majeures pour l'assurance, à la fois en termes de relais de croissance et de transformation du *business model* du secteur.

Tentons de définir ce qu'est l'IOT

Un objet connecté se caractérise par sa capacité à collecter de l'information sur son environnement immédiat, à la transmettre et à réaliser dans certains cas des actions à distance, sur commande. La génération actuelle des systèmes IoT est basée sur les capacités de plateformes centrales de traitement et d'analyse d'informations issues d'objets de toute nature. La tendance au Edge Computing, qui consiste notamment à doter les objets d'intelligence, d'une capacité d'analyse et de communication avec d'autres objets, fera apparaître ce qui est communément appelé le Web 3.0. Le Web 3.0 s'accompagnera de l'émergence de systèmes d'objets capables de réagir à un événement extérieur, d'exécuter un ordre

vocal humain complexe, ou de prendre des décisions qui sont aujourd'hui l'apanage de l'homme. Les services potentiels associés sont donc multiples ; nous ne pouvons d'ailleurs concevoir qu'une partie infime de ces transformations. Voir les moyens de transport venir à l'utilisateur ou les logements s'adapter en temps réel aux situations de vie ne relève probablement plus de la pure science-fiction.

L'IoT, c'est maintenant ! L'accélération des services à base d'IoT est déjà une réalité en France

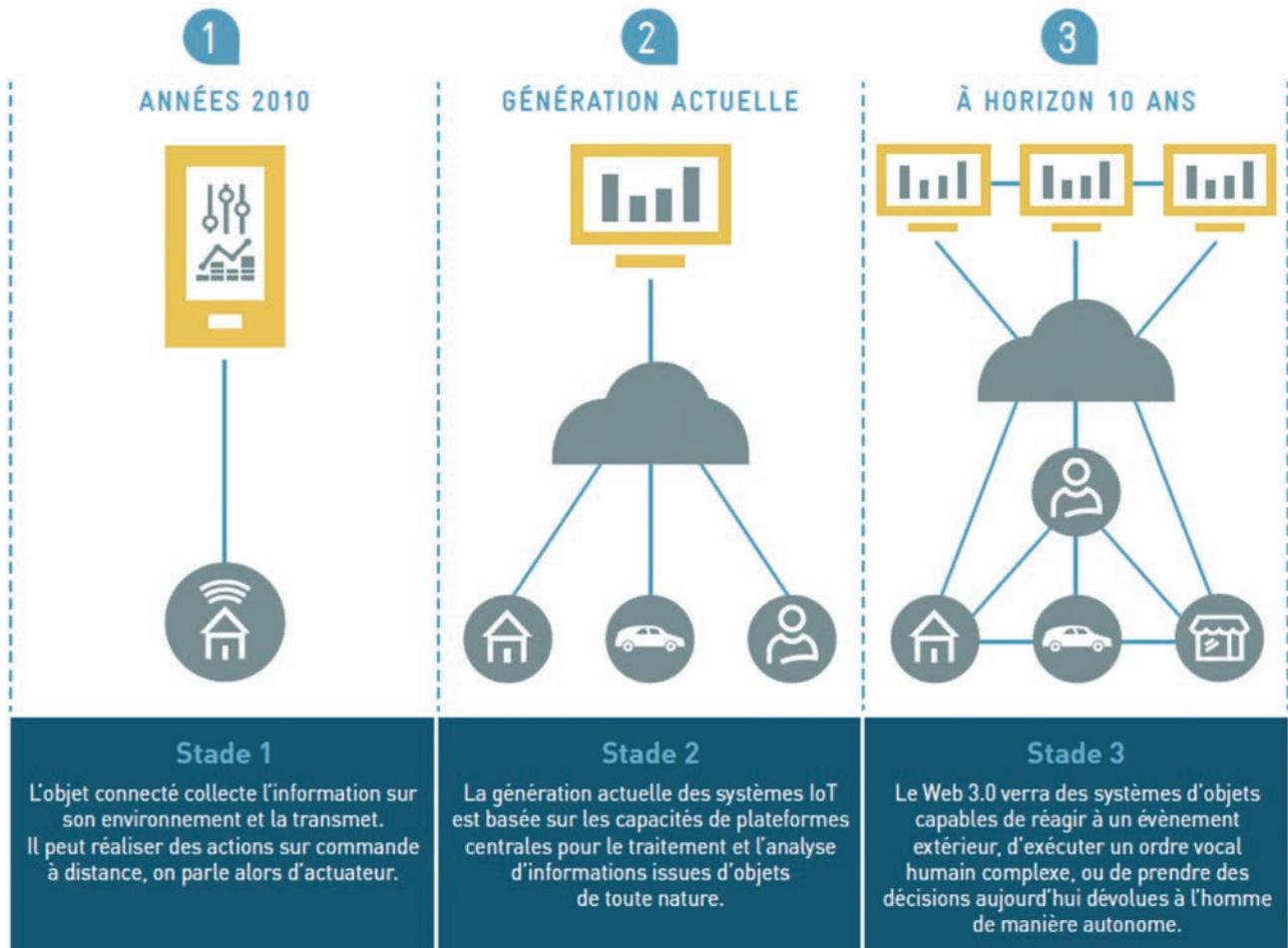
Les voyants passent enfin au vert

L'IoT a émergé en France au début des années 2010, avec une première génération d'objets, dont le bracelet connecté qui reste emblématique. Mais un constat s'impose : début 2018, le nombre des déploiements massifs de services industriels sur la base d'IoT est encore faible, de l'ordre de quelques dizaines, tous secteurs confondus.

Deux raisons principales expliquent ce peu de réalisations d'envergure :

- La première réside dans la difficulté à résoudre l'équation financière que posent de tels projets, dont la composante principale est bien souvent le coût encore élevé des capteurs.
- La deuxième est relative à la méfiance des entreprises vis-à-vis de ces technologies, dont la fiabilité et la sécurité sont jugées insuffisantes.

3 NIVEAUX DE MATURITÉ IOT



Source : Wavestone.

Cependant, pour la première fois en 2017, la France est devenue la première destination des capitaux en Europe en matière d'IoT⁽¹⁾, avec une très forte augmentation observée sur le second semestre. Par ailleurs, les plus grands talents mondiaux de la Deep Tech sont Français, pour 94 % des investisseurs⁽²⁾. Les entreprises françaises se préparent à cette accélération : ainsi, nombre d'entre elles intègrent l'IoT dans leur plan de développement stratégique (lancement de programmes IoT, création d'entités dédiées, etc.) de façon à aller au-delà de la phase d'expérimentation.

Ce caractère inéluctable de la diffusion des solutions IoT dans les services financiers de demain va engendrer à terme des commandes massives auprès des fabricants d'objets connectés, déclenchant alors des baisses significatives de coût.

Deux sphères de valeur sont d'ores et déjà boostées par l'IoT : la performance opérationnelle et les services clients

La démonstration de valeur a commencé : l'IoT permet désormais des gains rapides qui sont de deux natures : la performance opérationnelle et l'offre au client/usager (nouveaux services, expérience client).

- en matière de performance opérationnelle, l'IoT est un levier de création de valeur pour les industriels en ce qui concerne la réalisation des opérations de maintenance et de gestion opérationnelle ;
- pour ce qui est de l'offre client, des avancées significatives sont réalisées, notamment dans le domaine de la santé, que ce soit en matière de développement de l'ambulatoire ou de suivi des maladies chroniques. Ces innovations atteignent aujourd'hui des stades de développement avancés, en environnement réel ; et leur prolifération est un marqueur du décollage de ces services en France.

L'accélération en France du développement de l'IoT est aujourd'hui un fait indéniable, et tout acteur des filières impactées qui n'intégrerait pas l'IoT dans sa stratégie risquerait de prendre un temps de retard, pouvant à terme entraver son développement.

(1) Selon Dealroom, 2017.

(2) Selon Wavestone, 2017.

L'IoT décloisonne les chaînes de valeur en aiguissant les appétits pour la maîtrise des environnements connectés

La compréhension des besoins des utilisateurs, la maîtrise de la relation avec les clients et la capacité à fédérer et à orchestrer des services de bout en bout sont des armes décisives pour le développement de nouveaux services B2C et B2B2C.

L'enjeu majeur pour les géants du numérique : avoir une connaissance toujours plus fine de nos modes de vie

Dans ce combat, les géants du numérique seront des adversaires redoutables. Ils se livrent actuellement un combat âpre pour contrôler ces environnements communicants et les données associées : *smartphone* et *smart car* pour la mobilité, *smart home* pour le logement. La bataille qui fait rage actuellement sur les enceintes intelligentes entre les GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon) illustre bien cette compétition pour s'assurer la maîtrise des environnements connectés.

Derrière cette maîtrise des environnements communicants et donc de la relation avec le client utilisateur, de ses objets connectés et de ses données personnelles, se cachent, bien entendu, de nombreux marchés très lucratifs, comme la vente de produits et de services, la publicité digitale et la vente des données précitées. C'est pourquoi les géants du numérique sont prêts à consentir des investissements colossaux pour pénétrer nos moyens de transport, collectifs ou particuliers, nos logements et nos systèmes de santé.

Les acteurs traditionnels se positionnent pour rester les leaders de leur marché, voire pour en conquérir de nouveaux

Face aux géants mondiaux du numérique, les acteurs français établis de la mobilité, du bâtiment, du logement et de la santé ne sont pas inactifs. Ils multiplient les initiatives et les partenariats, non seulement entre eux, mais aussi avec des *start-ups*.

Ainsi, le marché de la mobilité se décloisonne, ce qui pousse les acteurs à nouer de multiples partenariats pour développer les services connectés de demain.

Côté logement, des jeux d'alliance ou d'affrontement complexes se mettent en place pour proposer des services IoT sur les segments du confort, de l'énergie, de la sécurité et des loisirs, ainsi qu'un pilotage centralisé de la maison.

Le phénomène des nouveaux entrants est tout à fait remarquable sur le marché de la santé. L'IoT a permis la naissance d'un nouveau marché de santé grand public, dit des *wearable*.

Au-delà de cette étape de foisonnement, de nombreuses questions stratégiques se posent : quels seront les mouvements gagnants ? Intermédiation rimera-t-elle forcément avec perte de rentabilité ?

Les menaces de l'IOT pour le secteur de l'assurance

L'IoT s'est révélé être un fort levier de développement dans de nombreux secteurs industriels.

Dans les services financiers, nous pouvons faire le constat que les objets connectés sont également un vecteur de transformation pour les acteurs en place. Plus spécifiquement, c'est dans le domaine de l'assurance que les impacts les plus forts se font ressentir, notamment sur les plans de l'assurance auto, santé et habitation.

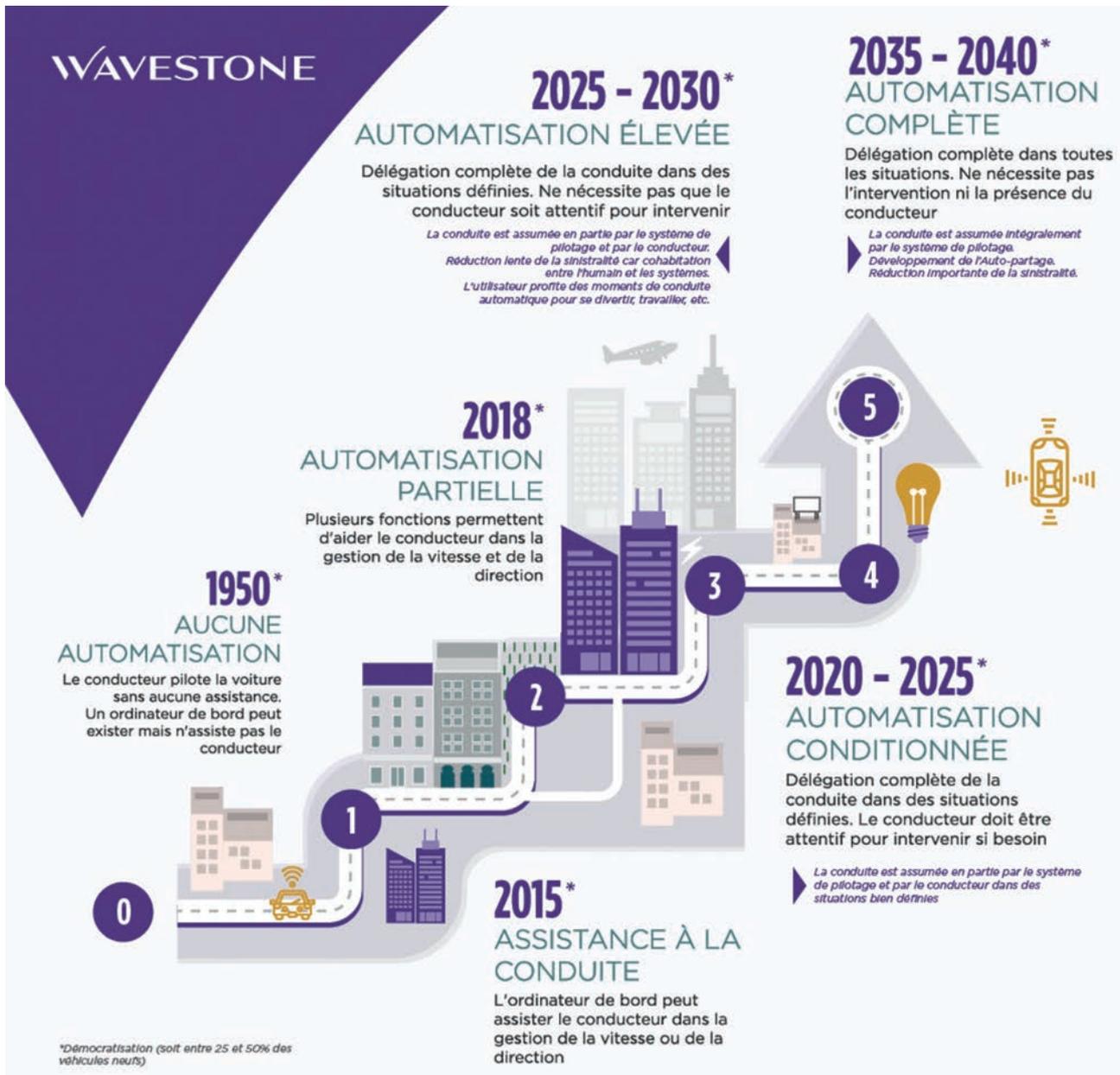
La baisse de la « base assurable »

Dans le domaine de l'assurance auto, le développement de l'IoT sera probablement synonyme de diminution de la matière assurable. En effet, l'adoption progressive des véhicules connectés et l'augmentation de leur degré d'autonomie entraîneront une hausse de la sécurité pour les conducteurs grâce aux performants systèmes d'aide à la conduite.

Aujourd'hui, si l'on se réfère au bilan de l'accidentalité de l'année 2014, 93 % des sinistres automobiles proviennent d'une erreur humaine et 57 % d'entre eux sont exclusivement liés à une telle erreur. Dans leur grande majorité, ces sinistres peuvent être réduits grâce aux véhicules connectés. En effet, ces véhicules, dotés de nombreux capteurs, sont en mesure d'analyser leur environnement en temps réel et de réagir quasi instantanément dans les situations à risque. Avec la démocratisation à venir des véhicules autonomes, nous pouvons nous attendre à ce que les sinistres soient réduits de moitié d'ici à 2030. Bien que le degré d'autonomie des véhicules soit encore faible (niveau 2 sur 5), la baisse de la sinistralité se fait déjà ressentir aujourd'hui. En effet, les véhicules partiellement autonomes actuellement en circulation réduisent les risques de collision de 7 à 15 % par rapport aux autres véhicules⁽³⁾. La baisse de la sinistralité a donc déjà débuté, mais elle n'en est qu'à ses tout débuts. Elle sera progressive en raison de la lente adoption des véhicules fortement autonomes et de la durée nécessaire au renouvellement du parc automobile.

Cette réduction de la matière assurable peut susciter des craintes légitimes chez les assureurs. En effet, une baisse de moitié de la sinistralité en 2030 pourrait entraîner une perte de chiffre d'affaires équivalente. Cette baisse en volume de la sinistralité aura très probablement lieu, mais l'évolution du coût des sinistres est encore sujette à incertitude. En effet, nous pouvons nous attendre à une augmentation du coût moyen des sinistres sur le plan matériel en raison notamment du coût élevé de la réparation des véhicules connectés lié aux nombreux équipements technologiques qu'ils embarquent. Sur le plan corporel, en revanche, ces mêmes technologies embarquées devraient

(3) Selon David Zuby, vice-président de l'Insurance Institute for Highway Safety.



Vers un véhicule 100 % autonome (Source : Wavestone).

permettre de réduire la gravité des sinistres. Par conséquent, les assureurs devront probablement repenser leurs *business models* pour s'adapter à cette nouvelle réalité.

Les nouveaux entrants

On l'a vu, l'Internet des objets promet une modification de l'environnement concurrentiel et pourrait ouvrir la voie à de nouveaux entrants, issus notamment du numérique. L'accès aux données s'avère un élément décisif, et ceux qui parviendront à s'en assurer la maîtrise auront l'opportunité de bouleverser les écosystèmes existants. Dès aujourd'hui, les GAFAs tentent de pénétrer le marché par les deux bouts de la chaîne de valeur :

- en premier lieu, ils cherchent à nouer des partenariats avec des constructeurs automobiles pour intégrer leurs interfaces vocales (Google Assistant, Siri, Alexa...) au sein des véhicules que ces derniers produisent. Par ce

biais, ils occuperaient une place centrale dans les véhicules et pourraient librement proposer leurs propres services aux utilisateurs.

- en second lieu, ils tentent une intégration verticale sur le marché de la mobilité en se positionnant comme des pionniers de la production de véhicules autonomes.

Grâce à leurs assistants vocaux ou à leurs véhicules autonomes, les GAFAs pourraient bénéficier d'un accès privilégié aux données. La menace est donc sérieuse, puisque les GAFAs pourraient mettre à profit leur capacité d'analyse des données, de compréhension des usages et de mise à disposition de services pour, demain, proposer l'assurance auto au titre de ces services. L'introduction de leurs assistants vocaux dans les domiciles ouvre la voie à une évolution similaire dans le secteur de l'assurance habitation.

Les opportunités majeures qui s'ouvrent pour les services financiers

Bien que les objets connectés représentent pour l'assurance un facteur de risque indéniable en termes de perte de chiffre d'affaires, ils pourraient également être une source d'opportunité pour ceux qui parviendront à se transformer pour mettre en œuvre de nouveaux *business models*.

De la possession à l'usage

Les évolutions technologiques véhiculées par l'IoT contribuent et facilitent l'évolution des usages et des modes de consommation. Ce phénomène s'illustre notamment par le fort développement de l'économie collaborative, symbolisée dans l'automobile par l'autopartage, un marché sur lequel des entreprises comme Blablacar ou Drivy se sont rapidement imposées. Ce nouveau mode de consommation s'est d'abord manifesté dans le domaine de l'automobile, puis a progressivement gagné d'autres modes de déplacement : les vélos avec Ofo ou Mobike et, plus récemment, les trottinettes avec Lime ou Bird. Le secteur entier de la mobilité se transforme : nous passons d'une économie de la possession à une économie de l'usage. Cette transformation impose un changement radical des *business models* des assureurs et leur ouvre, par la même occasion, de nombreuses opportunités.

L'une d'entre elles est le développement d'offres B2B2C proposées aux plateformes d'autopartage et destinées à s'adresser aux utilisateurs de celles-ci. Un second axe de développement est la transformation des offres d'assurance B2C, pour faire en sorte que ces dernières puissent être souscrites « à l'usage » et permettent aux assurés d'être couverts pendant leur déplacement, et ce quel que soit le service de mobilité utilisé. Les systèmes d'information généralement lourds des assureurs ne jouent pas en leur faveur. Une des clés passe sans doute par la collaboration avec des *start-ups*. Certaines *assurtechs*, par exemple Trov ou Leocare, proposent en effet des solutions pouvant être souscrites en quelques minutes et activables ou désactivables selon les besoins.

Du contrat standard à l'individualisation

La mutualisation des risques est historiquement l'un des piliers de l'assurance. Cependant, l'utilisation des objets connectés dans l'assurance vient bouleverser ce principe. En effet, ils permettent de collecter de nombreuses données. En exploitant ces dernières, les assureurs sont en mesure de mieux connaître les comportements individuels de leurs clients, et ce, quasiment en temps réel. De ce fait, la compréhension du risque lié à chaque individu a donné naissance à un nouveau mode de gestion des risques et à une nouvelle génération de produits d'assurance.

C'est notamment le cas des offres comportementales en auto connectée, du type *Pay As You Drive* ou *Pay How You Drive*. Les primes payées par chaque assuré lui sont propres, elles ne sont pas déterminées en fonction de son profil, mais en fonction de l'analyse de la distance parcourue ou bien de son comportement de conduite. Les assureurs affirment pouvoir cerner le risque lié à un au-

tomobiliste en l'espace de neuf mois grâce aux données de conduite collectées et transmises par les véhicules (aujourd'hui, via un boîtier télématique installé dans l'automobile). Certains songent même à retirer la coûteuse installation télématique passé ce délai. En se projetant davantage, nous pouvons nous attendre à ce que, demain, le fonctionnement du bonus-malus soit également revu. Lorsqu'un client se tournera vers un nouvel assureur, ce dernier pourrait alors avoir accès à l'ensemble de l'historique de conduite de celui-ci.

L'IoT ouvre aux assureurs la possibilité de proposer de nouveaux services. La réussite des assureurs dépendra de leur capacité à exploiter ces nouvelles données et à comprendre nos nouveaux modes de consommation. Elle dépendra également de la capacité des utilisateurs à accepter de nouveaux services qui s'éloignent du cœur de métier des assureurs, tels que des conseils en matière de conduite ou sur l'amélioration de l'hygiène de vie des assurés par exemple. Aux yeux des clients, quelle légitimité aurait des assureurs à leur proposer ces nouveaux services ?

De l'indemnisation à l'accompagnement

L'IoT est un moyen pour les assureurs de mieux comprendre qui sont leurs assurés, quels sont leurs comportements et quels sont les risques qu'ils présentent. Cette meilleure connaissance est une opportunité pour les assureurs d'augmenter leurs points de contact, qui se résument aujourd'hui pour de nombreux clients aux seules opérations de souscription et d'indemnisation, et de pouvoir apporter à ces derniers de nouveaux services. La voie est ouverte par les objets connectés à un accompagnement du client tout au long de son parcours de vie.

Dans le cas de l'auto connectée, les assureurs fournissent, par exemple, des retours à leurs utilisateurs sur les moyens d'améliorer leur conduite et, par voie de conséquence, de diminuer les risques qu'ils prennent. Ils proposent généralement à chaque utilisateur de se voir attribuer un score et des conseils pour l'améliorer (c'est le cas, par exemple, de YouDrive de Direct Assurance). Dans le domaine de la santé, un exemple fort a été donné par Aetna, l'un des leaders de la prévoyance aux États-Unis. Cette firme a offert à ses employés et à ses clients des Apple Watch pour les inciter à une meilleure gestion de leur santé. Cet exemple est emblématique des programmes proposés par certains assureurs (Generali Vitality, par exemple) : les objets connectés permettent aux utilisateurs de surveiller leur santé, leur activité physique, ou encore la qualité de leur sommeil et donc de réduire leurs risques, avec un effet mesuré sur l'état de santé et l'espérance de vie des clients les plus assidus. Dans le domaine de la santé, au-delà de ces programmes de prévention, certains cas d'usage spécifiques se présentent aux assureurs, comme :

- l'accompagnement des clients en post-hospitalisation pour stabiliser leur santé ;
- le contrôle à distance de la santé des clients afin de réduire la durée des hospitalisations, pour les assureurs disposant d'un réseau de cliniques (les acteurs mutualistes, notamment) ;

- la réduction des risques du quotidien, même les plus minimes, pour les assureurs qui disposent d'une délégation de la Sécurité sociale et remboursent donc les soins dès le premier euro (la MGEN, par exemple) ;
- le maintien à domicile des personnes âgées : une modification des habitudes des personnes âgées peut être facilement détectée grâce aux objets connectés, celles-ci ayant une vie bien réglée.

Dans ce contexte, l'Internet des objets (IoT) apparaît comme une opportunité technologique pour permettre de fluidifier et d'améliorer le dispositif de soins. La demande des Français en matière d'e-santé est forte : « 43 % des Français déclarent utiliser une application liée à la santé ou au bien-être sur leur *smartphone* ⁽⁴⁾ ». Et pourtant, la durée moyenne d'utilisation d'un objet connecté était seulement de quelques mois en 2015 ⁽⁵⁾ et la notation moyenne des applications n'était que de 4,7/10 ⁽⁶⁾. Il est donc important d'identifier la manière d'appréhender ces nouvelles technologies et de les mettre au service de l'évolution d'un parcours santé incluant prévention et soins.

Conclusion

L'assurance, et plus globalement les services financiers, sont idéalement positionnés pour bénéficier du potentiel de l'IOT. Les assureurs ont développé une expertise de mesure du risque et une relation de confiance avec leurs clients qui sont la base pour leur permettre d'élargir leur positionnement.

Pour réussir, la bonne approche est sans doute celle de l'expérimentation : c'est en testant de nouveaux *business models* que les assureurs pourront comprendre les difficultés liées à l'exploitation des données provenant des objets connectés, gagner la confiance des utilisateurs pour qu'ils acceptent de partager leurs données, et s'insérer au mieux dans un écosystème complexe pour accéder à ces données et proposer des services pertinents.

(4) Étude Ipsos réalisée pour AG2R La Mondiale et MedAppCare, 2016.

(5) D'après l'étude PIPAME, 2016.

(6) Étude Ipsos réalisée pour AG2R La Mondiale et MedAppCare, 2016.

Numérique : quels risques et quelles opportunités pour un assureur ?

Par **Thierry MARTEL**

Directeur général du Groupe Groupama

Le numérique remet en cause la chaîne de valeur et l'économie du secteur de l'assurance. La relation entre le client et l'assureur est transformée à tout moment et à toutes les étapes, avec un moment de vérité qui est la survenue du sinistre, dont le traitement peut être sensiblement amélioré grâce au numérique. Les barrières à l'entrée d'autrefois deviennent souvent des désavantages compétitifs, obligeant les assureurs à fournir des efforts substantiels sur la *data*, la technologie, les réseaux physiques, le *back-office* et le réglementaire. Les frontières disparaissent progressivement entre les secteurs, ce qui transforme peu à peu l'assurance du bien en service à la personne, dans un contexte de coopération et de coopération accrues.

Une remise en cause à la fois de la chaîne de valeur et de l'économie du secteur de l'assurance

La révolution numérique soumet l'entreprise à deux forces externes : d'un côté, une évolution rapide de l'offre (*via* les technologies disponibles et toutes les innovations qu'elles rendent possibles) et, de l'autre, une transformation de la demande (les attentes des clients). Ces deux forces se nourrissent mutuellement : l'exigence des clients est stimulée par les innovations apportées par les acteurs qui les intègrent le plus rapidement possible ; et la mobilité plus forte des clients pousse les entreprises à accélérer leurs processus d'innovation.

Ces problématiques ne sont naturellement pas propres à l'assurance, elles traversent tous les secteurs en les transformant de manière profonde. Certains secteurs comme le tourisme ou le commerce de détail ont déjà été largement transformés. Dans le cas de l'assurance, l'impact est moins frontal, mais il y a urgence pour les acteurs établis, dont Groupama, de se mettre en mouvement pour faire partie des gagnants de cette transformation. Nous sommes donc entrés depuis plusieurs années maintenant dans un processus de transformation digitale, qui s'articule autour de cinq grandes dimensions : ancrer le client au cœur de notre organisation et construire avec lui une relation de confiance forte et positive ; faire de la marque Groupama le marqueur de cette relation ; repenser nos outils et processus dans un environnement digitalisé et ouvert ; anticiper les nouveaux risques et développer des services utiles à nos clients dans leur quotidien (notamment en construisant une stratégie partenariale qui nous permette de prendre une place solide dans les écosystèmes clés pour nous) ; et, enfin, développer et attirer tous les talents qui permettront à Groupama de relever tous

ces défis. Tout cela dans le respect de l'ADN de Groupama qui est fier d'être un acteur des territoires, notamment ruraux, et qui revendique, comme une valeur cardinale, le lien humain l'unissant à ses clients et à ses collaborateurs.

Groupama est un des leaders de l'assurance en France : premier assureur agricole et santé individuelle, deuxième assureur habitation, garantie des accidents de la vie et protection juridique, et quatrième assureur automobile. Le Groupe est présent dans dix pays à l'international. Il se compose de trois marques complémentaires, Groupama, Gan et Amaguiz, et a généré en 2017 un chiffre d'affaires de 13,8 milliards d'euros, avec 12,5 millions de sociétaires et clients et 99 Mds€ de total de bilan. Le Groupe s'appuie sur 32 000 collaborateurs, dont 25 000 en France, ainsi que sur un réseau de 33 000 élus mutualistes, soit, en France, près d'un par commune.

Le client-roi, la transformation de la relation entre le client et l'assureur à toutes les étapes et tous les moments

Une interaction différente avec nos clients

Au cours des dernières années, le niveau d'exigence des consommateurs s'est considérablement élevé du fait de la qualité et de la fluidité des services et produits numériques fournis par les sociétés technologiques : les consommateurs s'attendent désormais à ce que toutes leurs interactions numériques soient aussi fluides qu'elles le sont avec les GAFAM, Uber et autres Airbnb...

En parallèle, le parcours du consommateur a complètement changé, le digital prenant une place de plus en plus importante dans la relation qu'il entretient avec les

marques. Nous gardons la conviction que l'agence et les relations humaines sont essentielles, mais quand hier les prospects se rendaient dans l'une de nos agences pour se renseigner, aujourd'hui ils y viennent après avoir réalisé une étude comparative poussée et en ayant déjà fait pour partie leur choix. Cela modifie les contours du métier de conseiller commercial, qui doit désormais intégrer cette évolution dans sa posture et dans son discours.

Les facilités offertes par les services en ligne posent également la question du rôle de l'agence et des conseillers. Chez Groupama, nous y voyons une opportunité unique de valoriser nos collaborateurs. Si vous venez d'avoir un accident de la circulation ou que vous faites face à un dégât des eaux, vous attendez autre chose de votre assureur qu'une simple aide pour remplir un formulaire, vous attendez un accompagnement complet, de l'empathie, de la rassurance et pas uniquement de l'expertise.

À l'inverse, pour bon nombre d'actes pour lesquels la charge émotionnelle est plus faible (obtention d'un devis, d'une attestation...), les prospects et clients attendent des solutions immédiates, à toute heure du jour et de la nuit, et ce même si leur agence est fermée.

La relation au produit change elle aussi. Ayant l'habitude de modifier les options de leurs contrats d'une simple pression du pouce sur leur mobile, les clients veulent des assurances circonstancielles, qui s'adaptent à leur usage du moment.

Enfin, les évolutions réglementaires favorisent la mobilité des clients. La loi Hamon de 2015 permet de changer d'assurance auto, moto et habitation après un an d'engagement. Et, depuis janvier 2018, la loi Sapin II offre la même facilité pour l'assurance-crédit, dans les mêmes conditions. Mécaniquement ces évolutions réglementaires sont des risques importants pour les acteurs les plus présents sur ces produits et des opportunités pour leurs concurrents.

Nouveaux besoins clients, nouveaux risques

Les risques sont également en mutation. Dans le cas de l'assurance des dommages, les biens assurés sont aujourd'hui utilisés essentiellement par leurs propriétaires directs. Mais les habitudes de consommation évoluent et passent de la propriété à l'usage, à la consommation de services, et nous obligent donc à repenser les produits d'assurance.

Prenons l'exemple de l'automobile qui représente aujourd'hui une masse assurée considérable. Une révolution se prépare : les véhicules connectés puis autonomes réduiront la fréquence des sinistres et feront, en partie, migrer l'assurance automobile d'un marché de particuliers à un marché de flottes, où les constructeurs et les concepteurs de systèmes de conduite autonomes pourraient devenir de puissants clients tirant les prix et les marges vers le bas. Dans le même temps, les clients, tournés vers l'usage, souhaiteront obtenir de leur assureur une couverture unifiée et simplifiée de toutes leurs situations de mobilité.

Par ailleurs, et au-delà de l'automobile, la croissance fulgurante des objets connectés dans de multiples do-

maines (les biens et les personnes), la démultiplication à venir des moyens de communication et donc la mise en réseau (technologie 5G) ainsi que l'intelligence artificielle vont transformer le monde en un vaste ensemble interconnecté et partiellement supervisé par des algorithmes auto-apprenants. Cela rebat les cartes de l'examen des responsabilités en cas de sinistre et favorise malheureusement l'apparition de nouveaux risques comme la cybercriminalité, dont il est très probable que nous n'en ayons pas encore pris la pleine mesure. Autrement dit, de nouveaux défis pour la société, mais aussi de nouvelles situations à assurer.

La notion même de mutualisation – le fondement de l'assurance – est elle aussi remise en cause. Au niveau des produits, l'assurance comportementale a pour effet de réduire la mutualisation des risques. Au niveau des usages, l'assurance à la demande (par exemple, Trov) réduit la mutualisation qui était la règle jusqu'à aujourd'hui entre période d'usage et période d'inutilisation. Et, au niveau de la couverture, l'assurance sur mesure (par exemple, Fluo) réduit la mutualisation entre garanties « actives » et garanties « dormantes ».

La fragmentation de la mutualisation, avec moins de risques individuels et plus de risques collectifs (et en partie auto-assurés), et également plus de risques d'intensité, nécessite des changements dans des modèles tarifaires toujours plus personnalisés, toujours plus dynamiques (par exemple, des tarifs adaptés au trajet, aux horaires de conduite...). En tant qu'acteur mutualiste, nous sommes naturellement très attachés à la mutualisation et au rôle social qu'elle joue. Nous cherchons donc à trouver le bon équilibre entre innovation et maintien des solidarités mutualistes.

Le moment de vérité : la survenue d'un sinistre

En assurance, le parcours du règlement d'un sinistre est le moment de vérité : l'assureur qui a régulièrement reçu la prime de son client sera-t-il en capacité de délivrer sa promesse de résolution et d'accompagnement dans ce moment délicat pour l'assuré ? Jusque tout récemment, le sinistre a souvent été un processus perçu comme opaque et déroutant par les clients. Mais à l'ère du *customer centric* (approche centrée sur le client), les assureurs introduisent de nouvelles pratiques et technologies afin d'améliorer l'expérience liée au sinistre.

Toute la chaîne de traitement du sinistre (prévision – prévention – protection – réparation) est ainsi touchée par le numérique, pour permettre :

- d'éviter des sinistres en améliorant nos capacités de prévision : certains de nos sociétaires agriculteurs utilisent des sondes qui permettent de surveiller en continu la température des bottes de foin et ainsi d'éviter des feux de grange ;
- d'identifier en temps réel les sinistres : nos assurances connectées en Italie permettent de détecter des chocs et d'être proactif dans la gestion du sinistre, y compris pour informer les services d'urgence ;
- de les régler plus efficacement : « exo.expert » de Groupama est la première solution « drone robot » au service

des experts d'assurance *via* une tablette. Ce drone équipé d'une caméra, d'une utilisation à la portée de tous, rend visible l'inaccessible en capturant des images aériennes des sinistres, permettant ainsi une évaluation des dommages plus rapide, plus fiable et donc plus juste. L'intelligence artificielle ouvre la possibilité d'analyser automatiquement des photos de dommages, d'automatiser certaines tâches comme le traitement des factures, ou d'identifier des cas de fraude.

Nous constatons que partout le digital, les données et le développement de l'intelligence artificielle offrent aussi des opportunités d'amélioration de l'expérience client et donc de différenciation dans un contexte où le rapport de force a clairement basculé du côté du client.

Les barrières à l'entrée d'hier sont devenues les risques d'aujourd'hui et de demain

Dans le même temps, nos barrières à l'entrée traditionnelles disparaissent peu à peu et deviennent même parfois des désavantages compétitifs.

La data

Le métier d'assureur repose, en premier lieu, sur une appréciation fine des risques et sur la capacité à évaluer les sinistres à venir. Cela faisait déjà de nous une entreprise *data-driven*, friande de données et d'historiques, bien avant que le terme ne devienne à la mode. La révolution provoquée par le digital est qu'émergent de partout de nouvelles *data-driven companies*, qui collectent massivement des données, leur permettant une connaissance très avancée des habitudes individuelles de leurs clients et, potentiellement, des risques associés. On pense naturellement aux GAFAM, mais nous pourrions aussi citer les constructeurs automobiles avec le développement des véhicules connectés, les fournisseurs d'énergie avec l'installation des compteurs intelligents, les acteurs des télécoms... La menace potentielle que représentent ces acteurs peut prendre la forme d'une opposition frontale avec la création d'une *business line* assurance ou, plus vraisemblablement, d'une captation d'une partie de la valeur, à travers la monétisation de ces données et en jouant un rôle de courtier auprès des assureurs. La maîtrise de cette masse de données permettant de caractériser le risque, qui était l'un de nos principaux avantages compétitifs, devient donc potentiellement beaucoup plus facilement accessible, augmentant ainsi le risque d'être pris en étau entre les collecteurs de données, d'un côté, et les réassureurs, de l'autre.

Pour éviter cela, nous développons nos propres capacités de collecte et concevons des propositions de valeur innovantes, notamment autour des objets connectés, comme nous le faisons dans notre filiale roumaine avec notre offre Acasa qui couple assurance habitation et domotique en partenariat avec Orange ou encore à travers les innovations s'adressant au monde agricole en France et en Chine. J'ai la conviction que ces offres différenciantes sont de nature à protéger notre cœur de métier historique, mais également à nous permettre de développer de nouvelles sources de revenus plus diversifiées.

Au niveau mondial, Groupama assure plus de 400 000 voitures équipées de capteurs avec une offre d'assurance et de services de conduite connectée. Cela nous positionne comme un acteur de référence sur la télématique et répond à plusieurs objectifs que nous nous sommes fixés :

- acquérir de « bons risques » avec des tarifs optimisés ;
- renouveler notre portefeuille et maîtriser la charge sinistre ;
- fidéliser nos clients et augmenter notre fréquence d'interaction avec eux ;
- développer nos volumes sur l'assurance auto.

Aujourd'hui, ces modèles ne sont pas encore totalement matures et nous continuons de rechercher le bon équilibre.

Bien entendu, les données n'ont d'intérêt que si elles sont valorisées. L'enjeu est donc de transformer les données collectées en services utiles à nos clients. Par exemple, lors des récents événements climatiques qui ont tragiquement touché l'Aude et les départements limitrophes, le Groupe s'est appuyé sur son service Groupama Predict. À partir des données climatiques collectées depuis de nombreuses années et des analyses des experts de Météo-France, nous sommes en mesure d'informer nos assurés le plus en amont possible pour anticiper et gérer les risques hydrométéorologiques : inondation, tempête, submersion marine, fortes chutes de neige. Ainsi, dans l'Aude, 1 800 communes ont pu être averties et sensibilisées avant la survenue des événements, 20 ont même pu être placées en alerte maximale. En cumulé, plus de 150 000 *mails* et SMS ont été adressés aux collectivités et aux assurés Groupama, permettant de mettre en sécurité, le plus en amont possible, une grande partie de la population.

La technologie et les SI

Le corollaire de ce développement exponentiel des données est l'obsolescence accélérée des systèmes d'information. La quasi-totalité des grands acteurs des services financiers utilisent des *back-offices* qui datent des années 1970 ou 1980, d'une époque où le Web n'existait pas et encore moins le *Big Data*. Ces systèmes sont extrêmement complexes et coûteux, alors que, dans le même temps, les technologies *open source* et le *cloud* ont largement contribué à rendre « accessible » la construction d'un système d'information moderne en partant de zéro. La modernisation des systèmes représente donc aujourd'hui un effort important, un saut fonctionnel majeur, qui favorise mécaniquement une course à la taille pour mutualiser ces investissements.

Chez Groupama, nous abordons le sujet avec pragmatisme. Nous voulons nous mettre en capacité de saisir les opportunités sans suivre aveuglément toutes les modes, ni nous lancer tête baissée dans des chantiers informatiques titanesques à l'issue incertaine. C'est pourquoi nous essayons de faire de chaque projet une opportunité. Nous voulons moderniser notre système d'information pour le rendre plus souple, plus ouvert et plus modulaire (*via*, par exemple, le développement des API), mais toujours au service d'un objectif métier bien identifié.

Les réseaux physiques

J'évoquais plus haut l'évolution de la relation avec le client et son impact sur le rôle de l'agence et du conseiller. Cette question du rôle des réseaux de distribution physiques ne se posait pas hier, les agences étaient indiscutablement indispensables à l'activité d'assurance. Mais aujourd'hui nous voyons de nouveaux modèles apparaître sans réseaux physiques, et beaucoup de nos concurrents affichent clairement leur intention de fermer de nombreuses agences. Il est vrai que les réseaux physiques coûtent cher, trop cher si on les conçoit comme un simple canal de distribution. Chez Groupama, nous faisons le choix fort de maintenir notre ancrage territorial et donc notre réseau d'agences, car nous sommes convaincus que c'est la pierre angulaire d'une proposition de valeur relationnelle renouvelée, où l'empathie et la proximité viendront sublimer l'excellence opérationnelle que les clients attendent de nous.

Les fonctions back-office

Si les nouvelles technologies progressent aujourd'hui à une vitesse sans précédent, ouvrant des usages jusqu'alors inexplorés, je ne crois pas pour autant au tout technologique. Quasiment tous les métiers de l'assurance vont être transformés par le *digital*. L'automatisation croissante en changera le contenu, mais ne détruira pas nécessairement l'emploi. C'est davantage une évolution qualitative qui se profile avec la disparition de quantité de tâches répétitives au profit de tâches et de méthodes de travail plus flexibles, plus pluridisciplinaires, plus orientées vers l'innovation et l'intelligence émotionnelle, au service du client. Cela transforme non seulement le contenu des métiers et le profil des collaborateurs, mais plus encore le discours managérial. Nous avons un rôle essentiel à jouer dans l'accompagnement de cette transition.

Si notre système d'information ne facilite pas toujours le travail « agile », nous devons nous appuyer sur nos pratiques et notre culture de gestion des ressources humaines pour tirer le meilleur de la modernisation du système d'information. C'est pourquoi, sous l'impulsion de la direction des ressources humaines du Groupe, nous avons engagé un important effort de formation de nos collaborateurs. Cela passe notamment par la promotion de nouvelles méthodes de collaboration, comme « l'agile » ou le *design thinking*.

Au-delà des méthodologies, nous avons souhaité incarner ce projet managérial avec la création du Campus Groupama qui regroupe déjà plusieurs milliers de collaborateurs sur le site de Nanterre. Rapprocher physiquement les équipes de huit entreprises du Groupe représentant plus de 3 300 collaborateurs et leur fournir un environnement propice à la collaboration sont absolument essentiels pour permettre de nous affranchir des contraintes liées à notre organisation encore trop en silos.

Parallèlement, nous avons développé le télétravail. Cela ne s'est pas fait sans soulever de nouvelles questions de management : comment animer une équipe nombreuse qui n'est plus systématiquement présente physiquement ? Si Campus a envoyé un signal fort sur l'esprit de

collaboration, le télétravail est le marqueur de la relation de confiance et de responsabilité que nous voulons entretenir avec nos collaborateurs. Et il s'accompagne naturellement du développement d'un véritable espace collaboratif digital : visioconférence, messagerie instantanée, agenda ouvert et partagé...

Groupama est un assureur mutualiste, c'est-à-dire une société de personnes. Plus que tout autre, nous nous sentons responsables de la société que nous contribuons à créer.

Le réglementaire

Enfin, je ne peux pas passer sous silence le tsunami réglementaire auquel nous sommes confrontés. Les évolutions réglementaires sont de plus en plus complexes, coûteuses et éloignées du pilotage opérationnel, voire du « sens commun ». Par exemple, la nouvelle norme comptable IFRS 17 « Contrats d'assurance », qui devra être appliquée au 1^{er} janvier 2022, entraîne une complexification sans précédent dans la manière de provisionner et de préserver en même temps le principe de mutualisation des risques. Et cela alors que nous sortons à peine de la mise en place de Solvabilité 2, sans compter les évolutions non spécifiques à l'assurance, comme la mise en place du prélèvement à la source. Malheureusement, aujourd'hui, le réglementaire consomme une partie importante de nos ressources, souvent au détriment de notre capacité à investir dans notre modernisation, et tend à favoriser les plus gros acteurs. Dans l'ensemble des évolutions réglementaires, certaines représentent malgré tout des opportunités, dans la mesure où elles contribuent à sensibiliser les clients à la protection de leurs données (RGPD) et de leurs intérêts (DDA). Cela constitue une opportunité sans équivalent pour réaffirmer le rôle de tiers de confiance – concept-clé dans ce futur proche fait de données – que peut jouer l'assureur, qui n'est pas un vendeur de biens primaires et qui s'inscrit dans un partage de destin avec l'assuré avec un objectif naturel de préserver au mieux les intérêts de ce dernier, tant ses biens ou ses usages que sa propre personne et sa famille.

Les barrières à l'entrée historiques de notre métier d'assureur (la donnée, la technologie, les compétences) sont remises en cause par la révolution numérique et tendent parfois à devenir des « dettes » qui nous mettent en situation de risque. Même si nous sommes bousculés sur notre cœur de métier, les frontières ne sont pas figées, et s'ouvrent à nous de nombreuses opportunités à saisir.

La disparition progressive des frontières entre les secteurs : de l'assurance vers les services et le développement des partenariats

De l'assurance des biens aux services aux personnes

Comme je l'ai déjà indiqué, sur l'ensemble de nos produits, on constate clairement une tendance (qui là encore n'est pas propre à l'assurance) : le recentrage sur les besoins des utilisateurs, au détriment de l'assurance des biens matériels. Cela nous amène à repenser l'en-

semble de notre offre. Nous intégrons, par exemple, les problématiques de mobilité à nos offres d'assurance automobile. Nous avons décidé l'année dernière d'étendre les garanties incluses dans notre contrat automobile pour apporter une couverture assurantielle à nos sociétaires dans leur mobilité, même si celle-ci se fait par un autre moyen que leur véhicule habituel : ainsi, tous nos sociétaires sont assurés lorsqu'ils louent un véhicule (que ce soit auprès d'un professionnel ou sur une plateforme de location entre particuliers) ou lorsqu'ils font du covoiturage. Cela leur permet de bénéficier du niveau de franchise beaucoup plus avantageux prévu dans leur contrat que de celui du loueur. Cet exemple n'est qu'un premier pas vers l'objectif que nous nous sommes fixé : être le partenaire du quotidien de nos sociétaires. Nous avons l'ambition de construire cette relation sur l'ensemble des univers de besoins où notre légitimité est forte : l'agricole, le foyer, la santé et le bien-être, la mobilité, la protection et la planification financières.

La création de partenariats avec des acteurs d'autres industries sur les différents univers de besoins (mobilité, foyer, bien-être)

Ce changement de paradigme est lourd d'implications pour nous, car il apparaît assez vite que si nous sommes légitimes dans tous les écosystèmes précités, nous ne sommes pas les seuls acteurs à pouvoir y intervenir de façon pertinente ; *a fortiori*, nous ne pouvons pas y agir seuls. C'est pourquoi cette ambition s'appuie sur une stratégie partenariale offensive dont l'exemple le plus fort est certainement le partenariat conclu avec Orange. En mettant en commun nos ressources et nos expertises, nous proposons à nos clients sociétaires une offre bancaire innovante et mobile : Orange Bank. Nous pouvons également citer le partenariat conclu avec le groupe Renault ayant conduit à la création de l'offre Renault Assurances qui s'appuie sur le savoir-faire de notre filiale Amaline (connue notamment à travers notre marque d'assurance directe, Amaguiz).

Notre capacité à former des partenariats forts avec des acteurs avec qui nous sommes à la fois complémentaires en termes d'expertises et compatibles sur le plan des valeurs est un facteur clé de succès de notre ambition.

Le développement de ces partenariats n'est pas exempt de défis pour nous. Comme je l'évoquais précédemment, nos systèmes d'information doivent se transformer pour aller vers un modèle plus ouvert qui facilite ces partenariats en permettant des niveaux d'intégration plus ou moins poussés selon les cas. Au-delà de l'aspect informatique, c'est notre manière de fonctionner que nous ne cessons d'adapter pour réussir à co-construire ces offres qui répondent aux évolutions des usages de nos clients et de nos sociétaires. Nous travaillons énormément au développement des collaborations transverses au sein du Groupe et nous devons étendre cette logique à nos partenaires, ce qui ajoute naturellement encore de la complexité.

Culture d'entreprise et guerre des talents

Pour être capable de saisir ces opportunités, c'est une culture d'entreprise nouvelle que nous sommes en train

de construire. Traditionnellement, nous sommes organisés de manière verticale, autour des expertises métiers (auto/habitation/agricole/santé...). Les évolutions du marché nous invitent à développer de plus en plus des équipes projet transversales. Nous avons déjà initié cette transformation en organisant un nombre grandissant de projets en méthode agile.

Les expertises verticales restent indispensables. Mais nous avons besoin de profils capables de s'adapter, d'animer des équipes pluri-compétentes et de les mobiliser autour d'un but commun qui soit créateur de valeur pour nos clients.

Cela nous fait entrer dans une concurrence trans-sectorielle pour pouvoir attirer ces talents qui évidemment se font rares. Là où nous étions en concurrence avec nos compétiteurs habituels pour le recrutement d'experts, nous sommes aujourd'hui en compétition avec un large éventail d'entreprises, mais aussi avec les projets entrepreneuriaux des candidats eux-mêmes.

Là encore, nous essayons d'avoir une approche pragmatique : recruter des bataillons de jeunes gens talentueux ne sert à rien si nous ne leur proposons pas quelque chose de différent. Je suis convaincu que notre caractère mutualiste est une chance immense alors que nous voyons émerger tout autour de nous l'économie sociale et solidaire, une quête de sens revendiquée haut et fort par les jeunes générations. Ce que nous leur proposons, ce sont des métiers incroyablement humains et des missions qui aident le plus grand nombre à construire leur vie au quotidien en toute confiance.

Conclusion : conserver le bon sens pour maintenir le cap et développer coopération et coopération

Digitalisation des données personnelles, vieillissement de la population, changement climatique, nouvelles formes de mobilité et d'habitat, nouveaux concurrents et modèles : nos métiers se transforment, la relation avec nos clients change. Si nous restons cristallisés sur le passé, nous sommes voués à disparaître. Nous devons nous adapter au monde qui bouge et évolue : innovation, proximité, service client.

Dans le passé, les frontières étaient clairement marquées. Les normes d'échanges étaient fermées (hors systèmes de place). Les produits et services étaient généralement propriétaires. Dans le futur, les frontières entre l'assureur et son environnement vont s'atténuer : API, collecte des données, partenariats... Les nouvelles technologies apportent de nouvelles opportunités de collaboration. L'offre de l'assureur pourra intégrer plus de services externes, et réciproquement.

Reprenons la formule de Bill Aulet du Massachusetts Institute of Technology (MIT) : Innovation = Invention * Commercialisation. L'innovation génère de la valeur. Elle fait qu'une chose gagne en rapidité, en qualité, et en coût. Pour satisfaire un client, elle nécessite une nouvelle idée et une organisation qui la commercialise. Les idées sont

bon marché. Ce n'est pas une addition, c'est une multiplication parce que si vous n'avez pas de commercialisation, elle vaut zéro. Et c'est cette mise en œuvre qui est très difficile.

Comment réussir à mettre en œuvre ce nouveau modèle opérationnel et être un assureur du XXI^e siècle ? En développant la coopération, voire la « coopétition », comme nous avons su le faire avec des bancassureurs ou des

opérateurs Télécom. Nous l'avons fait en innovant, en testant et en appliquant l'état de l'art des nouvelles technologies, en faisant preuve d'éthique et de responsabilité vis-à-vis de nos collaborateurs, clients, sociétaires et partenaires. Et toujours en conservant notre bon sens pour offrir, au quotidien, un vrai service, pertinent et de proximité à nos sociétaires clients. Quel défi grisant !

L'agilité numérique dans l'entreprise financière

Par Emmanuel YOO
Orange

L'agilité semble être devenue le nouveau paradigme dans le domaine bancaire. À en croire la plupart des organisations bancaires, tout est désormais question d'agilité. Cet engouement s'explique par les bénéfices annoncés de l'agilité qui justifient d'en faire un cheval de bataille non seulement en termes de communication interne, mais aussi pour attirer les nouveaux talents. En revanche, l'adoption de l'agilité implique de définir de nouveaux modes de fonctionnement et donc d'entamer une démarche de transformation qui n'est pas exempte de risques pour les organisations traditionnelles. Mais même pour les nouveaux acteurs nativement agiles, l'accès aux ressources compétentes et les comportements des employés représentent à eux seuls un défi à part entière sur un marché de plus en plus concurrentiel.

Pourquoi le secteur bancaire adopte-t-il l'agilité ?

L'agilité apporte son lot de promesses parmi lesquelles une meilleure prise en compte de l'expérience client, mais surtout l'assurance de délivrer un produit utilisable par les clients sans effet tunnel, ni problèmes de maîtrise des délais. Le principe de base de l'agilité consiste à délivrer un produit qui peut être testé par les clients internes ou externes de la banque, dans un délai et avec des ressources définis à l'avance. Cela permet de garantir des résultats sous contrainte de temps et de ressources et de respecter les budgets et calendriers grâce aux arbitrages réalisés au jour le jour par des équipes agiles.

Avec le développement des applications mobiles, la performance des banques se trouve en fait confrontée à celle des autres acteurs de l'ère digitale qui proposent leurs applications sur les stores d'Apple ou d'Android. Ces derniers ont été les premiers à intégrer les pratiques agiles et à introduire régulièrement de nouvelles *releases* de leurs produits. Désormais, les attentes des consommateurs vis-à-vis des banques intègrent une réaction rapide pour corriger les *bugs*, améliorer l'expérience utilisateur et pour proposer de nouveaux usages, à un rythme soutenu.

Pluridisciplinarité des équipes agiles

Le fonctionnement agile rompt avec le modèle de développement classique. Ce dernier, aussi appelé développement en V, se caractérise par ses étapes séquentielles qui sont rythmées par des interfaces de type contractuel (cahier des charges, tests...) entre métiers et IT (*information technology*). Il reflète une organisation des

ressources par compétence. Le mode de fonctionnement agile se distingue par le regroupement au sein d'équipes pluridisciplinaires de toutes les ressources et compétences nécessaires à la réalisation d'un produit qui sera délivré au cours d'une période de temps courte (un sprint de quelques semaines). Ainsi, une équipe agile comprend typiquement un *product owner* (PO) : représentant le métier, il anime le reste de l'équipe au sein de laquelle on trouve des IT *Business Analyst* (IT BA), des développeurs et des ingénieurs DevOps. Le PO est donc issu typiquement du métier dont il consolide et synthétise tous les besoins dans une approche de bout en bout des processus concernés. Pour une banque, le PO doit maîtriser en plus des compétences requises dans d'autres organisations les problématiques de risque et de réglementation bancaire. On retrouve cette multidisciplinarité au niveau de l'ensemble des ressources IT qui collaborent de manière transversale au sein de la même équipe. Les développeurs-testeurs côtoient ainsi des ingénieurs DevOps qui prennent en charge tous les aspects des opérations IT.

Le regroupement de ces ressources au sein d'une même équipe travaillant au jour le jour de façon coordonnée permet une communication immédiate évitant des allers et retours chronophages entre des départements ou services distincts. Cela permet un travail itératif et une capacité d'apprentissage accéléré, et surtout une prise de décision fluide, sans temps mort, allégeant ainsi le processus de développement de tous les aspects de communication formelle. L'agilité se caractérise en effet par un mode de communication résolument tourné vers l'action et la prise de décision rapide ; celui-ci s'incarne dans un certain nombre de rituels et pratiques emblématiques, tels que le recours au management visuel.

Cette flexibilité se traduit par un *time-to-market* plus court ainsi que par des *releases* régulières et plus fréquentes, certes sur des périmètres plus modestes, mais en évitant de longues périodes sans mise à jour de l'application. Les bénéfices de ce type de fonctionnement sont parfaitement perceptibles par les différents interlocuteurs d'une banque : ses clients, ses autorités de régulation, ses employés...

Cette pluridisciplinarité requiert des changements d'organisation pour une banque traditionnelle. De nouvelles compétences et de nouveaux rôles apparaissent : *Product Owners*, *Scrum Master*, *coachs* agiles, développeurs testeurs, ingénieurs DevOps. Le repositionnement des équipes sur ces nouveaux postes exige des ajustements tant sur le plan des méthodes de travail que sur celui des comportements. Le rôle des managers change également avec une délégation partielle de la prise de décision au niveau des équipes agiles. Désormais leur rôle est d'accompagner la transformation, de développer des compétences rares ; il est aussi d'assurer le *coaching* des équipes et de veiller à un apport ininterrompu des ressources humaines et techniques nécessaires à un fonctionnement fluide du dispositif.

Une organisation des équipes conditionnée par l'architecture IT

Il convient ensuite de définir rapidement selon quelle dimension les équipes doivent être structurées. En effet, le fonctionnement agile reposant sur des équipes à taille humaine (dix personnes) capables de se gérer aisément, il faut déployer plusieurs équipes agiles pour couvrir tout le périmètre fonctionnel que la banque choisira. On peut typiquement imaginer deux logiques d'organisation : les *feature teams* ou les *component teams*. L'organisation par *feature team* correspond à un périmètre d'intervention où chaque équipe couvre tous les composants de l'architecture qui participent à la délivrance d'un produit donné. Ce modèle est le plus adapté à la philosophie agile. À l'opposé, l'organisation par *component team* revient à spécialiser les équipes par composant de l'architecture IT.

En réalité, ce choix d'organisation est totalement dépendant de l'architecture IT, en particulier de son niveau de modularité qui est déterminant dans la décision. En effet, si l'architecture IT comprend des composants monolithiques transversaux, l'organisation par composant s'imposera ; alors que si l'architecture est modulaire, il sera possible d'envisager d'emblée une organisation par *feature team*. Tout dépend donc du patrimoine applicatif existant. Cela induit également un avantage concurrentiel indiscutable pour de nouveaux acteurs tels que les *fintechs*, qui n'ont pas à subir cette contrainte d'une architecture préexistante.

Une évolution profonde des modes de fonctionnement

Le fonctionnement des équipes agiles est régi par un cycle de *grooming*, de sprints et de *releases* et par un certain nombre de cérémonies qui permettent l'alignement sur les objectifs, le partage d'information et la prise de décisions

à un rythme régulier. Il s'agit du premier niveau opérationnel qui est généralement rapidement bien compris par les organisations qui adoptent l'agilité.

En revanche, le besoin extrême de discipline et de rigueur dans la planification de l'action pour ne pas perdre tous les bénéfices de l'agilité est souvent moins bien intégré. En effet, une fois que les équipes agiles ont atteint un niveau stabilisé de performance et de vélocité, il convient de les alimenter en permanence avec un *backlog* priorisé. Pour prendre une image plus concrète, les équipes agiles sont comme des locomotives que les machinistes doivent alimenter régulièrement en charbon sous peine de les voir s'arrêter. En d'autres termes, cela ne sert à rien d'optimiser une partie du processus IT, si, en amont, la prise de décision ne suit pas. Et c'est là que réside un effet mal anticipé de l'agilité : souvent les organisations l'adoptent en pensant que les besoins de transformation se cantonneront essentiellement à la fonction IT, alors qu'en réalité, il ne s'agit que du début d'une évolution profonde qui s'étend par capillarité à l'ensemble de l'entreprise pour en consolider et en cranter les bénéfices. En réalité, cela est naturel si l'on prend une perspective de bout en bout des processus. Le développement et la mise en production de nouvelles fonctionnalités correspondent à l'aval d'un processus qui prend sa source dans la définition de la *roadmap marketing* et IT de la banque sans aller jusqu'à la définition de sa stratégie.

Sur le terrain, cela requiert de mettre en place des pratiques disciplinées de gestion de la demande pour pouvoir effectuer des choix rigoureux et cohérents depuis la définition des objectifs et des budgets annuels, et la constitution d'une *roadmap marketing* et IT, jusqu'à la constitution d'un portefeuille de projets et de demandes de développement. L'éternel besoin d'ajuster la demande à la capacité ne disparaît pas avec l'agilité. L'agilité permet de faire beaucoup plus avec le même niveau de ressources et d'investissements, mais elle porte intrinsèquement ses propres limites en termes de capacité. Il faut donc éviter que, dans un élan de renouvellement des pratiques, le management se détourne de l'ensemble des dispositifs ou gouvernances assurant l'alignement entre la demande et la capacité.

Pour autant, cela ne veut pas dire qu'il faut totalement révolutionner le mode de fonctionnement de la banque. L'approche de la transformation peut être progressive. En effet, il y a toujours un délai d'apprentissage et de progression des équipes agiles avant qu'elles ne soient contraintes sur le plan de l'efficacité par l'ensemble des processus de la banque. Cela permet de programmer un changement par phase.

Sur cette dimension, on le voit encore, des organisations de petite taille ou en cours de construction ont un avantage sur des banques traditionnelles qui doivent s'adapter. L'écart se creuse en fonction de la taille de l'organisation et selon que les équipes travaillent ou non en silos. C'est typiquement sur l'adoption de l'agilité à l'échelle que les *fintechs* se distinguent des banques classiques pour lesquelles le défi est plus grand.

Choix techniques et outils IT

L'objectif fondamental de l'agilité est de permettre une fréquence élevée des mises en production de nouvelles fonctionnalités en supprimant tous les obstacles à une prise de décision et à une action rapides. Nous avons vu que cela implique des changements d'organisation et des modes de fonctionnement axés sur un partage accru et fréquent de l'information pour une prise de décision efficace sur un périmètre étendu de la banque.

Mais les exigences de l'agilité ne s'arrêtent pas là. En effet, c'est tout le processus IT qui est impacté et réclame de repenser toute la chaîne pour une recherche d'efficacité à tous les niveaux, depuis les phases de conception jusqu'à la mise en production. À titre d'exemple, les pratiques agiles intègrent d'entrée de jeu l'automatisation des tests, la possibilité de générer des environnements à la demande (*Infrastructure as a Code*) et une mise en production automatisée. Ces capacités supposent la mise en œuvre d'une chaîne CI/CD (*Continuous Integration/Continuous Deployment*) performante avec à la clé des gains de productivité et d'efficacité majeurs, qui se traduisent par une plus grande vélocité des équipes et, *in fine*, par un *time-to-market* réduit. Il s'agit d'un pilier essentiel de l'agilité, qui induit une rupture complète dans le choix des outils et des opérations IT pour atteindre les gains attendus.

Autant sur certains aspects une approche progressive de la transformation est envisageable, autant la mise en place d'une chaîne CI/CD performante est une priorité, car elle permet d'enranger les premiers impacts positifs susceptibles d'initier un cercle vertueux pour convertir les différentes parties prenantes à l'adoption de l'agilité. C'est aussi une priorité pour attirer les personnes les plus talentueuses qui font de ces choix techniques une condition à leur recrutement.

Make vs Buy ou l'incontournable facteur humain

Les modalités d'acquisition des compétences agiles demandent de gérer le juste équilibre entre la volonté d'avancer rapidement et la réunion des conditions nécessaires pour établir des équipes et un modèle opérationnel pérennes.

La première tentation est souvent de faire appel à des ressources externes. La bonne pratique est d'y avoir recours dans un cadre bien défini en termes d'objectifs de transfert de connaissances et d'horizon de temps. Le rôle de ces ressources externes à valeur ajoutée est de faciliter la transition en partageant les bonnes pratiques et en les adaptant au contexte de la banque. Il s'agit de mettre en œuvre l'ensemble des leviers agiles, de former par la pratique et d'accompagner le changement. De ce point de vue, il est essentiel d'abord de disposer d'un *staffing* interne pour tous les postes de management et d'un noyau dur d'experts internes. Un bon mix d'agents de

changement internes et externes en régie permet ensuite de pérenniser la greffe du modèle agile. Cela suppose un certain niveau de surinvestissement avec, d'un côté, des ressources confirmées et, de l'autre, des ressources à former pour atteindre un premier niveau de taille critique.

Le principal écueil à éviter est de prolonger par confort apparent un mode qui est avant tout transitoire, dans lequel l'organisation s'appuie sur des intervenants externes. Les prestataires externes n'ont en effet pas davantage de contrôle sur ces ressources très demandées que les banques qui y ont recours. *Millennials*, évolution des comportements, phases de cycles où l'offre dicte sa loi : il est un fait que le marché de l'emploi est très volatil sur ce type de profils qui gèrent leurs parcours professionnels sans états d'âme. Cela exige de proposer un projet professionnel attractif à ces employés en leur permettant de développer leur capacité d'apprentissage des meilleures pratiques et de valoriser leur expérience. C'est pourquoi la phase de transformation ne doit pas s'éterniser afin d'atteindre rapidement un rythme de croisière et une relative stabilité des équipes. Et faire en sorte d'éviter le cercle vicieux de la rotation de ces dernières.

La forte demande entraîne aussi des coûts de personnel élevés. Le *nearshoring* peut être une solution, mais il demande une certaine maîtrise des méthodes de travail à distance, et là encore le risque de rotation des effectifs est bien réel.

Sur ce point, quels que soient les acteurs concernés, rien n'est acquis, car le facteur clé de réussite sur ce marché de l'emploi très concurrentiel est la capacité de faire vivre avec succès un projet d'entreprise attractif.

Conclusion

L'agilité est une démarche globale et exigeante, car elle transforme radicalement les modes de décision en généralisant le recours à des équipes pluridisciplinaires qui ont un pouvoir de décision sur les produits qu'elles ont la charge de développer. Les spécificités du domaine bancaire renforcent les exigences sur le rôle de PO. Sur le périmètre IT concerné, l'agilité s'accompagne de la mise en place de nouveaux rôles et comportements des opérationnels et des managers. Mais il ne s'agit pas seulement d'une question d'organisation, car les choix de l'architecture et des outils conditionnent respectivement la manière d'organiser les équipes agiles et leur niveau de performance. Si ses premiers pas sont couronnés de succès, la voie de l'agilité ne pourra pas se cantonner au seul domaine IT : elle exigera en effet une évolution progressive de l'ensemble des processus et de la culture managériale de la banque pour consolider l'avantage compétitif généré. Ce qui ne change pas, c'est la nécessité d'ajuster entre elles capacité et demande, même si c'est à un niveau plus productif. Finalement, un des plus grands défis est de réussir à rester attractif auprès de profils exigeants sur un marché de l'emploi actuellement très disputé.

La banque, en pleine transformation

Par Nicolas DENIS

Crédit Agricole Normandie-Seine

La banque est pleinement entrée dans l'ère des transformations. Attaquée sur ses marchés et ses prés carrés historiques, elle doit aujourd'hui appréhender et répondre aux défis de la réinvention, tout en développant son statut de tiers de confiance privilégié. À l'heure des commodités, à l'heure de la défiance, la banque et, de façon générale, le métier de banquier doivent opérer leurs mues et répondre à la violence des accélérations numériques actuelles, tout en plaçant l'humain au cœur de leurs propositions de services. Nouveaux services, nouvelles offres, nouvelles solutions sont pour la banque autant de défis à relever pour éviter l'ère des périls et le risque, réel, de sa disparition. Proximité, engagement, confiance, sont autant de fondamentaux solides qu'elle se doit de valoriser auprès de ses marchés et de ses clients.

Transformation des métiers, digitalisation des pratiques, numérisation des *process*, digitalisation de la relation client, ce sont là autant d'enjeux qui impactent profondément nos économies modernes. Tous les acteurs sont concernés, et le secteur bancaire ne fait pas exception. Ces véritables révolutions nous interrogent et bouleversent profondément notre manière d'appréhender nos métiers. Elles nous engagent à les transformer. Une attitude passive et spectatrice conduirait inévitablement sur la voie du déclin.

Le danger est réel, et nous le constatons chaque jour. De nombreuses entreprises que l'on pourrait qualifier d'historiques, très solidement ancrées sur leurs marchés et dotées d'une image de marque très forte, se sont vu attaquer, au sens premier du terme, par de nouveaux acteurs, qui, en plaçant le numérique au cœur de leur *business model*, ont proposé de nouvelles offres et de nouveaux services. Les consommateurs se sont donc vu proposer un choix nouveau et ont profondément changé leurs approches et leurs attentes. Le produit seul ne suffit plus, l'approche orientée service devient de plus en plus décisive. En somme, le digital, pour le définir simplement, a conduit les entreprises à enrichir leurs propositions de valeurs.

Dès lors, il nous faut interroger les réelles bascules liées à ces transformations faites de temps longs et de temps courts, comprendre la nature des nouveaux services proposés et leur impact sur les acteurs du marché et, enfin, proposer un modèle pérenne, global, associant numérique et humain.

Les bascules de la transformation

Pas un article, pas une prise de parole, pas une réflexion ou presque sans que l'on entende parler de transformation. On aurait en somme affaire à un concept *ex nihilo*

qui aurait frappé instantanément nos économies à un moment précis, sans avant et sans après. Il n'y a rien de plus faux, le concept de transformation est perpétuel, il est néanmoins marqué par de profondes accélérations sur une époque restreinte et par la gestion de temps longs.

Un processus interne engagé de longue date

Rappelons une chose peut être trop souvent oubliée : cette notion de transformation numérique, si elle se fait de plus en plus prégnante et si elle rencontre des accélérations rarement vécues, n'est pas nouvelle en soi. L'informatisation de la banque a commencé il y a plus de quarante ans maintenant. Il faut donc faire attention à cet effet de perspective : la révolution technologique n'est pas uniquement le fait de notre actualité. Une différence néanmoins, c'est le rapport nouveau qu'une mutation crée aujourd'hui auprès du client. En somme et pour caricaturer, la première révolution informatique a d'abord impacté la banque en interne. On parlait plus de simplification des *process*, de suppression du papier, de hausse de la productivité que de rapports à la relation client. Et c'est là la véritable bascule qui s'opère, une bascule qui est cependant engagée depuis presque vingt ans, avec l'entrée dans l'ère d'Internet...

Le temps de l'accélération numérique

Il y a vingt ans, presque jour pour jour, naissait Google. Qui aurait pu prédire la suite de l'histoire ? Nous avons assisté à un concentré de révolutions technologiques rarement vécues. En vingt ans, ce n'est ni plus ni moins que notre rapport à l'information, au travail, au quotidien et à la sphère privée qui a été complètement bouleversé. Résumons-le ainsi : tout s'est accéléré. Là où historiquement une entreprise pouvait mettre des années ou des dizaines d'années pour conquérir des parts de marché nationales, il peut suffire aujourd'hui de quelques mois pour préempter un marché à l'international. Les échelles de mesure ont

changé. Les échelles géographiques, industrielles, financières et humaines sont marquées aujourd'hui du sceau de la démesure. Tout est plus grand et tout va plus vite. Pour ne prendre qu'un exemple, le site Alibaba a réalisé en à peine vingt-quatre heures 30,7 milliards de dollars de chiffres d'affaires lors de la journée dite des célibataires en Chine. À titre indicatif, c'est plus que le PIB annuel de la Lettonie. Ce qui est vrai pour le secteur de la distribution l'est aussi pour les activités touristiques et hôtelières, pour l'énergie et, inévitablement, pour les services financiers, au sens large. On ne peut donc plus aujourd'hui concevoir le métier de banquier de la même manière qu'on le concevait il y a vingt ans. Nous avons traversé un temps de révolutions.

Le temps des marchés segmentés

Quelles sont les conséquences de ces accélérations à l'échelle économique globale, et plus particulièrement au niveau de la banque ? On constate la création de segments de marchés interconnectés, mais en même temps potentiellement autoportés : gestion de la *data*, gestion des paiements, gestion des applications, gestion de la relation client, et, pour chacun de ces segments, des acteurs *pure player* qui ont la capacité d'intervenir. Pour le secteur bancaire, c'est une véritable attaque tous azimuts sur ce qui était son pré carré historique. Une différence néanmoins, la banque universelle à la française demeure aujourd'hui le seul interlocuteur capable d'intervenir sur l'ensemble de ces périmètres. C'est un avantage concurrentiel déterminant, mais ça ne peut en aucun cas être une finalité. C'est au contraire un engagement à tenir dans la durée.

De nouveaux services pour de nouveaux acteurs ?

L'ère de la « commodité »

Si l'on devait définir l'apport majeur des révolutions numériques et digitales, on parlerait sûrement d'agilité. Je préfère parler de la « commodité », c'est-à-dire la simplification du *process*, des tâches du quotidien et de l'accès aux services. Soyons très concrets et prenons l'exemple d'une opération classique : un simple virement bancaire. Il y a vingt ans, cela passait par une prise de rendez-vous, par un déplacement en agence, éventuellement par l'attente de la disponibilité d'un conseiller ; aujourd'hui, cela passe par un clic effectué depuis un téléphone, une tablette ou un ordinateur. L'opération en soi n'a pas changé, le service en lui-même demeure le même, et pourtant tout a changé. Le rapport du consommateur au service s'envisage aujourd'hui évidemment d'un point de vue qualitatif, mais aussi, et peut-être surtout, du point de vue de l'agilité. Voilà sûrement la principale manifestation de la révolution digitale.

L'ère des périls

L'accès à la technologie est donc devenu une commodité, un facilitateur, un enrichisseur d'une offre et des services associés. Mais sous une apparente simplicité pour le client se cache une très forte complexité en termes de systèmes d'information. Les investissements SI sont considérables

pour toutes les banques : ils représentent aujourd'hui plus de 7 % de leur PNB en moyenne.

Cela a forcément rebattu certaines cartes et a permis l'apparition de nouveaux acteurs à même de proposer de nouveaux services. Prenons deux exemples sur le marché français : les banques en ligne et les néobanques cumulent 25 % des ouvertures de nouveaux comptes en 2018 – un mouvement qui leur a certes coûté très cher –, marquant ainsi une accélération du phénomène de multi-bancarisation. De même, dans le cadre de l'habitat, le recours aux courtiers – près de 30 % des cas – se fait de plus en plus prégnant. Face à cette nouvelle donne, le secteur bancaire s'est donc trouvé face à un défi majeur : devoir réinventer son offre de services pour répondre à une nouvelle concurrence, tout en maintenant son statut de tiers de confiance privilégié auprès du client. Ce statut n'est en aucun cas un acquis immuable. Le marché bancaire a été profondément impacté par l'arrivée de nouveaux acteurs et de nouvelles technologies. Sans entrer dans une longue énumération, on peut citer la révolution des courtiers, des *fintechs*, l'ère du *Big Data*, la menace des GAFAs, l'émergence de la *blockchain*. Qui parle de nouvelles technologies parle forcément de nouveaux services et de nouvelles approches d'un marché. On peut tout à fait envisager (et on le constate d'ailleurs d'ores et déjà) des modèles industriels qui intégreraient une dimension bancaire. Dès lors, reconnaissons-le, la banque telle que nous l'avons connue est donc aujourd'hui défiée sur ses prés carrés historiques.

De fortes barrières à l'entrée

Les réglementations mises en place suite aux différentes crises financières, et plus particulièrement celle de 2008, ont cependant instauré de fortes barrières à l'entrée qui ont sécurisé le secteur. Mais la banque peut aussi devenir une commodité qui loue son bilan à des tiers, qui, eux, maintiennent le lien avec le client.

L'ère de la réinvention

L'heure ne peut être à la gestion, mais à la réinvention. La posture qui consisterait à faire de l'historique d'une marque un terreau suffisant à sa pérennité est à la fois illusoire, chimérique et dangereuse. Illusoire parce qu'elle relève littéralement d'une vision dénuée de fondement. Chimérique parce qu'elle sous-tend un réel inexistant. Dangereuse parce qu'elle conduirait inévitablement au déclin. Combien de marques, combien d'entreprises et combien de secteurs entiers ont disparu, ou tout du moins ont été balayés au cours des dernières années ? Dès lors, une seule réponse est possible : l'engagement plein et entier vers l'avenir.

Un statut de tiers de confiance à réinventer

Réinventer la relation client

Et si, finalement, en marge des transformations technologiques, la relation au client demeurerait le véritable socle du métier de banquier ? Comment s'exerce ce statut envié de tiers de confiance ? D'où tient-il sa légitimité ? Pro-

bablement de l'écoute, de la proximité, du maillage territorial propre à un grand réseau bancaire. Réinventer la relation client, ce ne peut être uniquement la numériser. C'est au contraire renforcer l'accompagnement humain sur des sujets à valeur ajoutée, être au plus près des attentes d'une clientèle plus mobile certes, mais toujours en attente d'une relation de confiance. C'est un véritable équilibre à trouver, où humain et digital, loin de s'opposer, s'associent au service d'une relation client enrichie et augmentée.

Réinventer le service

Réinventer le service, c'est proposer un nouveau modèle économique intégrant pleinement la force des innovations et répondant aux nouvelles attentes des clients. L'enjeu est donc à la fois de maintenir un nombre important d'agences physiques et de créer de véritables pôles d'expertise intelligemment répartis sur l'ensemble du territoire. Le service bancaire doit entrer pleinement dans l'ère de la commodité et faciliter les usages digitaux au service du client. Réinventer le service, c'est aussi élargir le périmètre d'intervention et proposer un accompagnement encore plus global répondant à l'ensemble des besoins du consommateur.

Mais réinventer le service, ce ne peut être en aucun cas de nier les singularités et les forces de nos modèles. À l'heure où les questions associées au respect de la vie privée et au traitement des données se font de plus en plus prégnantes, notre ADN, celui qui fait du banquier un tiers de confiance, est un atout qui n'a pas d'équivalent. À l'heure où l'on entend de plus en plus parler de disruption numérique, *fintech*, *blockchain*, la banque doit bien évidemment entrer dans la révolution digitale, mais elle doit aussi en délimiter le périmètre, en poser les limites et en déterminer les conditions pour assurer à ses clients une totale sécurité. Il s'agit d'une vision d'éthique et d'un rapport de fierté du banquier à son métier. Il nous faut

donc embrasser ces nouveaux territoires digitaux, ces nouveaux lieux d'intervention et les intégrer à notre offre de services pour continuer à proposer aux clients la même exigence et le même sérieux face à ces nouveaux défis.

Réinventer le métier de banquier

À technologie nouvelle, nouvelles compétences. On comprend aisément que le métier de banquier a changé, pas forcément sur ses fondamentaux, mais dans les réponses à apporter aux clients. Une révolution qui doit également concerner le profil même du banquier. Que ce soit en termes de parcours, en termes de formation continue, en termes de périmètre d'intervention, le banquier moderne doit avant tout être agile. Il doit exceller dans le rapport humain et être aussi à la pointe de la révolution numérique. Il doit savoir gérer les opérations du quotidien et se poser en même temps comme un expert sur des problématiques précises. C'est ce que les clients attendent et recherchent. Ce qu'il faut proposer aux clients, c'est une véritable offre combinant diverses expertises, de véritables équipes pluridisciplinaires et, en même temps, des pools de compétences de haut niveau.

De fait, nous sommes aujourd'hui en pleine capacité de répondre aux défis du numérique. Nous avons déjà engagé de profondes transformations, tout en maintenant une attention sans faille aux besoins réels du client. Le numérique, le digital, n'ont en aucun cas vocation à remplacer l'interaction humaine. L'homme reste (heureusement d'ailleurs) un animal social. Dès lors, il ne faut pas penser association des contraires, et opposer service numérique et agence physique, mais poser les voies d'une véritable convergence et proposer un modèle global, dans lequel le digital joue pleinement son rôle. C'est donc avec beaucoup d'optimisme et de très grandes ambitions qu'il nous faut nous tourner vers l'avenir. Nous vivons une époque où la banque, peut-être plus que jamais, doit s'affirmer comme un tiers social de confiance.

Banque de financement et d'investissement (BFI) : nouveaux paradigmes et nouvelles technologies ⁽¹⁾

Par Laurent-Olivier VALIGNY
Groupe HSBC

Le rapport Nora-Minc sur l'informatisation de la société française date désormais de plus de quarante ans. Il comparait de manière prophétique la banque à « la sidérurgie de demain », évoquant la saturation des marchés, les excédents de production, l'insuffisance de fonds propres, les bouleversements de la télématique et de l'informatique, ainsi que les coûts de production. La révolution digitale actuelle qui touche la banque d'investissement résonne étrangement avec le diagnostic évoqué précédemment, même si elle intervient dans un contexte fondamentalement différent.

De fait, la banque d'investissement a subi, au cours de la dernière décennie, un triple choc :

- en premier lieu, la BFI a dû faire face à une crise majeure sur la période 2007-2008 ;
- en second lieu, et pour partie en réponse à cette crise, les banques d'investissement ont subi un choc réglementaire massif ;
- enfin, comme l'a été avant elle la banque de réseau, la banque d'investissement est confrontée au défi de la transformation digitale.

Résultant de multiples innovations sinon de révolutions technologiques, la transformation digitale est certes une source potentielle de croissance et de gains de productivité, mais elle s'accompagne inévitablement d'une mutation culturelle et d'adaptations organisationnelles qu'il convient de maîtriser.

La crise de 2008 : fragmentation des données, surveillance renforcée

Soulignons tout d'abord l'impact majeur qu'a eu la crise de 2008 : si elle n'est pas sans précédents historiques (krach de 1987, crise russe de 1998...), la crise de 2008 est unique en ce qu'elle a été marquée par des changements structurels de paradigme : volatilité exceptionnelle des marchés, exacerbation des dynamiques des prix, émergence de multiples facteurs de risques inconnus jusqu'alors, fragmentation et dislocation des classes d'actifs (le concept même de courbe des taux étant remis en cause), défiance vis-à-vis des références monétaires, dissociation des sources de financement, différenciation des coûts de la liquidité et renchérissement des primes de risque.

En conséquence, dans ce contexte marqué par une incertitude et une complexité calculatoire accrue, le suivi

et le pilotage des activités de marchés ont nécessité un renforcement drastique des capacités de traitement et d'analyse des données, en termes de fréquence de calcul, de granularité de l'information, de périmètre couvert et de restitution intelligente de l'information.

La crise a en outre mis en évidence l'existence de comportements frauduleux (manipulation d'indices de référence comme le Libor ou les *fixings* de cours de change) et de déviances comportementales individuelles (*rogues trading*), suscitant des besoins accrus de surveillance des transactions.

(1) Les vues exprimées dans cet article sont exclusivement celles de son auteur.

Photo © QUAD-CITY TIMES/ZUMA/REA



Président et CEO de Northwest Bank, Joe Slavens, pour illustrer le poids de la loi Dodd Frank sur l'industrie bancaire, montre l'équivalent des 2 000 pages correspondant à la loi elle-même et des 22 000 pages de dispositions de régulation nécessaires à la mise en œuvre de ladite loi, Davenport, Iowa, États-Unis, 24 février 2017.

« Les banques d'investissement ont subi un choc réglementaire massif, en partie en réponse à la crise de 2007-2008. »

Une information « régulée »

Face à l'ampleur et aux conséquences de la crise, une des réponses apportées par les régulateurs a consisté à renforcer significativement les exigences en termes de standardisation, de transparence, de surveillance et de restitution de l'information. À cet effet, de multiples régulations ont été mises en place.

Ainsi, le Comité de Bâle a publié un ensemble de « principes d'agrégation des données de risque » (norme BCBS 239) : effective depuis 2016, et applicable aux banques systémiques d'importance mondiale, cette norme énonce quatorze principes à suivre s'agissant de l'agrégation des données, notamment en termes de gouvernance (propriété, distribution), de résilience, d'architecture et d'infrastructure informatiques, d'exactitude et d'intégrité, d'exhaustivité, de mise à jour, d'adaptabilité, de représentativité, de clarté, de fréquence de calcul, de distribution et de surveillance.

Par ailleurs, afin de favoriser la transparence et la concurrence, la directive européenne concernant les marchés d'instruments financiers (MIFID 2) a décentralisé et fragmenté le carnet d'ordres en multipliant les modes d'exécution des transactions, qu'il s'agisse des marchés de r-

glement ou des systèmes multilatéraux de négociation ou encore à travers l'internalisation des ordres *via* le compte propre des intermédiaires.

En parallèle, une information accrue et des exigences renforcées en termes de transparence des prix vis-à-vis de la clientèle visent désormais à assurer et à démontrer la meilleure exécution possible des transactions : les banques doivent ainsi collecter et transmettre les informations de marché pertinentes et expliciter le mode de tarification des transactions qu'elles réalisent.

Ces exigences de transparence s'appuient de surcroît sur une codification des acteurs et des instruments financiers.

L'introduction du dispositif attribuant un identifiant unique à des acteurs intervenant sur les marchés financiers (LEI : *Legal Entity Identifier*) a ainsi vocation à améliorer la gestion et le contrôle des risques de contrepartie. Cela résulte pour partie des difficultés rencontrées dans l'identification des entités juridiques du Groupe Lehman Brothers lors de l'inventaire des expositions réalisé à la suite de la faillite de cet établissement.

La réglementation Dodd-Frank adoptée aux États-Unis a imposé, quant à elle, l'attribution d'un identifiant unique à chaque transaction (*Unique Transaction Identifier*, UTI,

ou *Unique Swap Identifier*, USI). En Europe, de manière analogue, la réglementation EMIR (*European Market Infrastructure Regulation*) exige un identifiant unique pour tout *reporting* centralisé des transactions non compensées, un dispositif que complète l'obligation de réconciliation des confirmations et des valorisations entre contreparties.

En outre, les obligations accrues en termes de conformité mettent l'accent sur l'identification et la mise à jour des multiples attributs des contreparties : la lutte contre le blanchiment et la fraude fiscale, par exemple, impose une connaissance approfondie ainsi qu'une vérification détaillée des clients. Ce type de renseignements doit faire l'objet d'une centralisation, mais, dans les faits, elle est difficilement envisageable du fait de l'existence de multiples canaux d'information au sein même de la banque. Un décloisonnement et un partage de l'information sont alors primordiaux.

Enfin, la systématisation des exercices de simulation de *stress test*, lesquels soumettent simultanément les éléments financiers du bilan (résultats, capital, profitabilité, liquidité) à des chocs adverses (macroéconomiques ou financiers, régionaux, sectoriels ou encore globalisés), offre au management et aux régulateurs une vision transversale et intégrée des activités de la BFI et de leurs risques.

Au total, la collecte à grande échelle de l'information, le référencement et le stockage des données, l'échange systématisé d'informations, la production de *reportings* d'une granularité toujours plus grande représentent autant d'enjeux stratégiques et industriels en termes d'architecture.

Un contexte technologique transformé

L'accroissement exponentiel de la demande d'information intervient alors que l'offre technologique se trouve elle-même démultipliée, permettant ainsi une augmentation massive et sans précédent des capacités de traitement, qu'il s'agisse 1) de la volumétrie des données disponibles pour la manipulation et le stockage, 2) ou de la diversité des formats disponibles (données structurées, telles que des transactions ou des historiques de prix dûment enregistrés dans des bases de données, ou moins standardisées, telles que des contrats, conversations, messages électroniques, images satellite, participations à des forums sur les réseaux sociaux, annonces Reuters, commentaires laissés sur Internet...).

Dans ce contexte, le *cloud computing* est une technologie qui permet d'exploiter la puissance de calcul et les capacités de stockage de serveurs informatiques distants par l'intermédiaire d'un réseau, généralement Internet. Le partage distant des processus et des traitements se traduit alors par des gains d'efficacité.

Autre innovation encore partiellement expérimentale, les chaînes de blocs (*blockchains*) reposent sur des techniques crypto-informatiques, n'exigeant aucun organe de contrôle central mais étant pourtant infalsifiables, qui permettent d'assurer un enregistrement séquentiel et

multi-contributeurs, la représentation partagée et la transmission sécurisée des informations. De multiples usages sont envisageables pour les chaînes de blocs, tant en matière de processus internes (journaux comptables, *due diligence* client, par exemple) qu'en matière de transferts externes d'informations (commerce international, négoce de matières premières). Des perspectives prometteuses se dessinent aussi en matière de règlement-livraison, de compensation et de fonctions dépositaires.

Enfin, et surtout, on assiste à un développement de fonctions cognitives reposant sur les dernières techniques d'analyse de données, que ce soit en termes de visualisation, de filtrage, de lissage, de stratification (*data mining*), de profilage, de *scoring*, de classification, de prédiction, de détection de tendances ou d'anomalies, d'analyse comportementale, ce qui permet une communication clientèle optimisée, un *marketing* « intelligent », un pilotage « augmenté » et des contrôles automatisés. Ces techniques peuvent notamment faire appel à des algorithmes auto apprenant (type *machine learning*) sans que soit nécessaire une modélisation *a priori*.

De multiples champs d'utilisation

En pratique, l'automatisation, voire la robotisation, concernent l'enregistrement et l'acheminement électroniques des ordres, les algorithmes de rapprochement des ordres d'achat-vente, l'exécution, les confirmations, les règlements-livraisons et la collatéralisation des transactions OTC. Les avancées les plus notables sont observables sur les marchés standardisés (change et actions au comptant, obligations d'État, marché organisé).

En parallèle, les objectifs de la clientèle en termes d'investissement, de couverture, de gestion, de financement ainsi que les contraintes qu'elle impose et l'évolution de son comportement (historiques des intérêts qu'elle a pu exprimer, des ordres exécutés à sa demande, mais aussi des appels d'offres perdus au bénéfice de la concurrence) sont désormais à même d'être enregistrés numériquement, restitués sur demande, référencés, croisés et analysés.

Ainsi, l'essor du *marketing* intelligent complète l'automatisation de la connaissance du client rendue possible par le traitement de documents financiers numérisés et, plus généralement, par la dématérialisation de la relation banque-client.

Au final, les transactions en ligne sont facilitées ; l'identification des prospects est optimisée ; la génération des présentations est automatisée. Le partage des librairies de calculs financiers, des environnements de calcul et des données clientèle assurent une meilleure connectivité entre les *business* et favorise les ventes croisées. À cet égard, le numérique offre un environnement propice à la croissance des activités, dans une logique désormais davantage orientée client que produit.

Sur un tout autre plan, la prévention et la détection des tentatives de fraude, aussi bien internes qu'externe, ne sont pas sans rappeler les techniques de traitement des signaux faibles (analyses de tendances, détection de biais

comportementaux ou de schémas anormaux dans l'exécution et/ou l'enregistrement des transactions, identification de transactions suspectes, générations automatiques d'alertes) et reposent sur une surveillance numérique renforcée.

Nouvelles technologies, nouveaux acteurs

Cet environnement digitalisé est non seulement une opportunité pour la BFI, mais aussi une ardente obligation du fait de son adoption systématique par la concurrence : par les acteurs existants, d'une part (Lloyd Blankfein, CEO de Goldman Sachs, a déclaré : "We are a technology firm. We are a platform"), et par les nouveaux entrants (*fintechs*), d'autre part.

Là où la BFI universelle avait historiquement développé des stratégies multi-marchés, privilégiant l'intégration et les synergies, les *fintechs* ont, pour leur part, adopté des stratégies de niches, déployant des technologies avancées sur des segments de marché très ciblés, tels que des plateformes d'exécution, la gestion du collatéral, les serveurs de valorisation, là où la vitesse d'exécution, l'automatisation du post-marché, l'optimisation de l'interface fournisseur-client et les bas coûts de production sont autant d'avantages compétitifs.

Concurrence, certes, mais aussi partenariat : les BFI deviennent usagers de l'offre *fintech*, développent des *joint-ventures*, mettent en place des incubateurs, organisent le financement ou investissent en direct dans ces nouvelles *start-ups*.

Des conséquences organisationnelles et humaines importantes

En premier lieu, la nouvelle perméabilité de l'information exige désormais de ne plus penser les tâches de production comme des processus routiniers et effectués verticalement en silos, mais plutôt comme des flux d'information partageables, adaptatifs et transversaux réalisés dans un écosystème ouvert où les protocoles de communication sont essentiels. Parallèlement, le travail à distance tout comme la délocalisation des activités (recherche, *middle office*) se sont imposés.

En deuxième lieu, la gestion des « gisements » d'informations au sein de la BFI (identification, référencement, diffusion) se révèle éminemment stratégique : il s'agit d'une véritable matière première, qui est essentielle au fonctionnement de la banque, à la prise de décision, au pilotage des activités, à la communication financière. À ce titre, la fonction toute récente de *chief data officer* (ou *chief digital officer*) consacre l'avènement de l'ère numérique dans la banque d'investissement.

Les problématiques RH sont elles aussi modifiées : de nouveaux profils de collaborateurs sont recherchés, parfois davantage *data scientists* que purs financiers, au mode de fonctionnement plus collaboratif que hiérarchique. L'information du marché du travail est elle aussi plus transparente et est disponible quasiment en temps

réel. Des réseaux sociaux comme LinkedIn identifient les candidats potentiels et distribuent de manière ciblée les offres d'emploi. La sollicitation accrue de ce type de profil augmente certes la fluidité du marché du travail, mais elle peut aussi accroître la mobilité et l'instabilité professionnelles des collaborateurs des banques. Enfin, une triple compétition s'est installée entre les recruteurs : les BFIs, d'un côté, et les *fintechs* (et plus largement les GAFAs), de l'autre.

Existent également des enjeux en termes d'acculturation : il s'agit notamment de sensibiliser et de former les collaborateurs à la démarche digitale, de les accompagner dans la mise à jour de leurs compétences techniques et dans leur mode de fonctionnement.

Les risques de la transformation numérique

Irréversible, la transformation digitale n'est en aucun cas dénuée de risques :

- risques stratégiques : il convient en effet d'assumer et de maîtriser un taux d'échec incompressible résultant du foisonnement des initiatives et de la multiplication des projets, parfois expérimentaux, au sein des établissements ;
- risques de contrepartie et d'investissement : certains opérateurs mono-projet disparaîtront inévitablement du marché. À cet égard, l'engouement actuel pour le credo digital n'est pas sans rappeler la bulle Internet du début des années 2000. Partenariat avec et investissement dans les *fintechs* exigent donc une *due diligence* appropriée ;
- risques technologiques : les algorithmes intelligents (d'auto-apprentissage), quoique très prometteurs, comportent néanmoins des risques de modèle inhérents à leur conception et à leur mise en œuvre. Ainsi, certains *program trading* ont notamment été mis en cause dans le déclenchement ou l'accélération de mouvements brutaux sur les marchés (*flash crashes* sur les marchés obligataires ou de change). Une robuste gouvernance en termes de traçabilité et d'auditabilité est ainsi nécessaire.
- risques opérationnels : mentionnons le risque de fraude et la cybercriminalité facilités par une circulation accrue des données. De même, l'usage d'applications obsolètes augmente les risques d'intrusion ou de vol de données, nécessitant des investissements significatifs en matière de protection ou de renouvellement de systèmes.

Le digital : changement dans la continuité ou véritable transformation historique ?

La BFI a historiquement déjà connu de multiples mutations : citons la globalisation des activités financières ou encore la sophistication des produits financiers. La transformation digitale qu'opère actuellement la BFI apparaît toutefois comme un processus à la fois majeur, accéléré et inévitable de destruction créatrice de valeur, aux nombreuses potentialités parfois encore exploratoires. Mais un processus qu'il convient de s'approprier et de maîtriser.

Sources

Citi-GPS-Bank-of-the-Future The ABCs of Digital Disruption in Finance, <http://www.vostokemergingfinance.com/content/uploads/2018/05/Citi-GPS-Bank-of-the-Future.pdf>

ey-transforming-investment-banks

Accenture-Capital-Markets-Technology-2022, https://www.accenture.com/t20180124T060525Z__w__/us-en/_acnmedia/PDF-69/Accenture-Capital-Markets-Technology-2022.pdf

afme-pwc-tech-and-innovation-in-europes-capital-markets

L'économie numérique à l'assaut de la finance

Par Alain CLOT

Président-fondateur de France FinTech et Senior Advisor chez EY

Jusque tout récemment, le modèle dominant était celui de la banque universelle ; longtemps protégé par la réglementation et la fidélité des clients, il est remis en cause par une nouvelle classe d'acteurs : les *fintech*, qui introduisent des usages innovants et se transforment peu à peu en plateformes de services. Ceux-ci sont peu à peu rejoints par les opérateurs de télécoms, qui cherchent à réduire l'attrition de leur portefeuille et la grande distribution. Mais le danger principal vient des GAFAs qui ne peuvent ignorer le vecteur de données exceptionnel que sont les services financiers.

Le mouvement est accéléré par la révolution des technologies de la donnée (IA, *blockchain* et Internet des objets) et par les nouvelles constructions réglementaires européennes (DSP2, notamment). La tendance générale est à l'hybridation des modèles et des cultures.

Dans ce contexte bouillonnant, la France dispose d'atouts importants, comme sa compétence de classe mondiale en sciences cognitives et son accès privilégié au marché intégré européen.

« Le présent serait plein de tous les avènements, si le passé n'y projetait déjà une histoire⁽¹⁾ ». Pour tenter de déterminer où l'on va, il faut comprendre d'où l'on vient...

Discerner les tendances actuelles en matière de services financiers requiert un bref rappel historique.

D'où vient le modèle bancaire et assurantiel actuel ?

On peut le définir par quatre caractéristiques fondamentales :

- Un modèle de type universel, de fournisseur global de prestations, que les Anglo-Saxons qualifient de *one stop shopping*. Cette polyvalence est à l'origine d'une excellente connaissance du client, jusqu'à présent mal exploitée.
- Une matrice économique complexe, avec un grand nombre de produits et prestations peu ou pas rentables, voire déficitaires (tenue de comptes, gestion des flux, etc.) ; nombre d'entre elles sont en fait des produits d'appel et de fidélisation (à l'exemple du prêt immobilier en France). Il en résulte un coût d'acquisition du client élevé et en hausse constante. La rentabilité a donc reposé sur un petit nombre de produits et, jusque tout récemment, sur l'accès à des ressources de dépôts bon marché.
- Une réglementation contraignante et coûteuse, mais très protectrice pour les acteurs en place.
- Un rapport client-fournisseur très particulier, marqué par une forme de sacralisation du banquier et une fidélité exceptionnelle.

Cet état de fait a perduré une cinquantaine d'années.

Le numérique a attaqué les services très tôt. Il a ciblé la culture, les transports, le commerce de détail, après avoir inventé trois concepts révolutionnaires, que sont l'itinérance des usages (*smartphone*, tablette), les moteurs de recherche et les réseaux sociaux.

Les services financiers ont été longtemps épargnés.

Ce temps est révolu, et ce pour trois raisons principales :

- Des mutations culturelles et sociologiques : le banquier et l'assureur ont été, comme toutes les figures d'autorité, désacralisés et le service financier s'est banalisé.
- La disparition de plusieurs barrières à l'entrée avec l'émergence d'une réglementation favorable à l'innovation et celle du capital-risque, source principale de financement des *start-ups*.
- L'identification des services financiers comme un cas d'ubérisation idéal : coût élevé d'accès au client, demande de nomadisation, marges sur certains produits, génération de données de qualité, potentiel technologique.

Dans ce contexte, l'assureur n'est pas mieux loti que le banquier, voire sa situation est plus à risque : moindre connaissance de son client, potentiel de marge réduit, image dégradée.

D'où provient l'offre alternative de services ?

(1) GIDE A. (1897), Les Nourritures terrestres.

Tout d'abord, des acteurs qui sont en mesure de proposer un parcours client renouvelé. Comme c'est le cas des banques en ligne, qui sont souvent des filiales d'établissements classiques. Ce modèle est désormais sous forte pression économique face au renchérissement continu du coût de recrutement du client, un coût de plus en plus difficile à amortir face au phénomène de multi-bancarisation.

L'offre nouvelle provient ensuite des *start-ups (fintechs)* qui proposent un usage nouveau : cagnottes en matière de paiement, conseil en investissement automatisé (*robo-advisor*), etc.

Enfin, l'offre alternative est venue des acteurs qui de par leur modèle bénéficient d'un « trafic entrant » (contacts fréquents et données abondantes). Celui-ci leur permet de réduire le coût d'accès au client, à condition bien entendu qu'ils disposent d'une certaine légitimité à proposer des services financiers.

On parle ici de trois familles de joueurs :

- les opérateurs de télécoms, qui se lancent dans la banque, surtout pour réduire leur taux d'attrition (perte de clientèle) ;
- la grande distribution, qui bénéficie d'un abondant flux de passage de clients, qu'elle connaît toutefois très mal ;
- enfin, les géants du numérique (GAFAM, BATX), très intéressés par le vecteur de données de premier ordre que représentent les services financiers. Un compte bancaire, un emprunt, un investissement et même un paiement sont des sources privilégiées de connaissance client et de fidélisation.

Ils sont donc pratiquement tous entrés dans le jeu : Apple (paiements), Facebook (crédit), Amazon (assurance), etc.

Chaque mois, cinq millions de Français recherchent un produit financier sur Google, et Alibaba est déjà la dixième banque du monde.

Et ce n'est que le début...

La mutation profonde amorcée au début de la décennie précédente a déjà connu deux phases : une période d'innovation de parcours (banques en ligne) et une innovation d'usage.

La troisième phase a commencé.

Les nouveaux modèles, initialement centrés sur une « verticale », un service spécifique (prêter, transférer, conseiller), évoluent progressivement vers des plateformes proposant un parcours plus complet, voire une relation de compte. Certaines s'apparentent à de véritables néo-banques ou néo-assureurs.

Cette tendance est fondamentale et devrait s'accélérer. Outre la demande des consommateurs, notamment des moins de trente-cinq ans (génération Y), elle est en effet soutenue par deux facteurs.

Le premier est la transformation profonde de la réglementation, désormais très majoritairement d'inspiration européenne (plus de 80 % dans les services financiers) pour ce qui nous concerne.

Les deux piliers majeurs en sont le Règlement général sur la protection des données (RGPD) et la deuxième Directive européenne sur les paiements (DSP2). Pour simplifier, le RGPD rend au client la propriété de sa donnée (et le protège), quand la DSP2 lui fournit les outils juridiques et techniques (interfaces informatiques dites *API*) pour pouvoir l'utiliser et la monétiser.

La DSP2 est la première pierre d'une construction globale donnant au client la capacité de se réapproprier toutes ses données financières statiques (identité numérique) et dynamiques (algorithmes comportementaux) et donc de devenir acteur de la transaction. Elle débouche sur l'émergence en Europe de nouvelles classes d'acteurs, les prestataires de paiement, les agrégateurs de comptes et autres plateformes dédiées à l' AIS (*Account Information Services*), avec une compétence particulière des acteurs français (Bankin, Linxo, Budget Insight, etc.).

Le second facteur d'accélération est la place que prennent les technologies de la donnée dans le développement des *fintechs*.

Leur rôle a été limité dans les deux premières phases mentionnées plus haut. La composante proprement technologique dans une application de paiement ou une banque en ligne est limitée.

Désormais, la technologie prend la conduite des opérations et permet la création de nouveaux services innovants. On fait ici allusion aux trois briques que sont l'Intelligence artificielle (IA), la *blockchain* (BC) et l'Internet des objets (IoT), s'appuyant sur le *Big Data* et l'accroissement continu des capacités de traitement et de calcul. Ces technologies permettent de fournir des services très performants de conseil (IA), la création de communautés autonomes et désintermédiées (BC), une nouvelle approche du risque (IA et BC), des interactions plus nombreuses avec le client (IoT), des gains de productivité massifs, etc.

Le changement de paradigme est profond et se manifeste de différentes façons :

- Les tiers de confiance traditionnels – banques, assurances, État, régulateurs, marchés organisés – sont défiés non seulement par les nouveaux entrants, qui bénéficient souvent d'un étonnant capital de sympathie et de confiance, mais aussi par la technologie elle-même (*blockchain*) ou les modèles communautaires et affinitaires (par exemple, celui du *peer-to-peer* en assurance).

La désintermédiation est générale, accélérée par les acteurs traditionnels qui, sous la pression des réglementations prudentielles, cherchent à alléger leur bilan.

Le service financier n'est plus, dans l'esprit du consommateur, l'exclusivité des fournisseurs traditionnels : « La banque sort de la banque », *idem* pour l'assurance.

Cela ne surprend plus personne d'ouvrir un compte chez son opérateur de téléphonie ou chez un buraliste, demain chez un GAFAM. Les bons conducteurs commencent à s'assurer entre eux.

Alors que la banque et l'assurance ont eu le plus grand mal à passer d'un modèle d'offre (centré sur le produit) à une

Photo © Xu Yu/XINHUA-REA



Une cliente utilisant une machine « intelligente » lui permettant d'accéder à tous les services proposés par une banque de Tongxian, en Chine, le 9 novembre 2018.

« Alors que la finance était surtout un “sport occidental”, le Nouveau Monde voit émerger des zones de forte croissance en Asie (en Chine, notamment) et en Afrique. Dépourvus du “boulet” de l'héritage des lourdes infrastructures bancaires (*Legacy*), les acteurs de ces régions connaissent un essor remarquable ; la moitié des applications de paiement du monde concerne l'Afrique et la plus grosse *fintech* de la planète est chinoise (*Ant Financial*). »

approche construite autour du client, voilà que celui-ci se transforme en utilisateur, avec lequel il faut communiquer en permanence et pas seulement lorsqu'il consomme.

Notre utilisateur a de nouvelles exigences : transparence, interaction, sens, avis des autres utilisateurs.

- Le champ d'action a enfin changé de taille. La banque restait un métier de proximité. Au mieux on trouvait des acteurs multi-locaux (une filiale par pays), mais avec une faible économie d'échelle, tant la fiscalité, la réglementation et la culture rendaient impossibles des services génériques (sauf en gestion d'actifs et en banque d'investissement).

Les nouveaux entrants créent des parcours et des usages de plus en plus universels : on consomme les services de paiement ou le *crowdfunding* pratiquement de la même façon à Bordeaux ou à Hong Kong. Cela est d'autant plus vrai que le numérique abolit dans beaucoup de segments de marché l'impératif de taille critique.

- Le mouvement en cours rebat également les cartes régionales. Alors que la finance était surtout un « sport occidental », le Nouveau Monde voit émerger des zones de forte croissance en Asie (en Chine, notamment) et en Afrique.

Dépourvus du « boulet » de l'héritage des lourdes infrastructures bancaires (*Legacy*), les acteurs de ces régions connaissent un essor remarquable ; la moitié des applications de paiement du monde concerne l'Afrique⁽²⁾ et la plus grosse *fintech* de la planète est chinoise⁽³⁾ (*Ant Financial*).

Face à cette lame de fond, les stratégies d'adaptation sont diverses.

Les acteurs traditionnels sont passés d'une posture de défiance à l'endroit des *fintechs* à celle d'un intérêt certain, se traduisant par toute une palette de scénarios : partenariats, incubation, prise de participation, voire acquisition. On parle, en novlangue, de *coopétition*, à savoir la contraction de concurrence et de coopération.

La plasticité est le nouvel impératif. À tel point que les banquiers entrent résolument dans une forme de déconstruction de leur modèle historique propriétaire : *Open Banking*, *Bank As A Service*, etc.

(2) La Tribune (2016), « L'Afrique, épice de la mobile money », 17 novembre.

(3) KPMG (2018), *Ant Financial* (classement *FinTech* 100).

Banquiers et assureurs ont l'intelligence et l'élégance de reconnaître que les *fintechs* ne sont pas le problème, mais la solution. Ou plutôt un élément de la solution, un moyen d'évoluer mieux et plus vite vers cette culture d'agilité, un « pivot stratégique » qui ne faisait pas partie de leur ADN.

Évoluer plus vite car chacun s'accorde à considérer que le temps presse.

Le sentiment général est que le vrai danger pour les groupes financiers traditionnels vient des géants du numérique, américains ou chinois.

La bataille sera rude, car les GAFAM et autres BATX disposent de ressources quasi illimitées et de l'accès à nos données.

Elle n'est toutefois pas perdue d'avance.

Tout d'abord, les banques conservent des atouts forts : compétences et capital de confiance (certes érodé, mais encore important). Elles doivent continuer à s'adapter et consentir des efforts de productivité et d'investissement numérique. Et surtout, faire évoluer leur culture pour la rapprocher de celle de leurs nouveaux concurrents et de leurs jeunes clients.

Les *fintechs* se développent partout ; elles sont le premier thème mondial d'investissement dans des *start-ups* (4) et leur adoption par les consommateurs progresse régulièrement (5).

Les GAFAM ne sont pas immortels et font face eux aussi à des défis majeurs :

- leur image s'est dégradée : ils sont de plus en plus perçus comme des *Big Brothers*, voire un danger pour la démocratie, l'économie locale, les circuits courts... et même la sécurité nationale (6).
- leur modèle économique est basé sur une donnée non rémunérée, acquise pratiquement à l'insu de l'utilisateur et sur une manne publicitaire qui n'est pas inépuisable (Google et Facebook ont déjà capturé environ 80 % de la publicité numérique). Le tout en payant un impôt si bas (9 % en Europe), qu'il n'est désormais plus tenable politiquement.

Ils cherchent d'ailleurs à faire migrer leur modèle pour le rendre moins dépendant de la publicité (7).

- ils font de plus en plus face à un risque de législation antitrust, eu égard à la situation de quasi-monopole dont ils bénéficient.

Le monde a déjà connu des « géants qui devaient tout avaler » : sans remonter à Standard Oil dans les années 1930, n'oublions pas AT&T, géant tech des Trente Glorieuses qui a dû se démanteler en 1984.

Les GAFAM-BATX sont bien des superpuissances capables de se partager le monde. Mais l'on ne peut exclure que leur puissance extrême devienne leur faiblesse. L'histoire économique appelle à la prudence et à la mesure quant aux pronostics...

Quelle place pour l'Europe et la France ?

L'Europe, faute de vision industrielle, s'est installée dans le fauteuil du régulateur compulsif. L'Amérique innove, le Chine copie et l'Europe régule, dit-on...

Cependant, une tendance paradoxale s'amorce. Sa réglementation, particulièrement protectrice de l'individu (RGPD), est en passe de devenir un standard mondial. DSP2 pourrait suivre le même chemin, d'où un avantage pour les modèles nés sur le continent. De plus, le mécanisme du passeport réglementaire européen (accès à tous les marchés de l'Union à partir de l'agrément obtenu dans l'un de ses pays membres) donne à nos *start-ups* accès au plus grand marché du monde.

La France s'est jusque tout récemment comportée comme un pays émergent en matière de technologie : formant les meilleurs cerveaux en sciences cognitives, les exportant vers la Silicon Valley et, après avoir expédié la « matière première », achetant le produit fini.

Les choses sont peut-être en train de changer.

La France a fait beaucoup de chemin pour résorber certaines de ses faiblesses (régulateur favorable à l'innovation, capital-risque). Elle dispose d'atouts majeurs et notamment de compétences de classe mondiale en sciences de la donnée (8), et elle semble bien placée pour tirer parti du Brexit. Il ne faut pas relâcher les efforts, car la compétition est formidable (9).

Les *fintechs* françaises sont performantes, s'internationalisent de plus en plus (10) et plusieurs d'entre elles apparaissent parmi les plus prometteuses (11).

Leur défi principal est dorénavant l'accès à la taille critique internationale.

Le temps presse, car la finance innovante a été identifiée dans le monde entier comme une priorité stratégique.

L'enjeu dépasse largement le sujet sectoriel. Il en va de la croissance, de son financement par des acteurs locaux, de l'emploi qualifié, de notre sécurité et, plus globalement, de notre souveraineté.

(4) 31 milliards de dollars levés en 2017 (KPMG, « Le financement des fintechs dans le monde », 22 février 2018).

(5) Déjà un tiers des européens a eu recours à leurs services (source EY, FT adoption Index 2017).

(6) Amazon contrôle plus d'un tiers du marché du cloud d'infrastructure, soit un chiffre d'affaires supérieur à la somme de celui de ses trois principaux concurrents (Étude Canalys, 2017).

(7) L'exemple de Facebook est significatif : stagnation du nombre des abonnés aux États-Unis, baisse en Europe, tentative de migration vers un modèle de stories.

(8) La France est le deuxième pays en Europe en nombre de start-ups dédiées à l'IA (308 derrière la GB avec 774) et le premier en nombre de laboratoires (82, Allemagne 43). Source : Roland Berger pour France Digitale, octobre 2018.

(9) Les Échos (2018), « Le gouvernement a promis de consacrer 1,5 milliard d'euros à l'IA sur le quinquennat, la Chine investit 20 milliards par an... », 21 octobre.

(10) 52 % des fintechs françaises opèrent dans plus d'un pays et 70 % visent une implantation étrangère à horizon 2019. Source : étude France FinTech, octobre 2018.

(11) Trois fintechs françaises dans le palmarès mondial 2018 KPMG, FinTech 100, Lendix (devenu aujourd'hui October) 45^{ème} des leading 50 mondiaux.

Fintechs et banques : coopération et coopération

Par Dominique CHESNEAU
Tresorisk Conseil

Entre *fintechs* et banques, la messe n'est pas dite. Certains pensent que le « mammoth bancaire » est condamné à brève ou moyenne échéance, d'autres estiment que la disruption des *fintechs* sera forte au point qu'elles deviendront l'acteur principal des métiers financiers. La réalité est moins manichéenne, car le futur de la finance sera fait de coopération entre les acteurs, même si une compétition existera tant que les positions ne seront pas stabilisées. Même si les stratégies d'innovation des *fintechs* correspondent bien à la perception de l'évolution de la demande, les innovations ne sont pas l'apanage des nouveaux entrants, et d'ores et déjà des coopérations en R&D et en distribution apparaissent sous les formes capitalistique et partenariale. L'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR) s'interroge sur la viabilité des modèles de certaines néo-banques et sur les limites de la coopération – ou coopération – entre acteurs. Le nouveau paradigme n'est pas stabilisé.

Les clients des services financiers veulent une expérience omnicanale, fluide et sans rupture, l'expérience « STP 24/24 ! ». Dans cette quête d'amélioration de cette « expérience client », les banques peuvent-elles faire la course seules et compter pleinement sur leur « digitalisation » pour répondre aux demandes de leurs clients ? Devront-elles chercher des alliés ? La seule question pertinente est la suivante, ainsi qu'Ana Botin, à la tête du groupe Santander, l'a formulée : « La manière dont nous internaliserons et nous [nous] approprierons les nouvelles technologies dans les prochaines années va déterminer notre succès. »

Depuis 2014-2015, la majorité des banquiers historiques privilégient le partenariat à la confrontation. Mais quelles peuvent être les formes de ces partenariats ? Les exemples récents illustrent le partenariat d'offre, l'alliance capitalistique, le rachat ou même la revente – « L'erreur est humaine et il faut savoir prendre ses pertes rapidement », disent les *traders*. Enfin, sont apparus des services *low cost* développés par des banques elles-mêmes, sans partenaire.

Les innovations ne sont pas l'apanage des nouveaux venus

Il est probable que nous assistions à une cohabitation entre plusieurs cas de figure conduisant tous à une évolution à marche forcée des métiers bancaires.

Quelques acteurs devenus licornes sauront imposer leur marque et naviguer au long cours (espérons qu'il y ait des réussites françaises dans le lot). Beaucoup d'autres pré-

féreront un modèle partenarial avec les banques pour pérenniser leur activité. Enfin, certaines néo-banques « tomberont les armes », faute de volumes, de levées de fonds et de rentabilité, quand d'autres choisiront la voie du rachat (ce qui d'ailleurs n'a rien de honteux en soi), souvent par des acteurs historiques.

Les partenariats

À titre d'exemple, citons certains rapprochements capitalistiques : quand BNP Paribas a acheté le Compte Nickel, quand le Crédit Mutuel Arkéa a racheté Leetchi (la plateforme de cagnottes en ligne). Dans la foulée, la BPCE a acquis le Pot Commun (même concept que Leetchi), puis la banque mobile Fidor ; le Crédit agricole est entré au capital de Linxo (une application pour gérer son budget) ; la néo-banque Morning a été rachetée par la banque Edel (filiale du groupe E. Leclerc), etc. En 2017 et 2018, les alliances de ce type ont explosé.

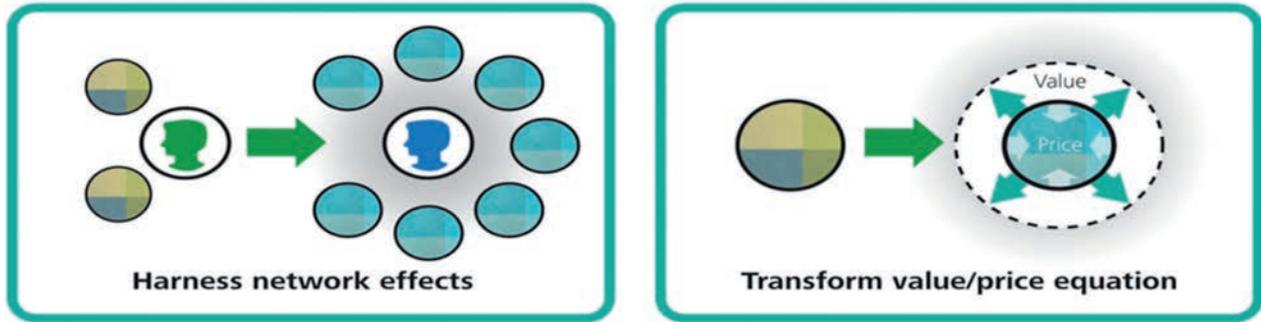
La tech vers la banque

Bien sûr, jumeler une offre combinant la coopération et la coopération est l'ADN des grandes SSII, telles qu'ATOS, tout particulièrement dans quatre domaines : l'expérience client, l'excellence opérationnelle, la gestion de la conformité et des risques et les changements « digitaux » avec l'analyse de la donnée, les services du *cloud*... sans pour autant exclure la compétition avec les offres de Wordline qui a obtenu des licences bancaires en matière de paiement.

La banque vers la tech

À rebours, mais avec des ambitions identiques, Natixis a tenté, à l'automne 2018, le rachat d'Ingenico. Enfin, les

Figure 5. Nine patterns of disruption



- Expand marketplace reach**
Connecting fragmented buyers and sellers—whenever, wherever
- Unlock adjacent assets**
Cultivating opportunities on the edge
- Turn products into platforms**
Providing a foundation for others to build upon
- Connect peers**
Fostering direct, peer-to-peer connections
- Distribute product development**
Mobilizing many to create one

- Unbundle products and services**
Giving you just what you want, nothing more
- Shorten the value chain**
Transforming fewer inputs into greater value outputs
- Align price with use**
Reducing upfront barriers to use
- Converge products**
Making $1 + 1 > 2$

Graphic: Deloitte University Press | DUPress.com

initiatives des GAFAs, BATX et opérateurs de télécommunications sont couronnées de succès au moins opérationnels, même si les résultats financiers se font attendre !

Les fintechs seules

Mais certaines *fintechs* ont crû, seules, en entrant dans la « compétition », puisque vingt-sept d'entre elles sont devenues des licornes, c'est-à-dire que leur capitalisation excède 1 milliard d'USD ! Ces trois dernières années ont ainsi vu la création d'un grand nombre de *fintechs*, financées par des fonds de capital-risque ou par des investisseurs institutionnels ou privés. Face au dynamisme et au potentiel du secteur, les « VC » – *venture capitalists* – ne s'y sont pas trompés. En 2015, les fonds investis dans les *start-ups* du secteur explosaient, et les levées de fonds récurrentes – multipliées par 3 entre 2014 et 2015 – monopolisaient les gros titres des médias spécialisés.

Quelques certitudes semblent se dessiner pour l'avenir

Les utilisateurs prennent goût à ces nouvelles méthodes de consommation des services bancaires et ne supporteront plus les services qui ne seront pas au niveau imposé par les néobanques (rapidité, temps réel, praticité/facilité d'utilisation, support étendu, transparence...).

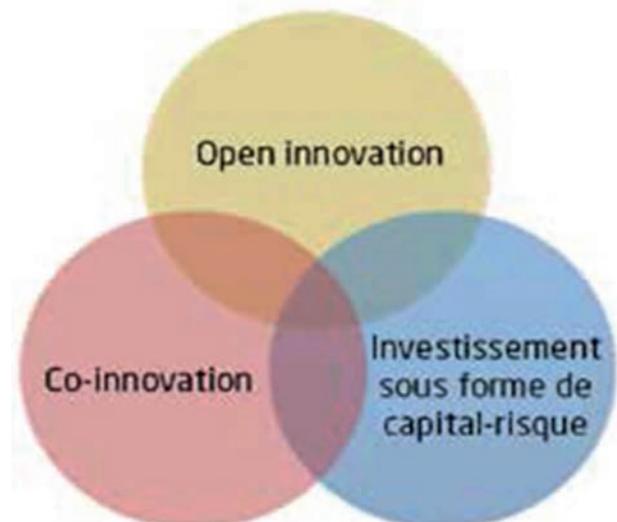
L'industrie bancaire devra s'adapter à un nouveau paradigme...

- ... se caractérisant par :
- l'ouverture à des tiers sous forme d'API et la consécration de l'*open banking* ;
- l'instauration de plateformes en « légo » pour faciliter la genèse et la distribution des services ;

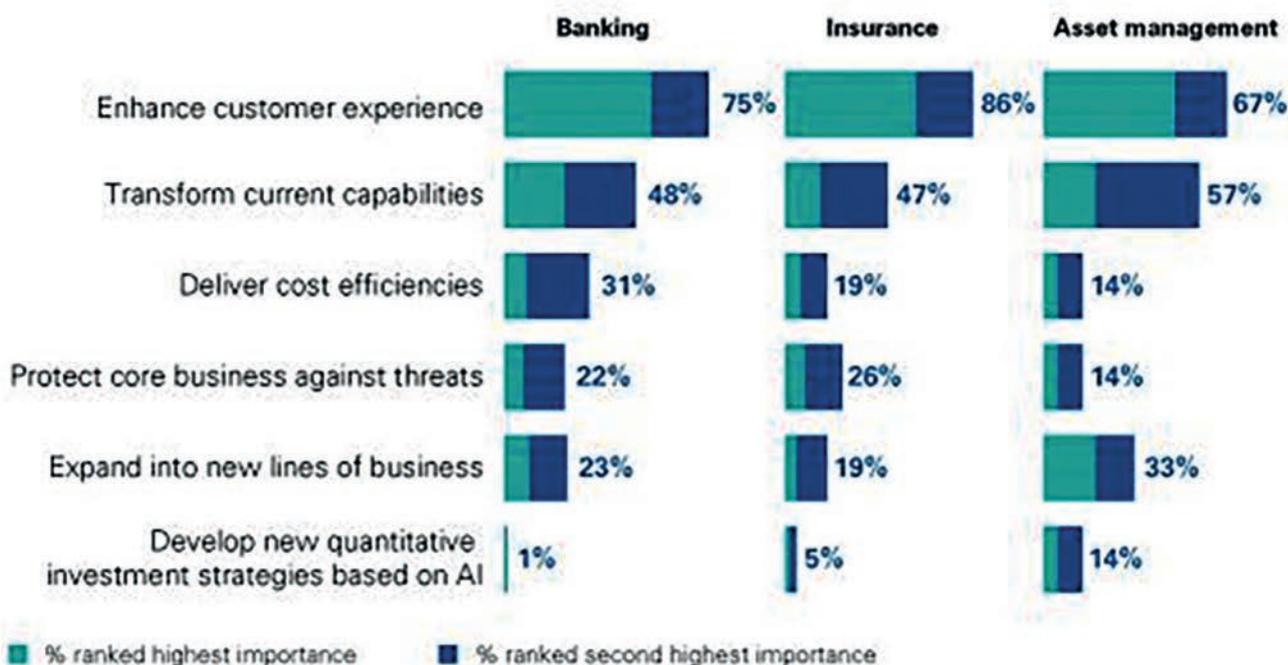
- le développement de partenariats inédits avec des acteurs de tout bord (*fintechs*, GAFAs, constructeurs automobiles, *smart city*, IoT...).

Une pression renforcée sur les prix, en tout cas pour les services basiques ou jugés comme tels, face à l'abondance de modèles revendiquant une démarche *low-cost* et de possibilités de comparaison, à l'instar de ce qui s'est produit dans l'aérien, conduira les opérateurs historiques à repenser leurs modèles.

De plus en plus clairvoyants et sollicités, les clients feront leur marché de produits et de services financiers comme bon leur semble et souscriront auprès des mieux-disants ou des plus pertinents au regard de leurs attentes. Dès lors, favoriser la multi-détention au sein d'un même éta-



Ranking of fintech strategy objectives – by industry



Source: KPMG International global fintech survey, 2017.

blissement sera encore plus ardu qu'aujourd'hui : tenue de compte chez l'un, cartes bancaires, transferts d'argent, prêts immobiliers, crédits, épargne chez d'autres... La deuxième directive sur les paiements (DSP2) renforce la position des clients en matière, par exemple, de tenue de compte, d'initiation des paiements...

Tandis que les *fintechs* ont le vent en poupe, les banques affichent leur volonté de soutenir l'innovation. Ainsi, la question de la coopération ou de la compétition entre les grands établissements bancaires et les *fintechs* se pose de plus en plus.

Ne s'agirait-il pas plutôt de coopération, cette relation à mi-chemin entre partenariat et concurrence ?

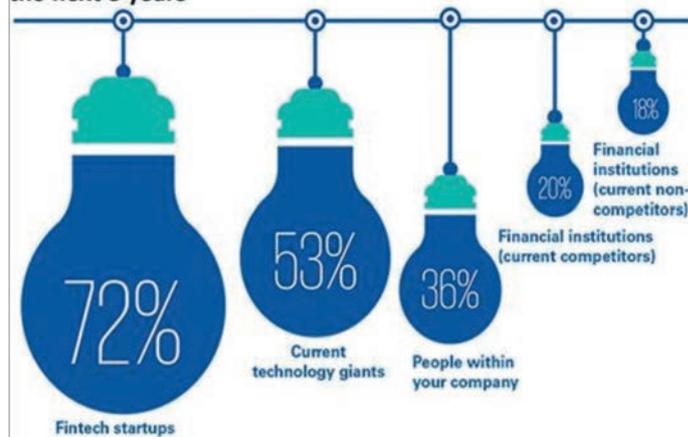
Les atouts des *fintechs*

Les *fintechs*, autrement appelées nouveaux services financiers, profitent d'une appétence des investisseurs et des consommateurs qui est en forte hausse de par leur capacité à proposer un service à valeur ajoutée basé sur des nouvelles technologies et une approche centrée sur le client (*customer centric*). Elles répondent ainsi à un besoin exprimé par les clients qui n'a pas été pris en considération par les grandes institutions bancaires existantes.

Les stratégies d'innovation des *fintechs* correspondent bien à la perception de l'évolution de la demande

Les banques sont loin d'être aussi agiles que les *fintechs* en termes d'acquisition client, de volumes de données à gérer ou de déploiement géographique. Mais elles disposent d'une clientèle massive. Et c'est là que la cohabitation prend tout son sens. Les banques envient le dynamisme, la technologie et le sens de l'expérience client des *fintechs*, tandis que ces dernières rêvent d'avoir accès à

Most important sources of fintech innovation over the next 3 years



Source: KPMG International global fintech survey, 2017.

la clientèle des banques. Côté *fintechs*, initier des partenariats avec les colosses bancaires représente alors une voie rapide vers la rentabilité et la prise de parts de marché significatives. Côté banques, elles ne peuvent faire que le constat de la raréfaction des points de transaction avec leurs clients. Même si les opérations courantes s'effectuent encore *via* les services des banques traditionnelles, certaines se voient détournées par des applications de suivi comme Bankin' ou par des robo-advisors comme Yomoni. S'associer avec des acteurs développant des solutions qu'elles-mêmes ne sont pas en mesure de proposer – du fait de leurs contraintes réglementaires et de leur rigidité structurelle et culturelle –, permet ainsi aux banques de renouer le lien aujourd'hui fragile avec leurs clients et de mieux les servir au travers d'offres plus adaptées. Fortuneo et BforBank l'ont bien compris en développant en marque blanche l'agrégateur de comptes Linxo.

Des inquiétudes de l'ACPR⁽¹⁾ sur la rentabilité des néo-banques

Si l'ACPR note que les banques en ligne et les néo-banques ont « réussi à s'installer dans le paysage bancaire français pourtant mature », et qu'elles jouent un rôle important « dans la course à l'innovation », l'institution s'interroge sur l'évolution de leur rentabilité⁽²⁾.

Dans une étude publiée en octobre 2018, le superviseur bancaire français s'est livré à une analyse des modèles économiques de ces nouveaux acteurs, dans laquelle il pointe les incertitudes qui pèsent sur leur développement.

Portant sur un panel de douze établissements mélangeant enseignes de grands groupes bancaires, nouveaux entrants en provenance d'autres industries et *fintechs*, cette étude estime que leur part de marché est de 6,5 % sur le marché français, dont 3,9 % pour les seuls comptes courants. Un différentiel qui s'explique par un positionnement historique, dès les années 2000, orienté vers l'épargne financière et le courtage. Cependant, avec l'essor des offres de comptes courants et de crédits immobiliers, désormais au cœur de sa stratégie de conquête, le secteur a réussi à gagner 1,3 million de clients en 2017 selon l'ACPR, soit 33,5 % de la conquête globale.

À moyen terme, ces acteurs doivent cependant continuer à s'attacher des clients pour rentabiliser leur activité pénalisée par des revenus par client mesurés par le superviseur à seulement 138 euros du fait d'une politique tarifaire offensive. « Si les acteurs sondés dans notre étude ambitionnent un total de 13,3 millions de clients à fin 2020 (soit un triplement de leur fonds de commerce (NDLA)), aucun élément ne laisse présager une croissance du marché français », estime l'ACPR.

Outre une démographie faible, l'ACPR pointe un repli récent de la multi-bancarisation, retombée à seulement 31 % en 2017 selon le cabinet Bain. L'ACPR pointe par ailleurs des taux d'équipement dans le crédit ou l'assurance qui demeurent encore faibles, à respectivement 10 % et 20 %. Les clients des néo-banques sont en outre inactifs à 14 %, et seulement 23 % d'entre eux font de ces établissements leur banque principale.

L'autre défi pour les nouveaux acteurs de la banque consistera à maîtriser leurs coûts. Selon l'ACPR, le coefficient d'exploitation moyen est de 138 %. Il est notamment grevé par des dépenses *marketing* et des frais liés aux offres commerciales pouvant représenter jusqu'à 24 % du PNB. « Pour ces nouveaux acteurs, l'enjeu sera de savoir s'ils pourront à terme réduire ces dépenses de *marketing* tout en conservant les clientèles acquises », juge l'ACPR.

La coopération

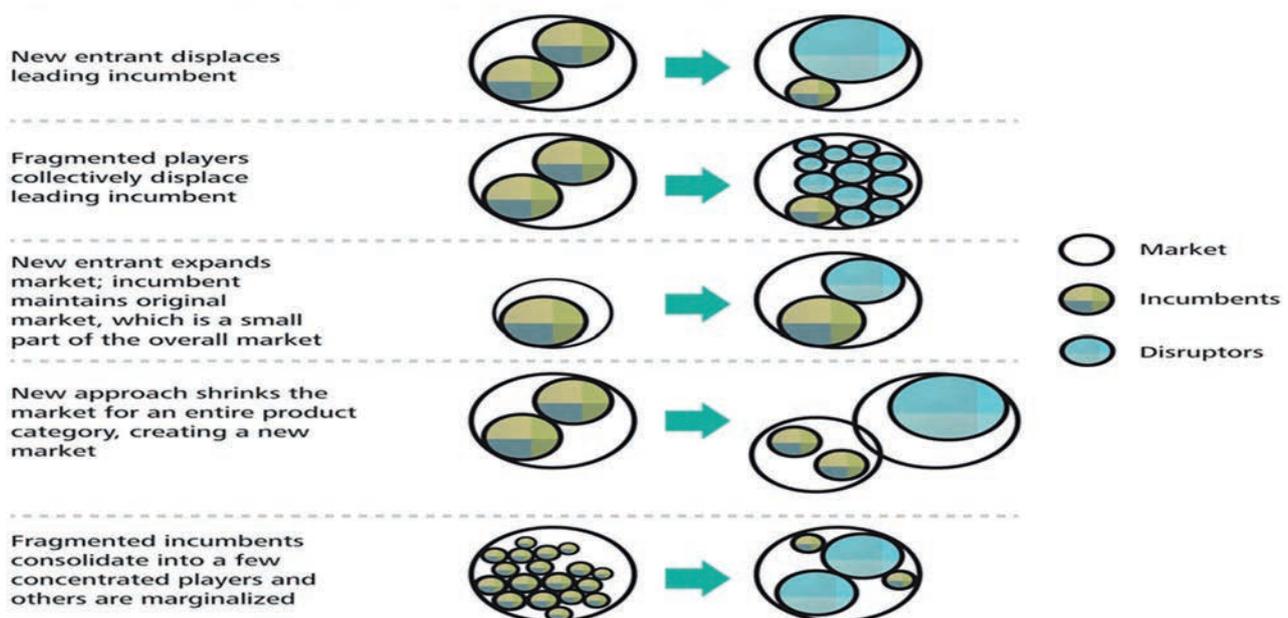
De plus en plus conscients des bénéfices qu'ils peuvent tirer d'une collaboration avec les *start-ups* du monde financier, les banques traditionnelles se tournent vers les *fintechs*. De nombreuses initiatives ont vu le jour ces dernières années pour faciliter la communication et les rencontres selon le mode opératoire décrit ci-dessous (voir la Figure ci-après).

Les labels et les différents pôles spécialisés en France, le label WAI (*We Are Innovation*) de la BNP Paribas ou le Village by Crédit Agricole qui accueille environ 150 *start-ups*, sont des exemples concrets de rapprochements

(1) ACPR : Autorité de contrôle prudentiel et de résolution.

(2) Source : ACPR 2018.

Figure 1. Incumbents may walk multiple paths to displacement



Graphic: Deloitte University Press | DUPress.com

entre ces différents univers, car ils constituent le moyen de rester connecter avec les nouvelles tendances du marché, comme le *Big Data*, l'intelligence artificielle, et d'être au plus près des innovations technologiques.

Les grands groupes reconnaissent de plus en plus les atouts des *start-ups* et tentent d'avoir une meilleure compréhension de leur façon de travailler. D'autant plus que ces dernières, libres de toutes contraintes organisationnelles héritées du passé, ont l'avantage de partir d'une feuille blanche. Les grands groupes s'inspirent également de ces entrepreneurs créatifs, audacieux et travailleurs et de leur façon de mener à bien un projet, dans le but notamment de réformer leurs processus souvent longs et complexes. Enfin, c'est aussi pour eux un levier pour attirer de nouvelles compétences. En effet, le secteur bancaire a connu, l'année dernière, une baisse de 2,4 % d'attractivité dans les emplois, contre une augmentation de 14,1 % pour la *fintech* (source : Maddyness).

Du côté des *fintechs*, ces initiatives leur offrent une plus grande visibilité et un accompagnement solide et viable. C'est pour les *start-ups/fintechs* un réel tremplin, un accélérateur de leur croissance.

Outre ces initiatives, il existe d'autres formes de coopération. La Banque Postale, Crédit Mutuel Arkéa, Natixis, la banque E. Leclerc, BNP Paribas... toutes ces grandes références du secteur bancaire et financier ont récemment fait l'acquisition d'une *fintech* leur permettant d'enrichir leur portefeuille de services innovants, de s'offrir un nouvel axe de développement commercial, et surtout, une accélération de leur stratégie digitale. Les banques tentent ainsi de s'adapter aux nouveaux comportements d'achat (financement participatif, transferts d'argent, cagnottes et comptes associés...) portés par les technologies digitales.

Toutefois, toutes les *fintechs* n'ont pas vocation à être rachetées. C'est le cas de SlimPay, qui travaille en étroite collaboration avec de nombreuses institutions financières établies, dont Ingenico, Arkéa, Crédit Mutuel... SlimPay met ainsi à disposition sa technologie et son savoir-faire dans les paiements par prélèvement pour développer, conjointement avec ses partenaires, de nouvelles solutions pour les e-commerçants. Même si nous sommes quelquefois en concurrence directe sur certains appels d'offres, nos intérêts sont communs : proposer un service de paiement rapide, fluide et *customer centric*.

Ainsi, il n'y a pas de forme de coopération unique. Selon les besoins et les ambitions de chacun, il faut savoir ouvrir le dialogue et communiquer sur un projet commun. Participer à un premier projet, profiter de la « fraîcheur » de l'un et de l'expérience de l'autre et capitaliser sur les synergies qui peuvent en découler. Ces deux univers sont complémentaires et peuvent continuer à grandir ensemble.

Les limites de cette coopération

Malgré la bienveillance dont font preuve les grands groupes envers ces jeunes pousses, ces dernières doivent rester vigilantes : elles doivent veiller à ne pas se faire happer par le grand groupe partenaire, et ne pas mi-

ser uniquement sur ce type de collaboration afin de ne pas devenir un simple laboratoire de R&D ou « une boîte à POC » (*Proof Of Concept*) pour ces grands groupes, en oubliant de développer une stratégie commerciale qui leur soit propre.

Alors que les initiatives sont de plus en plus nombreuses pour accompagner les *start-ups* et accélérer la transformation digitale, seule l'union permettra à la France de se singulariser dans un milieu bancaire et financier très internationalisé et très compétitif. Face aux marchés internationaux où la politique d'investissement reste très différente et la logique « interbanque » hétérogène, la France reste en retrait en termes d'investissement et de capital risque... Pourtant la *fintech* est loin d'être complètement explorée : elle présente un énorme potentiel et affiche une réelle capacité à redessiner la finance de demain. Verra-t-on une licorne française sortir du lot ?

Conclusion : la vérité n'est pas manichéenne !

Le PwC Global FinTech Report 2017 nous indique qu'en matière de services de *retail banking*, le champ concurrentiel est exacerbé par plusieurs aspects : augmentation continue du nombre des offres et des prestataires ; facilité d'accès et de comparaison pour les clients ; développement sans frontières ; tentation *low cost* ; risque de banalisation pour nombre de produits...

Outre leur rôle d'aiguillon vis-à-vis des acteurs en place, les néo-banques sont en train d'imposer de nouveaux standards et, à n'en pas douter, la banque de demain sera un concentré de digital, de hautes technologies, de services à valeur ajoutée... et d'une bonne dose d'humain.

De nouveaux curseurs vont s'inviter pour catégoriser et distinguer les acteurs en lice sur une nouvelle chaîne de valeur qui est encore en mutation, à force de *mobile-first* et *cross-canal*, d'architecture ouverte et d'API, de connexions croisées entre prestataires, de modèles inspirés des places de marché ou de l'économie collaborative, etc. avec, en filigrane, l'enjeu de la maîtrise de la relation client et des revenus qui en découlent.

Dans ce contexte mouvant, voire incertain, les banques ne manquent pas d'atouts et de moyens à faire valoir pour contrer cette déferlante, et même si leur lourdeur est souvent montrée du doigt, elles savent, elles aussi, rassembler les ingrédients appropriés pour adapter leurs offres, fidéliser leurs clients ou conquérir de nouveaux territoires.

Références et liens bibliographiques

KPMG, "Seizing the open banking advantage", <https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2017/10/seizing-the-open-banking-advantage-fs.html>.

KPMG, "Customer experience is driving change in the payments sector", <https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2018/08/customer-experience-is-driving-change-in-payments-fs.html>

KPMG (2018), "FINTECH100 Leading Global Fintech Innovators", <https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2018/10/2018-fintech-100-the-worlds-leading-fintech-innovators-fs.html>

KPMG, "Reaching the next level of innovation in banking: Talking to bank CEOs", <https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2018/02/reaching-the-next-level-of-innovation-in-banking.html>

PWC, "PwC Global FinTech Report 2017", <https://www.pwc.ch/en/insights/fs/global-fintech-report-2017.html>

BUSINESS INSIDER (France), « Les 27 licornes de la fintech dans le monde entier », <https://www.businessinsider.fr/liste-licornes-fintech-par-valorisation-2018>

ACPR (2018), « Étude sur les modèles d'affaires des banques en ligne et des néo-banques », octobre.

Mc KINSEY & COMPANY, "The lending revolution: How digital credit is changing banks from the inside", <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/the-lending-revolution-how-digital-credit-is-changing-banks-from-the-inside?cid=other-eml-alt-mip-mck-oth-1809&hikid=8200cd2289114ba6896d6e-c6760e43af&hctky=10450850&hdpid=b1e40111-5a18-4e04-b0cd-272486b401ce>

LE BLOG DES CAFÉS ÉCONOMIQUES DE BERCY (cafes-economiques.fr), « La France, leader européen de l'innovation financière basée sur la blockchain », <https://blogs.economie.gouv.fr/les-cafes-economiques-de-bercy/la-france-leader-europeen-de-linnovation-financiere-basee-sur-la-blockchain/>

THE GLOBAL TREASURER, "Adding emotional intelligence to artificial intelligence", https://www.theglobaltreasurer.com/2018/09/12/adding-emotional-intelligence-to-artificial-intelligence/?utm_source=the-global-treasurer&utm_medium=email&utm_campaign=the-global-treasurer-daily-dose&utm_content=2018-09-12-the-future-of-banking-ai-emotional-intelligence-supply-chain-finance-treasury-leaders-summit&mkt_tok=eyJpIjoiWTJFMU5qUmhPRE16WXpsbSIsInQiOiJLRjlcL0dQaHVGTHI3QVwvUG5lelptNFY5WHRpRIJzVU5TUW5EejFBaUpOVFZ2S3hEVklzejR1Qm0wZXIPMzRBS09yVDRmMWd2WStObFBHSXFLdThLSEJ2Z2Y5WE1vbGZjaThOT3BJM0Fab0ZOVFpiZmRmbHVDZGxyNUVnciNmMWg4In0%3D

Le financement participatif, nouvelle voie de financement pour les PME

Par Olivier GOY

October

Le financement participatif est une chance incroyable pour les entreprises et les entrepreneurs. Après un développement rapide dans les pays anglo-saxons, il a gagné l'Europe continentale. Popularisé grâce au don, il s'est progressivement développé en permettant le financement en capital et sous forme de prêt.

Le financement sous forme de prêt (dit *crowdlending* ou plateforme de prêt) est le segment le plus dynamique de cette nouvelle finance. Né en 2005, de manière anarchique et non structurée, et après quelques crises de jeunesse, il est aujourd'hui à même d'offrir un complément crédible au financement bancaire traditionnel.

Grâce à la technologie existante et à une réglementation claire, stricte mais bienveillante, de nombreuses plateformes de prêt sont nées en France, en Allemagne, en Espagne ou encore aux Pays-Bas. Ces acteurs disposent désormais de nombreux atouts pour atteindre des volumes de financement significatifs. À eux de maîtriser leur croissance et de réussir leur grande mission d'évangélisation des entrepreneurs et épargnants.

Crowdfunding, P2P lending (lire *peer-to-peer*), Kickstarter, AngelList, LendingClub... Ces termes virevoltent dans la presse ou sur les réseaux sociaux depuis plusieurs années. Mais le lecteur, même attentif, commence à s'y perdre.

Impensable il y a encore quelques années, la finance participative est en train de bouleverser les modèles financiers habituels. Si faire des dons ou investir au capital de *start-ups*, deux des principales catégories de la finance dite participative, ne sont pas des nouveautés, le prêt en direct réalisé par des particuliers constitue une véritable révolution. Depuis des siècles, prêter de l'argent était une activité strictement interdite à tout épargnant.

Le législateur français, prenant la mesure du bouleversement en cours aux États-Unis, et au Royaume-Uni, a adopté fin 2014 un cadre réglementaire clair et avant-gardiste s'adressant à toute plateforme Internet souhaitant mettre en relation des épargnants avec des PME en quête de financement. Une opportunité sans précédent pour les TPE et PME, qui, contrairement aux grands groupes, n'avaient jusqu'alors aucune autre solution que la banque pour se financer. On parle d'un marché de 80 à 100 milliards d'euros par an, en France seulement.

La promesse des plateformes de prêt aux entreprises qui ont vu le jour dans la foulée de cette loi est celle d'offrir un financement plus large aux TPE et PME, dont tous les observateurs reconnaissent l'utilité pour l'économie nationale.

Elles stimulent aussi la concurrence et facilitent l'investissement privé. Mais pour que la promesse se transforme en succès, les nouveaux acteurs doivent être d'un sérieux irréprochable pour ne pas décevoir les investisseurs particuliers et motiver les institutionnels à montrer leur appétit pour cette nouvelle classe d'actif. Les espoirs de rendements avec un risque acceptable proposés par les plateformes de prêt, au regard des rendements actuels des placements sans risque, devraient motiver tout type d'investisseur et permettre un meilleur financement de l'économie.

Les origines du crowdfunding

Le *crowdfunding*, traduit littéralement en français par « financement par la foule » ou plus clairement « financement participatif », est un moyen de regrouper les fonds nécessaires à la réalisation d'un projet en faisant appel à un très grand nombre de personnes.

Les premières plateformes naissent en 2005, en Angleterre et aux États-Unis, dans les domaines du micro-crédit et du don. Depuis, la liste des sites ne cesse de s'étoffer dans le monde entier, et le marché évolue rapidement, au rythme de l'adaptation, pays par pays, des cadres réglementaires.

Il faut distinguer trois formes principales de plateformes de *crowdfunding* :

- Le *crowdfunding* du don ou de la récompense relève plus du mécénat ou de la pré-vente. Le donateur peut



Photo © DENIS/REA

Ouverture d'un *concept store* Kisskissbankbank dans le 10^{ème} arrondissement de Paris, novembre 2016.

« Les particuliers, grâce aux plateformes, deviennent les “banquiers” des entreprises qu'ils financent. »

recevoir, selon les projets, un cadeau de la part du porteur de projet ou un exemplaire à un prix préférentiel du produit qu'il précommande.

- Le *crowdfunding* en capital, ou *equity crowdfunding*, permet aux investisseurs d'entrer au capital d'entreprises non cotées. Ce sont le plus souvent des *start-ups*.
- Le *crowdfunding* du prêt, ou *Peer-to-Peer Lending*, est un mode de financement permettant aux investisseurs particuliers de prêter directement de l'argent à d'autres particuliers ou à des entreprises. La bonne traduction française est : « plateforme de prêt ».

Ces trois formes de *crowdfunding* cohabitent dans un marché qu'il est difficile d'appréhender dans son ensemble, tant leurs modèles économiques diffèrent. Ainsi, pour mieux comprendre ce qu'est le *crowdfunding*, il est nécessaire d'analyser séparément ces trois activités qui n'ont de commun que la large base des souscripteurs qu'elles mobilisent.

Le *crowdfunding* du don

Le don permet au donateur de soutenir un projet qui lui tient à cœur, que ce projet soit entrepreneurial, artistique ou caritatif. En fonction des projets, le don peut être effectué en échange d'une contrepartie, sous la forme d'une place de concert pour un groupe de musique ou d'un produit en pré-vente pour une entreprise.

Le rôle des plateformes de dons est de collecter les dons des souscripteurs, puis de reverser la cagnotte aux porteurs de projets lorsque le montant demandé est atteint (voire dépassé).

De nombreuses plateformes existent sur ce secteur. La principale, Kickstarter, est américaine : elle a financé, au moment où nous écrivons ces lignes, plus de 155 000 projets pour un montant de 4 053 320 122 dollars. Kickstarter est devenue une référence mondiale dans le domaine. De nombreux capital-risqueurs surveillent même cette plateforme pour y détecter les succès de demain, Kickstarter étant finalement la meilleure des études de marché dans le secteur du B2C !

En France, deux plateformes se partagent le marché : Ulule, qui a été créée en 2011, et Kisskissbankbank, qui, lancée en 2010, est désormais propriété de la Banque postale.

L'*equity crowdfunding*

L'*equity crowdfunding*, ou financement participatif en capital, permet à un investisseur de financer l'activité d'une petite ou moyenne entreprise en entrant à son capital. Sélectionnées en amont par les plateformes, les *start-ups* et PME sont présentées aux investisseurs, qui peuvent souscrire aux projets de leur choix. Ils deviennent en contrepartie actionnaires de l'entreprise et disposent à

ce titre de toutes les informations nécessaires à la bonne connaissance de son activité.

Cette activité est dans la pratique principalement tournée vers l'amorçage et l'immobilier. Elle était interdite aux États-Unis jusqu'au vote du Jobs Act (en avril 2012), qui a donné un cadre réglementaire à ce type de plateformes ; le marché américain est donc encore naissant. En France, Wiseed ou Anaxago font partie des leaders sur ce segment de marché.

Les plateformes de prêt

Les plateformes de prêt permettent à des investisseurs de prêter directement aux entreprises. L'emprunteur, comme pour tout type de prêt, rembourse son emprunt aux prêteurs, selon un échéancier et un taux d'intérêt fixés. Les particuliers, grâce aux plateformes, deviennent les « banquiers » des entreprises qu'ils financent. Ces investisseurs attendent des plateformes une analyse en amont des projets faisant apparaître le niveau de risque de chacun d'eux. Mais le rôle de la plateforme de prêt ne s'arrête pas là : il lui faut également gérer le prêt et veiller à son remboursement pendant toute sa durée.

Deux grandes catégories se distinguent lorsque l'on parle de *crowdfunding* de prêt : le prêt aux particuliers, dont les principaux acteurs sont notamment Lending Club aux États-Unis et Younited Credit en France, et le prêt aux entreprises, un marché sur lequel sont implantés le britannique Funding Circle, l'américain OnDeck ou encore le français October (anciennement Lendix). Le marché aux États-Unis est même encore plus spécialisé avec des acteurs dédiés au prêt étudiant, au prêt immobilier ou encore au prêt dans le secteur médical.

Ce marché se développe à grande vitesse aux États-Unis, le volume prêté sur les plateformes y tutoie les 50 milliards de dollars en 2017, selon Statista, et au Royaume-Uni, l'on approche les 6 milliards, selon le même organisme. En France, le monopole bancaire empêchait ce marché de se développer, jusqu'à ce que le gouvernement ouvre une brèche dans ce monopole, avec l'ordonnance n°2014-559 du 30 mai 2014.

Financement des TPE et PME : le pilier du réamorçage de la croissance

Un marché ultra-dépendant des crédits bancaires

La situation du crédit en France et en Europe est relativement bonne, lorsque l'on considère les chiffres pour l'ensemble des entreprises. Cependant, des études plus détaillées montrent d'importantes disparités entre les grandes et les petites sociétés. Alors que les grands groupes et ETI, qui sont à même de diversifier leurs sources de financement, ont un large accès au marché de la dette et cela à des taux historiquement bas, les TPE et PME en recherche de financement en dessous de 3 à 5 millions d'euros n'ont souvent que les banques comme solution.

Les grandes sociétés (grands groupes et ETI) disposent en effet depuis quelques années d'un nombre important d'outils grâce au développement des fonds de dette

privée, des fonds de prêt à l'économie, des fonds de place (Novo, Novi), des obligations notées ou encore de la dette mezzanine. Ces outils sont loin d'être simples d'accès, y compris pour des entreprises déjà matures et structurées, et sont clairement hors de portée des sociétés de taille modeste.

Ainsi, la promesse faite par le *peer-to-peer lending*, celle d'allouer des prêts jusqu'à 1 million d'euros, est clairement la promesse d'une véritable bouffée d'oxygène pour les TPE et PME sur un segment aujourd'hui aux mains des seules banques. Cette ambition va de pair avec la volonté de proposer une expérience client différente : des prêts accordés plus vite (souvent en moins de 48 heures), sans exiger de caution personnelle, pour répondre à des besoins qui ne rentrent pas ou mal dans les grilles de financement des banques (le financement de l'immatériel, par exemple).

Une évolution nécessaire des offres de financement pour les TPE et les PME

Le rapport Fineco de Paris Europlace a mis en évidence la difficulté du modèle traditionnel de financement de l'économie française. En effet, la crise de liquidité des années 2007-2009 et celle des dettes souveraines en Europe, qui ont autant impacté les banques que les marchés obligataires européens, ont mis en exergue les limites d'un modèle de financement des PME et ETI trop dépendant des seules banques. Pour les PME, seule la mobilisation conjointe de la Place financière de Paris et des pouvoirs publics a permis de garantir leur financement par les banques françaises.

Dans ce contexte, les PME ont pour principale priorité la diversification de leurs sources de financement. Elles sont également demandeuses de solutions plus adaptées à leurs besoins en termes de condition d'accès à ces financements.

De leur côté, les banques ont besoin de réduire leurs encours de financement qui pèsent sur leurs fonds propres pour respecter les ratios de Bâle 3. En effet, selon le rapport Paris Europlace sur le financement en dette des PME et ETI, l'avancée à marche forcée des banques françaises vers le respect des ratios de fonds propres a entraîné une contraction (ou une moindre progression) des bilans bancaires (*deleveraging*). Dans les années à venir, la mise en œuvre de ces ratios de liquidité devrait entraîner, en particulier pour les TPE et PME qui coûtent plus cher en fonds propres que les ETI :

- Une réduction de la maturité des crédits ;
- Une plus grande sélectivité des crédits et une meilleure qualité des garanties ;
- Un renchérissement du coût d'intermédiation et du coût de financement.

Dans ce contexte, il est évident que les besoins des PME, qui sont insuffisamment couverts par les banques aujourd'hui, le seront encore moins dans la perspective d'une reprise économique. Les plateformes de prêt représentent probablement une bonne solution pour assurer la reprise économique de nos petites et moyennes entreprises.

Taille du marché

Selon les données « stat info » de la Banque de France, le marché des PME représente plus de 350 milliards d'euros d'encours de prêts bancaires, dont près de 55 milliards à moins d'un an. Entre les remboursements d'emprunts et la croissance des encours que l'on constate actuellement, ce sont près de 100 milliards d'euros qui seront nécessaires chaque année pour couvrir les besoins de financement des TPE et PME françaises.

De plus, comparées aux ETI, les PME ont un recours bien plus faible à la dette : alors que près de 50 % des ETI ont fait une demande de ligne de crédit sur les douze derniers mois, seules 33 % des PME ont fait la même demande. Le rapport Fineco note également que plus d'un quart des PME se trouvent en situation tendue, voire critique de trésorerie. Les nouvelles solutions d'emprunt apportées par les plateformes de prêt ayant pour cibles les PME devraient permettre de répondre à une demande non couverte aujourd'hui : difficile à évaluer, celle-ci devrait néanmoins représenter plusieurs dizaines de milliards d'euros par an.

Comme nous l'avons dit précédemment, les banques ne pourront pas répondre seules à cette demande qui est croissante. Avec les ratios qu'elles doivent mettre en place pour respecter les nouvelles réglementations, elles ne pourront pas prêter aux PME l'argent nécessaire au financement de leur croissance. L'orientation directe de l'épargne des particuliers vers le financement de nos TPE et PME est donc un facteur clé pour permettre d'assurer la croissance de demain.

Du *peer-to-peer* (P2P) à la plateforme de prêt

L'industrie du P2P a beaucoup évolué au cours des dix dernières années, elle a surtout beaucoup appris de ses erreurs !

Les pionniers sont vraiment partis d'une approche basique, où ils agissaient en tant que simple intermédiaire, permettant la rencontre d'une offre (les prêteurs) et d'une demande (les emprunteurs). Pour tout dire, les prêteurs étaient laissés seuls face à un univers des possibles des plus vastes et d'une qualité hétérogène voire médiocre... À eux de se faire, seuls, une opinion sur la qualité des dossiers, d'apprécier le sérieux des emprunteurs et de mettre un prix (c'est-à-dire un taux d'intérêt) sur ce qu'ils voyaient. Le modèle fréquemment retenu était un modèle d'enchère inversée (enchère dite « à la hollandaise »).

Ce qui devait arriver arriva d'ailleurs assez vite. Les premiers prêteurs subirent des taux de défaut dépassant leurs pires cauchemars : la plateforme de prêt Prosper, par exemple, se retrouva face à une *class action* menée par des épargnants mécontents. Prosper, comme d'autres, comprit donc assez vite (en 2009) la nécessité de changer le modèle pour offrir plus qu'une simple mise en relation.

Nous sommes ainsi passés d'une approche « quasi altermondialiste » et « anti-bancaire » à une approche beaucoup plus professionnelle avec des taux fixes (proposés par la plateforme) et un service à valeur ajoutée (vérification et notation des emprunteurs, recouvrement des créances, *reporting*...). Certaines plateformes, à l'instar d'October, prennent même le soin d'aligner leurs intérêts sur ceux des prêteurs en prêtant de manière automatique et systématique à chaque projet mis en ligne. Enfin, les régulateurs ont renforcé, clarifié et contrôlé plus activement les plateformes, une action indispensable pour une industrie qui ne peut vivre sans confiance dans le système.

Après tout, la *fintech* n'est pas qu'une question de technologie et certains fondamentaux de la finance ou de la réglementation ne peuvent – et ne doivent pas – être remis en cause. Ce sont même les bases indispensables à un développement pérenne.

Margo Bank, une banque européenne dédiée aux PME de nouvelle génération

Par Jean-Daniel GUYOT

Co-fondateur et président de Margo Bank

Créer une banque réactive et humaine, en mettant la technologie au service de la relation client, voici l'ambition de Margo Bank. Pour mieux répondre aux problématiques d'accompagnement financier et de transition numérique des PME européennes, trois entrepreneurs ont fait le choix de bâtir à partir de zéro un nouvel établissement bancaire.

En construisant sa propre technologie et en repensant son organisation et ses processus, cette banque en devenir s'est donné les moyens d'innover pour coller aux nouveaux usages et attentes de ses banquiers et de ses clients. À contre-courant des initiatives « 100 % numériques », Margo Bank replace l'humain au cœur de son projet, et outille ses équipes locales dans le but de multiplier les contacts avec ses clients.

En plus des produits bancaires, ce futur établissement de crédit fournira également aux PME les outils nécessaires à l'exploitation de leurs propres données. L'objectif est de les aider à mieux se connaître et ainsi d'améliorer leur productivité et leur capacité de prise de décision.

Créer une banque à partir de zéro. Le projet peut sembler très audacieux, voire inatteignable. C'est pourtant la voie que nous avons choisie pour répondre durablement et avec ambition aux problèmes rencontrés par les petites et moyennes entreprises européennes, et ce en créant pour elles un partenaire bancaire de nouvelle génération.

Nos constats

La transition numérique s'inscrit désormais au cœur des stratégies de développement des PME : vente en ligne, dématérialisation des processus, automatisation des tâches... L'informatique et la mise en réseau ont fait entrer le monde dans un nouveau paradigme et favoriser de nouveaux usages.

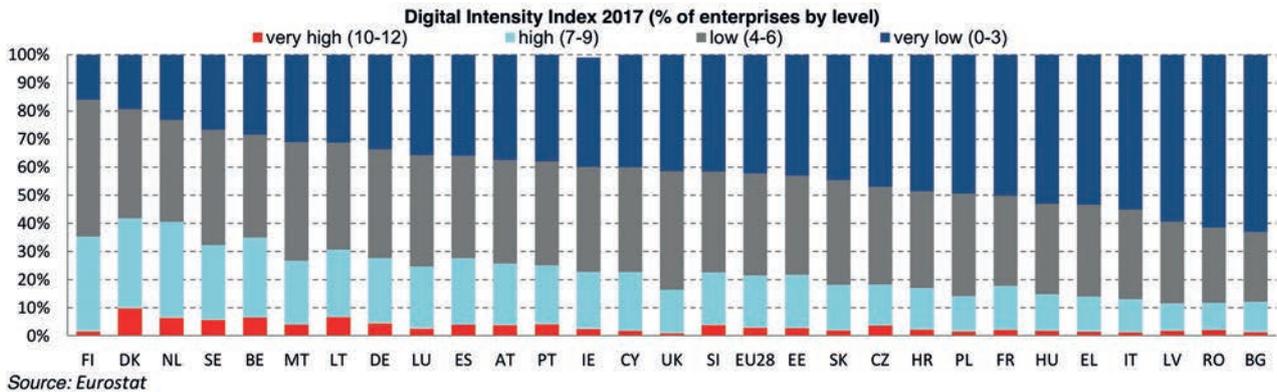
Parmi un très grand nombre d'études allant toutes dans le même sens, l'étude du cabinet Roland Berger (*L'aventure numérique, une chance pour la France*, 2014) conclut que « les entreprises les plus matures dans leur transformation numérique ont eu une croissance six fois plus élevée que les entreprises les plus en retard ». Une observation sans doute encore plus importante est que « les salariés des entreprises les plus matures expriment un niveau de satisfaction dans leur vie professionnelle [qui est] 50 % plus élevé que ceux des entreprises les moins avancées ».

Malheureusement, les entreprises françaises sont en queue du peloton européen en ce qui concerne leur numérisation. Selon la dernière étude *Digital Economy and Society Index* (DESI) réalisée chaque année par l'Union européenne, 82 % des PME françaises ont un taux d'équipement numérique faible, voire très faible. Une étude menée par le cabinet Deloitte (*Économie numérique : le digital, une opportunité pour les PME françaises*, décembre 2016) a montré que seules 11 % des PME de 10 à 249 employés sont équipées en outils de productivité numérique.

Les PME abordent tout juste ce virage numérique, qui est crucial pour leur futur. Elles sont malheureusement très peu accompagnées dans ce processus. Leurs partenaires bancaires peuvent difficilement les aider : eux-mêmes sont aux prises avec cette transformation, ils sont donc peu nombreux à être au rendez-vous et à apporter leur soutien, autant au niveau des produits vendus que des outils fournis.

Lors des vingt dernières années, les banques ont concentré leurs investissements sur deux segments de clientèle :

- les particuliers, où l'abondance de nouveaux projets numériques a exacerbé la concurrence, ce qui a amené l'ensemble des banques à créer ou à acheter au moins une filiale 100 % numérique, traduisant souvent une posture stratégique défensive ;



- les grandes entreprises, qui ont internalisé de longue date l'expertise financière et se sont outillées progressivement pour tirer le meilleur parti possible de leurs liens avec leurs partenaires bancaires.

Entre les deux, les PME sont les grandes perdantes des dernières années. Leur relation avec les banques n'est finalement pas plus simple à gérer que ce que vivent les grandes entreprises : comme ces dernières, elles doivent consacrer beaucoup de temps humain ; la complexité réglementaire les concernant n'est pas moins grande, mais elles génèrent, de par leur taille, moins de produit net bancaire, ce qui complexifie l'équation financière avec les établissements bancaires et rend leurs investissements plus difficiles à justifier. Certaines banques ont même décidé de cesser leur relation avec les plus petites d'entre elles, ne parvenant plus à les accompagner de manière rentable.

Lorsque nous avons analysé ce marché, nous nous sommes rendu compte que les banques mettaient très peu d'outils numériques à la disposition de cette clientèle particulière que sont les PME. Quand ils existent, ils sont souvent peu efficaces, ne disposent pas d'interface programmatique (API) et ne respectent pas les standards du marché. Ils ne fonctionnent ni en temps réel (un délai de un à quatre jours s'applique) ni en mobilité sur un smartphone. Les applications mobiles des six plus grandes banques ciblées PME opérant en France ont une note moyenne très faible : 2,5/5 sur la plateforme d'applications Android, et 2,1/5 sur celle d'Apple. L'une des quatre plus grandes banques françaises n'a même pas d'application mobile pour les PME.

Pourtant, il est d'usage de dire que cette clientèle est bien servie. Les banques françaises n'ont jamais autant prêté et à si bas coût. Selon la FBF, « 95 % des PME en France obtiennent les crédits demandés, 87 % ont obtenu de nouveaux crédits de trésorerie. Les taux pratiqués pour les nouveaux crédits accordés aux PME sont en moyenne de 1,68 % ». Le crédit fonctionne, certes, mais est-ce l'unique indicateur à prendre en compte ? Combien de temps s'écoule-t-il entre le premier contact et le décaissement d'un crédit ? Quels sont les outils fournis à l'entreprise pour intégrer ce crédit dans ses projections financières ?

Mais ce problème excède très largement les frontières nationales. Aujourd'hui, il n'existe tout simplement aucune banque à même de répondre aux besoins d'une entreprise européenne. Il existe bien des marques bancaires européennes, mais celles-ci abritent en réalité des filiales avec des systèmes comptables spécifiques, et des systèmes informatiques des plus variés et, le plus souvent, incompatibles entre eux. Charge à l'entreprise de jongler avec une multitude d'interlocuteurs qui, la plupart du temps, ne se connaissent pas et dont les objectifs sont parfois antagonistes, même lorsqu'ils sont sous la même bannière.

Pendant ce temps, certains pays qui n'ont pas à souffrir des infrastructures bancaires vieillissantes voient se créer des acteurs de nouvelle génération. Le crédit est en passe de devenir un produit de base (une *commodity*), la connaissance du risque n'étant plus qu'une question d'analyse de données, au service d'autres enjeux. Par exemple, les acteurs chinois, pour ne citer qu'eux, qui ont pu s'affranchir de cinquante années d'étapes technologiques, sont en train de créer des socles technologiques beaucoup plus puissants, beaucoup plus souples et moins coûteux que leurs alter egos européens et américains. Les acteurs globaux du logiciel, s'appuyant sur des générations de technologies *open source* très robustes et sur leur parfaite maîtrise de l'analyse des données, commencent progressivement à créer des produits bancaires à la demande et au service de leurs clients.

Notre vision

Si nous voulons accompagner les PME dans leur transition numérique et construire ensemble des acteurs solides, capables de grandir à l'échelle européenne, nous pensons qu'il est nécessaire de créer un partenaire bancaire d'un genre nouveau.

Ce partenaire devra d'abord fournir des produits financiers en faisant preuve d'une réactivité exceptionnelle, voire, si possible, de manière automatique. Il devra aussi s'inscrire dans le long terme, en offrant un lien humain fort avec des experts disponibles et mobiles. Enfin, il devra mettre à la disposition de ses clients tous les outils nécessaires à la gestion et à l'analyse de leurs propres données.

Ces trois éléments (banque, relation client et données) se nourrissent les uns les autres pour augmenter la qualité

et la rapidité du service fourni. Ils permettent à l'entreprise de s'appuyer sur une infrastructure bancaire fiable et intervenant en temps réel, capable de s'améliorer continuellement, de comprendre la complexité du *business* de ladite entreprise et de lui donner les informations dont elle a besoin pour faire des choix éclairés sur son futur.

Notre objectif est de supprimer une à une les multiples situations de souffrance que rencontrent quotidiennement tout entrepreneur, tout directeur financier, comptable, contrôleur de gestion, ou tout autre personne ayant affaire avec sa banque professionnelle. L'expérience doit devenir simple, belle et fluide, de façon à inciter ces personnes à utiliser quotidiennement leur banque comme une source d'intelligence économique et d'aide à la décision. La banque doit aussi devenir un outil au service d'autres outils numériques, augmentant ainsi la productivité de l'entreprise.

Notre approche

Créer une banque en partant de zéro

Pour parvenir à ce nouvel acteur, nous avons pris plusieurs décisions structurantes.

Nous avons décidé de créer une banque de dépôt de plein exercice, capable d'exercer tous les métiers de la banque (crédit, dépôt et paiement), au niveau européen. Demander un agrément d'établissement de crédit dès la création est chose peu commune, les initiatives récentes préférant souvent des agréments plus limités pour éviter le poids de la régulation, des exigences en matière de sécurité et de gouvernance. Nous pensons au contraire qu'embrasser ces contraintes et avoir la capacité de prendre nos propres risques sont des éléments déterminants dans la promesse de réactivité que nous souhaitons tenir.

Ensuite, nous avons pris la décision de développer notre infrastructure technique en partant de zéro (notre système bancaire central ou *Core Banking System*), sans acheter de solution sur étagère ou déléguer cette construction à un tiers. Ce choix nous a permis d'imaginer un système de nouvelle génération, construit autour de la relation client et de la gestion des données, sans traîner derrière nous le poids du passé. Nous avons ainsi profité de soixante-dix années d'amélioration continue de la qualité, de baisse des coûts et des bonnes pratiques du génie logiciel pour initier un réel changement de paradigme, par comparaison aux logiciels bancaires existants.

Partir d'une feuille blanche nous a permis de réinventer la technologie sous-jacente, ce qui est un prérequis pour innover. Mais elle nous a aussi permis, de manière tout aussi importante, de nous pencher sur l'organisation du travail et les processus de notre établissement bancaire. Ces trois éléments repensés nous autorisent, *in fine*, à donner énormément d'autonomie à nos banquiers sur le terrain, ce qui contribue aussi à améliorer la réactivité de notre banque face à ses clients.

Repenser l'organisation du travail passe par des mesures très concrètes, qui nous servent à casser les silos traditionnels des grandes organisations et à favoriser une innovation continue. Ainsi, toutes nos équipes peuvent travail-

ler à distance et utilisent des outils de travail asynchrones (seuls certains métiers nécessitent un ancrage géographique). Nous mettons à disposition des bureaux dans chacune des zones que nous desservons, et ces bureaux servent à tous les métiers. Ainsi, nos plateaux d'affaires ne sont pas composés uniquement de chargés d'affaires, on y trouve tous les métiers : un comptable, un ingénieur ou un chef de produit peuvent tout à fait travailler côte à côte. Tous sont incités à s'intéresser au métier de l'autre, ce qui, par sérendipité, crée autant d'occasions d'apporter des améliorations au bénéfice du client. Nous passons ainsi d'une organisation pyramidale en silos à une organisation communicante, asynchrone, décentralisée et responsabilisante.

Cette nouvelle organisation nécessite de changer en profondeur la majorité des processus fondamentaux d'une banque. Ces processus font souvent appel à des circuits de signature sur papier, à des envois par courrier, à la numérisation de documents, ou présument la présence simultanée de deux personnes dans une même pièce. Recourir à toute la technologie du monde et mettre en place la meilleure organisation possible n'ont aucun sens si elles servent des mauvais processus. Un mauvais processus numérisé reste un mauvais processus, *a fortiori* d'une complexité accrue. Pour recréer des processus efficaces et humains, il faut se placer systématiquement du côté du client, et les repenser en fonction de ses attentes (réactivité, clarté, simplicité) et de ses usages (nos clients travaillent directement à partir de leur mobile, ont accès à beaucoup d'informations par ailleurs, et veulent faire des choix éclairés, rapidement).

Apporter de la valeur sur la gestion de données

Nos enquêtes de terrain nous montrent qu'une nouvelle banque ciblée PME qui serait très réactive, moderne et humaine rencontrerait son public assez vite. Nous voulons aller plus loin que ce constat, en mettant l'accent sur une gestion des données qui soit au service de la transition numérique des entreprises.

La gestion des données a fait couler beaucoup d'encre ces dernières années. Sa bonne exploitation est considérée comme un élément essentiel du succès des géants technologiques globaux. Réseaux de neurones, *blockchain*, *Big Data*..., toutes les innovations logicielles du moment promettent l'avènement de l'exploitation des données. Les banques seraient assises sur des trésors de données, elles n'auraient qu'à se baisser pour les exploiter et en tirer profit.

La réalité des PME face à leur banque est aujourd'hui bien loin de ces considérations. Avant même de penser à pouvoir profiter des services de l'intelligence artificielle, les clients des banques traditionnelles aimeraient déjà pouvoir accéder à des choses aussi simples que l'historique de leurs comptes courants, à des fonctions de filtrage de leurs opérations, ou encore pouvoir procéder à une gestion efficace de leurs cartes de paiement.

Nous pensons que la banque est le meilleur partenaire pour permettre à une entreprise de stocker, d'organiser et d'exploiter ses données. En mettant à sa disposition des

outils de regroupement de multiples sources de données, puis de les recouper, opérer des croisements et réaliser des projections, il est possible de donner à chaque PME la capacité de mieux se connaître, d'être plus efficace et de se développer plus vite. Au final, c'est un cercle vertueux : une entreprise qui a une connaissance fine de son cycle d'exploitation et qui a les clés pour s'améliorer continuellement, devient par la même occasion un client plus solide et plus performant.

Quelle banque pour demain ?

La banque pour PME de demain permettra aux entreprises de grandir plus vite à l'échelle européenne et d'accélérer leur transition numérique pour être plus productives. Cela ne passe pas uniquement par une offre de finance-

ment bon marché. Une relation client plus proactive, ainsi qu'une intégration poussée de la gestion des données, doivent aider les dirigeants à considérer leur banque comme un partenaire à forte valeur ajoutée.

Si un consensus fort se dégage sur ces constats au sein même de l'industrie bancaire, les réponses divergent sur la meilleure façon d'arriver à fournir la qualité de service attendue par ses clients. À l'évolution des systèmes existants et aux organisations en silos, nous préférons faire le choix de la reconstruction et de collaborations transverses. Nous considérons que c'est l'unique moyen de repenser la relation bancaire dans sa globalité, et de répondre ainsi aux attentes des PME et de leurs équipes. L'avenir nous dira si notre approche était la bonne.

Les agrégateurs de comptes et les initiateurs de paiement, nouveaux aiguillons des banques

Par Rémi STEINER

Conseil général de l'Économie

Les services de paiement constituent le terrain de jeu d'une part importante des *fintechs*, les *start-ups* du secteur financier. La Commission européenne se montre attentive à leur essor, mue tant par l'intérêt immédiat des consommateurs à disposer de services financiers meilleur marché et plus innovants que par la conviction que l'harmonisation des services de paiement est un préalable à l'avènement du marché unique.

Les pouvoirs publics britanniques ont donné à leurs administrés la faculté – désignée sous le vocable d'*Open Banking* – d'ouvrir facilement leurs données bancaires, détenues par les grandes banques britanniques, à des prestataires de services financiers tiers. La généralisation de cette pratique en Europe donne actuellement lieu à une vive bataille, dont l'issue peut infléchir sensiblement l'offre de services bancaires et amoindrir le lien existant entre les consommateurs et les banques traditionnelles.

L'émergence de nouveaux services de paiement et de nouveaux acteurs régulés

L'harmonisation européenne des services de paiement

Il y a encore une dizaine d'années, le cadre juridique applicable dans l'Union européenne aux services de paiement était fragmenté en vingt-sept systèmes distincts. C'est ainsi qu'en France, seuls les établissements de crédit étaient autorisés à mettre à la disposition de leurs clients des moyens de paiement, quand d'autres pays européens avaient une tradition bien plus libérale⁽¹⁾.

Du point de vue de la Commission européenne, l'harmonisation du marché unique des services de paiement constitue une condition indispensable à la réalisation du marché intérieur et à la libre circulation des biens, des personnes, des services et des capitaux. Une première étape d'harmonisation était la raison d'être de la directive 2007/64/CE du 13 novembre 2007 concernant les services de paiement dans le marché intérieur.

Cette première directive sur les services de paiement a donc rapproché des traditions nationales fort diverses : elle a brisé les monopoles bancaires là où ils existaient. Elle a encadré l'activité d'acteurs qui, dans d'autres juridictions, n'étaient auparavant pas régulés. Elle a dressé la liste des services de paiement. Elle a créé le statut

d'établissement de paiement : des établissements habilités à offrir aux côtés des banques des services de paiement soumis à l'agrément des autorités de contrôle des banques, mais tenu à des exigences prudentielles allégées, notamment en ce qui concerne le niveau des fonds propres requis.

Les pionniers de l'agrégation de comptes et de l'initiation de paiement

La directive sur les services de paiement a contribué à l'essor d'une vague de *start-ups*, les *fintechs*, qui se sont progressivement aventurées dans l'univers volontiers malthusien des services financiers. Certaines d'entre elles offrent des services de paiement qui avaient échappé à la sagacité des rédacteurs de la première directive et qui n'avaient donc pas été identifiés comme tels ; ces acteurs ont donc pu continuer à se développer en dehors du statut d'établissement de paiement.

Ainsi, Sofort GmbH, le meilleur exemple de ce que l'on désigne aujourd'hui sous le terme d'« initiateur de paiement », met en œuvre depuis 2005, sous la marque *sofortuberweisung* (virement bancaire immédiat), une procédure de règlement dématérialisé indépendante des

(1) Au demeurant, de telles barrières à l'entrée réglementaires n'ont pas toujours été associées à une plus grande cherté ou à une moindre qualité des services financiers proposés.

banques qui constitue un moyen de paiement en ligne très répandu en Allemagne, en Autriche, en Suisse ou en Belgique.

À l'étape du règlement des achats, le site marchand offre au consommateur la possibilité de basculer sur l'application de paiement de Sofort. Le client choisit la banque et le compte qu'il souhaite débiter. Il saisit ses identifiants bancaires (lesquels ne seront pas conservés par Sofort). Automatiquement, l'application se connecte en lieu et place du client sur son site de banque en ligne, s'assure de l'existence d'une provision suffisante, ordonne au nom du client le virement attendu par le commerçant, puis communique à ce dernier les caractéristiques de la transaction effectuée (y compris la référence lui permettant d'opérer le rapprochement entre l'acte d'achat et le paiement). Par rapport à une transaction par carte bancaire, le recours à Sofort est peu onéreux pour le commerçant en ligne ; la méthode de paiement est rapide, sûre et simple.

D'autres acteurs des services de paiement sont passés à travers les mailles du filet de la première directive sur les services de paiement : ce sont les agrégateurs de comptes. À l'exemple des *fintechs* françaises Bankin ou Linxo, les agrégateurs de comptes proposent à des consommateurs qui ont accepté de se dessaisir de leurs identifiants bancaires une vision consolidée et régulièrement mise à jour de leurs comptes bancaires.

Comme les initiateurs de paiement, les agrégateurs de comptes accèdent aux sites de banque en ligne sous l'identité du client qui les a mandatés. Ils lisent, interprètent et enregistrent les transactions bancaires. Des prestations que les banques s'étaient abstenues de proposer, telles qu'une catégorisation automatique des dépenses, l'accès en ligne à un historique de plusieurs années et l'analyse des flux récurrents, permettent aux agrégateurs d'offrir des services à forte valeur ajoutée : la comparaison d'une période à l'autre des revenus et des dépenses, l'annonce des opérations bancaires à venir, l'évolution prévisible du solde des comptes.

Les enjeux de sécurité et l'opposition des banques

L'essor de ces nouveaux services comporte à l'évidence des risques. L'un des plus aigus tient à l'existence, au sein des agrégateurs de comptes, de bases de données d'identifiants bancaires. Leur piratage présenterait un intérêt majeur pour un escroc : les identifiants ne permettent pas seulement la consultation des comptes, mais permettent également, en général, l'émission de virements ; de sorte qu'un malfaiteur disposant de ces codes pourrait en un clin d'œil s'approprier les avoirs bancaires d'une multitude de clients. Les sommes dérobées pourraient être rapidement dispersées et donc difficiles à recouvrer.

Si, comme le souhaitent les initiateurs de paiement ou les agrégateurs de comptes (conjointement désignés dans la suite de cet article sous l'appellation de *third party providers*), les consommateurs s'habituèrent à utiliser leurs identifiants bancaires en dehors de leur site de banque en ligne, leur vigilance pourrait être trompée plus facilement : ils pourraient être moins réticents à communiquer leurs identifiants bancaires sur un site Internet qui se présen-

terait sous l'apparence d'un prestataire de services financiers, mais qui aurait pour seule finalité de les flouer.

Les banques, craignant que dans de tels cas de figure leur responsabilité soit invoquée, ont cherché à se prémunir contractuellement contre ce risque : les conditions générales régissant la gestion de comptes à distance comportent habituellement une clause interdisant aux clients de divulguer leurs identifiants de connexion. Pour des raisons de responsabilité, et aussi pour défendre leur pré carré, les banques ont essayé par tous les moyens d'entraver le développement de ces nouveaux prestataires de services.

Mais en réponse à une action en justice intentée contre Sofort par Giropay GmbH (émanation de la Postbank, des caisses d'épargne et des banques coopératives allemandes), pour lui interdire d'offrir ses services de virement en ligne, Sofort a introduit, le 15 juillet 2010, un recours auprès des autorités allemandes de la concurrence (le Bundeskartellamt). Ce recours a joué un rôle déterminant pour l'avenir du secteur et en matière de réglementation communautaire.

À l'issue de son enquête et par une décision du 5 juillet 2016⁽²⁾, le Bundeskartellamt a estimé que les conditions générales des banques allemandes, sans que les enjeux de sécurité invoqués fussent à le justifier, restreignaient la concurrence entre les différents fournisseurs de services de paiement sur Internet, enfreignaient le droit allemand et européen de la concurrence et empêchaient, en définitive, l'offre de services nouveaux et innovants sur le marché en plein essor des services de paiement dans le secteur du commerce électronique.

La légitimation des *third party providers* par la deuxième directive sur les services de paiement

En cohérence avec la décision du Bundeskartellamt en instance d'être prise, la directive 2015/2366 du 25 novembre 2015, qui a corrigé les imperfections de la première directive sur les services de paiement à laquelle elle a succédé, comporte des dispositions spécifiques aux agrégateurs de comptes et aux initiateurs de paiement. La directive est entrée en vigueur le 13 janvier 2018.

Comme la première directive sur les services de paiement, la deuxième directive choisit d'ouvrir le marché à la concurrence de nouveaux entrants⁽³⁾, tout en les faisant entrer de manière allégée dans le champ de la supervision. Les services d'agrégation de comptes et d'initiation de paiement sont ajoutés à la liste des services de paiement.

(2) Voir la décision du 29 juin 2016 du Bundeskartellamt, « *Beschluss der Spitzenverbände der deutschen Kreditwirtschaft; Sorgfaltspflichten in den Sonderbedingungen für das Online-Banking* », https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/DE/AktuelleMeldungen/2016/29_06_2016_Ver%C3%B6ffentlichung_Entscheidung_Bezahlverfahren_im_Internet.html

(3) Voir « *Commission staff working document, impact assessment accompanying the document Proposal for a directive on payment services in the internal market and Proposal for a Regulation on interchange fees for card-based payment transactions* », Brussels, 24 juillet 2013, SWD(2013) 288 final, Volumes 1/2 et 2/2.

Les établissements teneurs de comptes ⁽⁴⁾ ne peuvent s'opposer à ce que leurs propres clients permettent à ces *third party providers* d'accéder à leurs comptes de paiement, et ce même en l'absence de relations contractuelles entre l'établissement teneur de comptes et le *third party provider* considéré.

En contrepartie de cette liberté d'accès, les initiateurs de paiement sont désormais soumis à agrément ; les agrégateurs de comptes sont, quant à eux, tenus de s'enregistrer. Ils sont aussi tenus de souscrire à une assurance de responsabilité civile et professionnelle couvrant le risque d'un accès non autorisé ou frauduleux aux données de comptes de paiement ou d'une utilisation inappropriée de ces données.

Enfin, les relations entre les établissements teneurs de comptes, les agrégateurs de comptes et les initiateurs de paiement doivent s'inscrire dans le cadre de « normes ouvertes, communes et sécurisées de communication » et sont soumises à l'exigence de mise en œuvre de mesures de sécurité. Ces normes et ces mesures de sécurité ont été renvoyées à un règlement délégué ⁽⁵⁾, élaboré par la Commission européenne à partir d'un projet de texte émanant de l'Autorité bancaire européenne (EBA). Le règlement délégué 2018/389 du 27 novembre 2017 (qui n'a été publié que le 13 mars 2018) n'entrera en application que le 14 septembre 2019.

La mise en œuvre conflictuelle d'un nouveau cadre

La difficulté d'établir des normes techniques

Comment permettre à un *third party provider*, qu'il soit agrégateur de comptes ou initiateur de paiement, de s'intercaler entre un consommateur et un établissement teneur de comptes, en garantissant à la fois la sécurité des transactions, la confidentialité des données, un partage clair des responsabilités et la facilité d'utilisation qui a fait le succès des *third party providers* ? La question est épineuse. Elle a donné lieu à d'âpres disputes, aussi bien en amont de l'élaboration de la deuxième directive qu'en aval de sa publication, lorsqu'il s'est agi de convenir précisément de normes techniques d'authentification et de communication ⁽⁶⁾.

Une question qui se trouve au cœur des discussions est celle de la licéité, à l'avenir, de la technique du *webscraping* utilisée aujourd'hui par les agrégateurs de comptes avec le consentement de leurs clients. Le *webscraping* est la technique qui permet à un robot de s'identifier sur un site de banque en ligne comme s'il était lui-même le titulaire du compte, de lire et d'interpréter les informations affichées (le solde du compte, les intitulés d'opérations...), puis de restituer au client ces informations sous une forme nouvelle et agrémentée de services.

Les agrégateurs, comme les initiateurs de paiement, ont su développer une multitude d'interfaces qui leur permettent d'extraire les informations de comptes accessibles sur les sites de banque à distance de tout établissement bancaire. Ces outils assurent l'autonomie des agrégateurs par rapport aux banques, avec lesquelles ils n'ont pas besoin

de conclure d'accords. Le revers de la médaille tient à la nécessité et à la responsabilité pour les agrégateurs de conserver en lieu sûr les identifiants de connexion de leurs clients, des informations d'une particulière sensibilité.

On peut concevoir le dépit de banques qui considèrent les relevés de comptes bancaires de leurs clients comme un trésor confié à leur garde, et qui constatent aujourd'hui qu'une part croissante des flux de consultation de banque en ligne présente un caractère répétitif et porte sur des lots importants de clients, qui peuvent, à bon droit, s'inquiéter que certaines interrogations ou certains ordres de paiement soient d'origine frauduleuse, et qui peuvent craindre que l'on vienne un jour leur demander de rendre des comptes sur un défaut de vigilance de leur part.

Le principe d'un canal dédié aux échanges entre les banques et les *third party providers*

La solution imposée par le législateur européen consiste à exiger des établissements teneurs de comptes un canal de communication réservé aux *third party providers* : tout gestionnaire de comptes de paiement disposant d'un service de banque en ligne doit aussi proposer aux agrégateurs de comptes et aux initiateurs de paiement une interface qui leur soit dédiée ⁽⁷⁾. Par ce biais, les consommateurs peuvent s'identifier auprès de leur *third party provider*, et les *third party providers* peuvent eux-mêmes s'identifier auprès des banques, sans recourir aux identifiants que les consommateurs utilisent dans leurs relations directes avec leurs banques.

Mais si la solution est séduisante, le diable est dans les détails. Les agrégateurs de comptes et les initiateurs de paiement n'ont pu se développer – au détriment des banques – que parce qu'ils ont souvent su se montrer plus attentifs qu'elles aux attentes de leurs clients communs, et plus agiles qu'elles dans la mise en œuvre de projets informatiques. Peut-on attendre d'eux qu'ils subordonnent la mise en œuvre et la qualité de leurs services à la bonne volonté et à la diligence des banques ?

Le législateur européen, qui ne souhaite pas fragiliser ces acteurs, a institué des garanties en leur faveur. Les

(4) Les établissements de crédit ou établissements de paiement sont désignés dans la suite de cet article par l'expression « établissements teneurs de comptes » ou, par facilité, « établissements bancaires » ou « banques ».

(5) Règlement délégué 2018/389 du 27 novembre 2017 complétant la directive 2015/2366 par des normes techniques de réglementation relatives à l'authentification forte du client et à des normes ouvertes, communes et sécurisées de communication.

(6) Voir à cet égard le projet de règlement établi le 23 février 2017 par l'Autorité bancaire européenne (EBA), "Draft Regulatory Technical Standards on Strong Customer Authentication and common and secure communication under Article 98 of Directive 2015/2366 (PSD2)", ainsi que les échanges ultérieurs auxquels ce projet a donné lieu avec la Commission (<https://www.eba.europa.eu/regulation-and-policy/payment-services-and-electronic-money/regulatory-technical-standards-on-strong-customer-authentication-and-secure-communication-under-psd2>) et les écarts entre le projet de l'EBA et le texte du règlement 2018/389 du 27 novembre 2017.

(7) Voir le règlement délégué 2018/389 du 27 novembre 2017 complétant la directive 2015/2366 par des normes techniques de réglementation relatives à l'authentification forte du client et à des normes ouvertes, communes et sécurisées de communication, article 30.

banques sont tenues de justifier que l'interface qu'elles dédient aux *third party providers* présente à tout moment le même niveau de disponibilité et de performance que les interfaces destinées à leurs clients. Pour pallier les conséquences d'une panne, il est demandé aux banques de prévoir un canal de communication de secours⁽⁸⁾ avec le *third party provider*. Les agrégateurs de comptes et les initiateurs de paiement devront pouvoir tester les interfaces six mois avant leur mise en service, soit à partir du 14 mars 2019 pour les interfaces destinées à être opérationnelles lors de l'entrée en application du règlement 2018/389.

L'élaboration des *Application Programming Interface* (API)

Plusieurs communautés nationales⁽⁹⁾ ont engagé un travail – conflictuel – de spécification des interfaces de communication (*Application Programming Interface*) entre les établissements teneurs de comptes et les *third party providers*. Par ailleurs, un groupe de travail européen, l'*Application Programming Interface Evaluation Group*⁽¹⁰⁾, réunit des représentants de l'ensemble des parties prenantes : les consommateurs, les établissements teneurs de comptes et les *third party providers*, en présence de représentants de la Commission européenne, de la Banque centrale européenne⁽¹¹⁾ et de l'Autorité bancaire européenne.

Il n'est pas acquis que ce groupe de travail sera en mesure d'atteindre son objectif consistant à assurer, en faveur des initiateurs de paiement et des agrégateurs de comptes, une mise en œuvre cohérente, à l'échelle de l'Union européenne, des dispositions de la deuxième directive sur les services de paiement, la conformité au règlement délégué et une approche équilibrée respectueuse des intérêts de chaque partie ; les contextes nationaux sont en effet très variés.

L'autorité britannique chargée de la concurrence, la Competition & Markets Authority, a engagé en novembre 2014 des investigations qui l'ont conduite à constater des atteintes à la concurrence dans la fourniture au Royaume-Uni de services bancaires aux particuliers et aux petites entreprises⁽¹²⁾. Afin d'ouvrir ce marché à de nouveaux entrants, la CMA a imposé aux neuf plus grandes banques britanniques de faciliter l'échange des données bancaires. Une entité indépendante des banques, l'*Open Banking Development Group*, a été chargée de spécifier les interfaces de programmation que les grandes banques ont dû mettre en œuvre dès le 13 janvier 2018⁽¹³⁾ pour communiquer avec les *third party providers*.

Tout autre est la situation française : c'est une émanation des banques, la STET, qui est chargée d'élaborer les caractéristiques des interfaces de communication entre les banques françaises et les *third party providers*, et ce dans une logique *a minima* de stricte conformité et de mise en œuvre des interfaces à la date ultime du 14 septembre 2019, soit avec vingt mois de décalage par rapport aux grandes banques britanniques. Dans cette logique clairement défensive, ni les agrégateurs de comptes, ni les initiateurs de paiement, pas plus que les consommateurs ne sont associés au choix des spécifications. Seule l'in-

tervention du Comité national des paiements scripturaux (CNPS), à travers la création d'un groupe de travail *ad hoc*, permet que les besoins exprimés par les *third party providers* soient, dans une certaine mesure, pris en considération.

La question des comptes d'épargne et de crédit

La directive sur les services de paiement, comme le suggère son intitulé, vise à une meilleure intégration européenne du marché des paiements de détail. Les règles qu'elle pose et les droits qu'elle crée ne valent que dans le champ des services de paiement. Or, l'activité des agrégateurs de comptes, comme celle des services de banque de détail, sont plus larges. Les sites de banque en ligne des établissements de crédit, en général, donnent accès, à côté de comptes de paiement, à des comptes qui sont le support d'autres prestations : réserve de crédit, compte d'épargne, compte titres, compte d'assurance...

La technique du *webscraping* permet naturellement aux agrégateurs de collecter l'ensemble de ces informations et de les restituer à leurs clients, sans égard pour leur qualification juridique. Le recours à une interface dédiée aux agrégateurs, en lieu et place du *webscraping*, se traduirait par une régression fonctionnelle pour les agrégateurs si l'interface ne véhiculait pas les informations portant sur l'ensemble des comptes.

La deuxième directive tend à s'opposer à la détention par les agrégateurs de comptes des identifiants de connexion bancaire de leurs clients en exigeant qu'ils s'abstiennent de demander⁽¹⁴⁾ des « données de paiement sensibles liées à des comptes de paiement » (article 67, paragraphe 2), les données de paiement sensibles étant définies comme « des données, y compris les données de sécurité personnalisées, qui sont susceptibles d'être utilisées pour commettre une fraude ». Toutefois, le règlement délégué dispose que les banques qui ont mis en place une interface dédiée « veillent à ce que cette interface n'entrave pas la prestation de service d'initiation de paiement et d'information sur les comptes » (article 32, paragraphe 3).

Qu'advient-il si, en septembre 2019, les interfaces mises en place par certains établissements de crédit res-

(8) Les autorités de supervision prudentielle peuvent, dans des conditions strictes, dispenser un établissement teneur de comptes de l'obligation de maintenir en permanence un canal de communication de secours (voir le considérant 24 et l'article 33, paragraphes 6 et 7, du règlement délégué 2018/389).

(9) Allemagne (Berlin Group), Royaume-Uni (Open Banking), France (STET), Pologne (Polish Bank Association) et Slovaquie (Slovakian Banking Association).

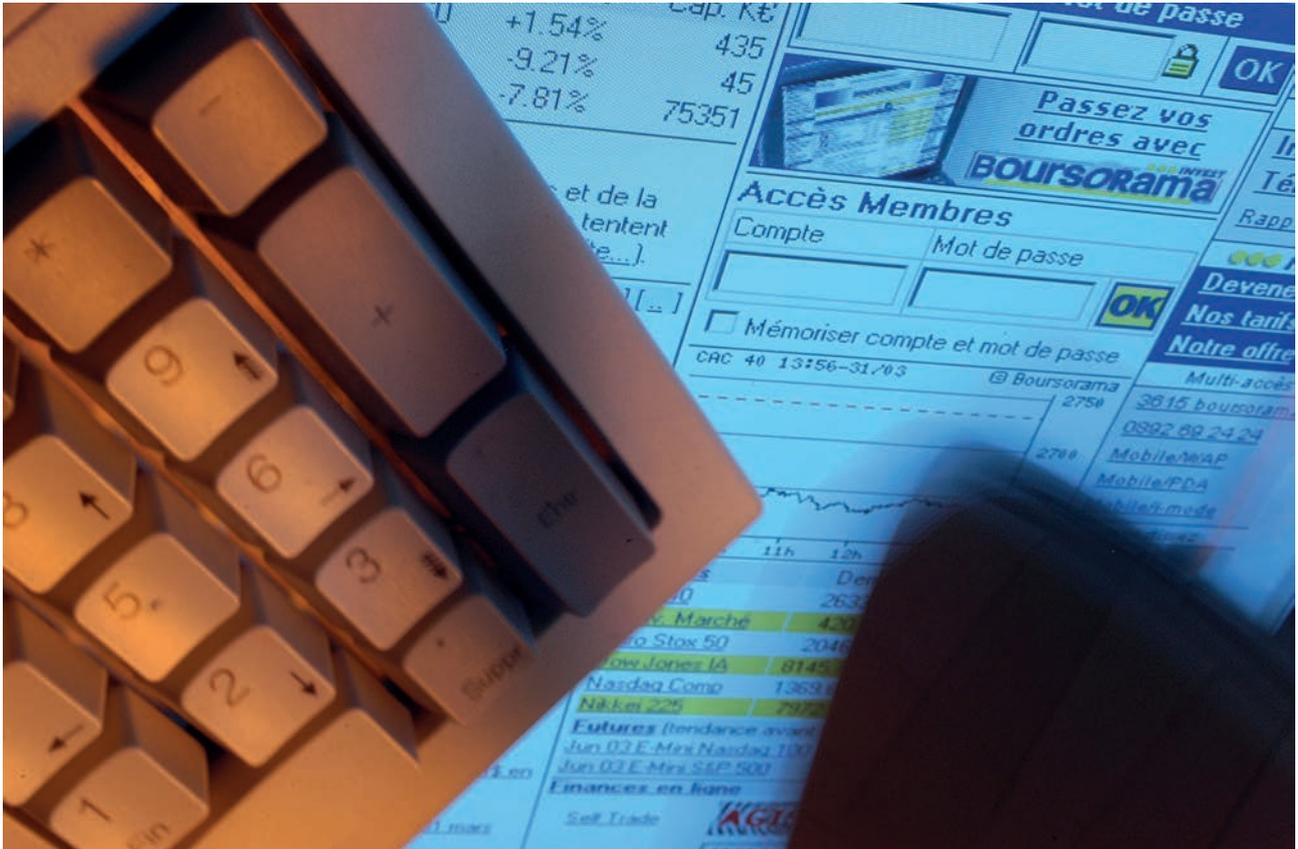
(10) Voir les comptes rendus de réunion sur le site de l'European Payment Council.

(11) La BCE a cessé de siéger dans le groupe de travail à partir du 3 septembre 2018.

(12) "Retail banking market investigation", Final report, Competition & Markets Authority, 9 août 2016.

(13) À la date du 13 janvier 2018, les dispositions de la deuxième directive sur les services de paiement devaient entrer en vigueur simultanément dans tous les États membres de l'Union européenne.

(14) Les initiateurs de paiement semblent pour leur part fondés à demander des informations de paiement sensibles, mais ils ne peuvent pas les stocker (article 66, paragraphe 3).



Le site Internet de la banque en ligne Boursorama.

« Boursorama, filiale de la Société Générale, a offert dès 2008 un service d'agrégation de comptes. Mieux : depuis avril 2017, il est possible d'exécuter rapidement et simplement un virement depuis un compte bancaire externe vers un compte détenu chez Boursorama. »

treignent les informations fournies aux agrégateurs de comptes aux seuls comptes de paiement ? Les agrégateurs de comptes continueront-ils à recourir au *webscraping* pour les autres comptes ? Les autorités prudentielles pourront-elles exempter certains établissements de crédit de la mise en place d'un canal de communication de secours, alors que les agrégateurs de comptes estimeraient que l'interface dédiée entrave leur activité et ne remplit pas son rôle ?

L'issue de la dispute entre les banques et les *third party providers* est incertaine. Les agrégateurs de comptes ne semblent pas disposés à battre en retraite et à renoncer à une part de leur activité. La Commission européenne n'a pas eu pour intention de cantonner l'activité des *third party providers*, ni celle de brider la concurrence qu'ils imposent aux établissements teneurs de comptes. L'institution d'un canal de communication dédié est en premier lieu motivée par des considérations de sécurité et ce travail serait vain si les agrégateurs de comptes continuaient à détenir les identifiants bancaires de leurs clients.

Les enjeux d'avenir

Les banques montrent dans cette affaire un double visage : il est frappant de constater l'écart entre leur expression collective, viscéralement hostile à l'activité même

des agrégateurs de comptes, et les choix individuels de chaque établissement.

Boursorama, filiale de la Société Générale, a offert dès 2008 un service d'agrégation de comptes. Mieux : depuis avril 2017⁽¹⁵⁾, il est possible d'exécuter rapidement et simplement un virement depuis un compte bancaire externe vers un compte détenu chez Boursorama. La plupart des banques offrent aujourd'hui sur leur site de banque en ligne un service d'agrégation de comptes. Les *fintechs* de l'agrégation de comptes ont en général une double activité : une offre de services aux consommateurs (BtoC), en même temps qu'une offre en marque blanche destinée aux établissements financiers teneurs de comptes (BtoB-toC).

Chacun joue un rôle convenu dans les disputes en cours et il faudrait prendre garde à ne pas trop perdre de vue l'intérêt général. L'initiative « Open Banking » engagée par les pouvoirs publics britanniques a indéniablement contribué à la création de nouveaux services innovants. Elle a facilité la mobilité bancaire, incité les banques à offrir des

(15) Voir le communiqué de presse du 3 avril 2017 de Boursorama : « Boursorama, première banque française à permettre à ses clients de réaliser des virements depuis des comptes bancaires externes ».

services plus performants et moins onéreux. Alors que le paiement instantané devrait bientôt s'imposer, l'essor des *third party providers* entraîne les établissements teneurs de comptes à assurer une gestion des comptes en temps réel, laquelle est bien plus claire pour le consommateur.

Dans un contexte assez similaire, il y a quelques années, la compagnie aérienne Ryanair revendiquait le droit de distribuer ses billets d'avion sans intermédiaire, par le seul canal de son site Web. Or, sans l'autorisation de Ryanair, l'agence de voyage en ligne Opodo avait mis au point un système de capture de données, qui lui permettait de mettre en vente, sur son propre site, des sièges sur les vols de Ryanair. Avec une particulière virulence, Ryanair avait assigné en justice Opodo, se plaçant sur le terrain de la responsabilité contractuelle, de la violation des droits du producteur de bases de données, de la contrefaçon de marques, de la concurrence déloyale et du parasitisme. Mais la justice a écarté tous ces griefs⁽¹⁶⁾.

Il ne fait pas de doute que les *third party providers* vont continuer à offrir de nouveaux services et à stimuler l'offre des banques⁽¹⁷⁾. La combinaison des services d'agrégation de comptes et d'initiation de paiement ouvre la voie à des offres de compensation quotidienne des comptes débiteurs par les comptes créditeurs, d'investissement à la fin de chaque mois d'un excédent de ressources par

rapport aux dépenses... L'analyse des transactions bancaires est susceptible d'induire des recommandations utiles au consommateur : tel contrat de prêt ou de fourniture d'énergie est trop onéreux par rapport aux offres du marché, telle réorientation des placements serait cohérente avec les objectifs patrimoniaux du client considéré (*robo-advisory*).

Le développement d'offres tendant à permettre aux ménages de prendre de meilleures décisions financières semble inéluctable et de nature à renforcer l'attachement des consommateurs à leur établissement financier. Fortes de leur prééminence européenne et de leur image de marque, les grandes banques françaises ne devraient pas s'associer à des combats d'arrière-garde, mais plutôt jouer le jeu du conseil et de l'innovation. Les pouvoirs publics français devraient les y inciter.

(16) Jugement du 9 avril 2010 du tribunal de grande instance de Paris, arrêt du 23 mars 2012 de la Cour d'appel de Paris et arrêt du 10 février 2015 de la Cour de cassation (Chambre commerciale).

(17) La deuxième directive sur les services de paiement comporte à cet égard une clause de réexamen (article 108) invitant la Commission à présenter, au plus tard le 13 janvier 2021, un rapport sur l'application et l'impact de la directive, assorti, le cas échéant, d'une proposition législative.

L'intelligence artificielle appliquée au secteur de la finance : enjeux contractuels et cas de responsabilités

Par Marie DANIS

Avocat Associé – August Debouzy

Charles BOUFFIER

Avocat Senior – August Debouzy

et Thomas FEIGEAN

Cabinet August Debouzy

L'intelligence artificielle prend place dans tous les secteurs de l'économie, particulièrement dans celui de la finance. Promesse de nouveaux services, cette technologie est aussi source de risques juridiques, dès lors que le résultat du traitement qu'elle opère comporte une part d'incertitude. Aussi, les *fintechs* qui développent des outils embarquant un système d'intelligence artificielle et les banques qui en acquièrent les droits d'utilisation doivent régler, dans leurs contrats, la propriété des richesses ainsi produites, comme les responsabilités et garanties de chacun. Les banques qui proposent des outils d'intelligence artificielle à leurs clients doivent par ailleurs mesurer leur niveau de responsabilité en cas de dommages subis par ces derniers.

L'intelligence artificielle, grand mythe de notre temps ⁽¹⁾, fait l'objet de toutes les attentions, en particulier de celle des juristes.

Indépendamment des questions éthiques qu'elle soulève, l'intelligence artificielle (IA) est aujourd'hui appréhendée comme une chose dotée d'une valeur économique.

Dans le secteur financier, les *fintechs* ⁽²⁾ connaissent un développement exponentiel. Ces entreprises utilisent les nouvelles technologies, en particulier l'IA, afin d'automatiser un certain nombre de tâches et de procédures, de supprimer des intermédiaires et donc de réduire les coûts des services associés ⁽³⁾.

À ce jour, en dépit des bouleversements économiques et sociaux majeurs qu'elle induirait ⁽⁴⁾, l'exploitation de l'IA ne fait pas l'objet d'une réglementation spéciale ⁽⁵⁾, et l'opportunité d'une telle réglementation continue même de diviser. La question se pose avec une acuité toute particulière s'agissant des *fintechs*, compte-tenu notamment des risques opérationnels et/ou de détournement liés à l'utilisation croissante de nouveaux outils digitaux ⁽⁶⁾.

Aussi, lorsqu'il s'agit d'encadrer la création et/ou l'exploitation d'une solution d'intelligence artificielle, le contrat demeure aujourd'hui la norme la plus adaptée.

Dans le secteur de la finance comme dans tous les autres, la rédaction du contrat encadrant l'exploitation de l'IA suppose (1) de se livrer à un exercice de qualification juri-

(1) CNIL (2017), « Comment permettre à l'homme de garder la main ? », *Rapport sur les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle*, décembre, p. 2.

(2) Contraction des termes « finance » et « technologie », les *fintechs* sont définies par l'Autorité des marchés financiers (AMF) comme « un ensemble d'initiatives technologiques innovantes, qui ont eu lieu, pour l'essentiel, au cours des cinq dernières années dans le domaine financier », in AMF (2017), « Risques et tendances, Cartographie des risques 2017 », juillet.

(3) DELOITTE (2018), « Les Français et les nouveaux services financiers », 3^{ème} édition, 12 avril.

(4) Voir, en ce sens, VILLANI C. (2018), « Donner un sens à l'intelligence artificielle », mission parlementaire du 8 septembre 2017 au 8 mars 2018.

(5) Sous réserve de la réglementation applicable aux ICOs (Initial Coin Offerings), ces méthodes de levée de fonds fonctionnant via l'émission d'actifs numériques échangeables contre des crypto-monnaies durant la phase de démarrage d'un projet. Ces actifs, appelés tokens (jeton numérique), sont émis et échangés grâce à la technologie blockchain ; ils ne seront pas étudiés dans le cadre du présent article.

(6) TANDEAU DE MARSAC S. (2018), « Comment réguler les *fintechs* ? », *Banque & Droit*, n°181, septembre-octobre, pp.12 et s.

dique préalable (2) en vue de déterminer les droits et obligations des parties en présence. Les cas de responsabilité pourront ainsi varier, selon que les parties seront – ou non – liées par un contrat (3).

Qualification et protection de l'intelligence artificielle

Le programme informatique, l'essence même de l'intelligence artificielle

Qualification de l'intelligence artificielle

Depuis les années 1950, les ingénieurs en informatique s'efforcent de concevoir des systèmes d'information capables de reproduire les capacités cognitives de l'homme. Initialement destinées à reproduire le savoir par le développement de systèmes experts⁽⁷⁾, c'est aujourd'hui dans l'élaboration de réseaux neuronaux que se développent les capacités de l'IA.

Qu'il s'agisse d'un moteur d'inférence ou d'un réseau neuronal, la fonction d'IA est toujours formalisée par un algorithme, lui-même systématiquement « fondu » dans le code source d'un programme informatique (ou logiciel).

Régime de protection de l'intelligence artificielle

Un algorithme n'est en principe pas protégeable en soi. Toutefois, l'IA qui se fonde de manière indissociable dans les lignes du code source d'un programme (ou logiciel) peut, de ce fait, faire l'objet d'une protection par le droit de la propriété intellectuelle.

Depuis 1991, les logiciels sont protégés au sein de l'Union européenne⁽⁸⁾ par un droit d'auteur spécial. À condition de répondre à une condition d'originalité⁽⁹⁾, le concepteur d'un logiciel bénéficie d'un droit privatif sur l'exploitation de celui-ci pendant une durée de 70 ans. En principe, le titulaire dudit droit ne sera pas le développeur, mais l'éditeur qui l'emploie⁽¹⁰⁾ (ou avec lequel il aura contractualisé dans le cadre d'un contrat de commande et de cession de droits⁽¹¹⁾) et qui publie son programme.

L'éditeur peut également prétendre à une seconde protection à travers le brevet. Cela suppose que la solution d'intelligence artificielle développée intègre un procédé technique sous-jacent. Une telle protection suppose, en outre, de répondre aux critères exigeants des inventions brevetables⁽¹²⁾.

La donnée, l'indispensable accessoire de l'intelligence artificielle

Qualification de la donnée

Couplé à d'autres facteurs, l'avènement du *Big Data* a permis d'améliorer considérablement les performances de l'intelligence artificielle.

L'IA nécessite en effet l'utilisation massive de données pour son développement comme pour son fonctionnement. La donnée est ainsi souvent présentée comme « l'or noir » du XXI^e siècle.

La question de l'appropriation des données (entrantes, comme sortantes) est au cœur du contrat d'exploitation

de l'IA. Le plus souvent, il s'agira de données industrielles qui ne font pas l'objet d'une protection en tant que telles par le droit de la propriété intellectuelle. La mise en œuvre d'une solution d'IA peut également impliquer le traitement de données personnelles, auquel cas le contrat devra également préciser les droits et obligations des parties à la lumière de la réglementation applicable, en particulier le règlement (UE) 2016/679 du 27 avril 2016 (le règlement général sur la protection des données – RGPD).

Régime de protection de la base de données

Si le droit de la propriété intellectuelle ne protège pas la donnée intrinsèquement, l'IA utilise en principe des données organisées sous la forme de bases (de données), lesquelles font l'objet d'un régime de protection autonome et harmonisé dans l'Union européenne depuis 1996⁽¹³⁾.

Le producteur d'une base de données dispose ainsi du droit d'autoriser ou d'interdire l'accès aux données qu'elle contient. Dès lors, l'exploitation d'une solution d'IA suppose la mise en balance des intérêts de son éditeur avec ceux du producteur de la base de données qui l'alimente.

Au plan du droit prospectif, certains appellent de leurs vœux la création d'un droit de propriété de l'individu sur ses données personnelles⁽¹⁴⁾, quand d'autres réfléchissent à la création d'un droit spécifique du producteur de données⁽¹⁵⁾.

(7) Selon l'Encyclopédie Larousse, « Ensemble de logiciels dont les capacités de résolution de problèmes nouveaux dans un domaine donné sont assimilables à celles d'un expert humain spécialiste de ce domaine ».

(8) Directive 91/250/CEE du Conseil, du 14 mai 1991, concernant la protection juridique des programmes d'ordinateur, codifiée depuis, à droit constant, par la directive 2009/24/CE du 23 avril 2009 et transposée dans le Code de la propriété intellectuelle (CPI).

(9) Alors que le critère français de l'empreinte de personnalité caractérisait l'originalité d'une œuvre, la jurisprudence a établi les critères, propres au logiciel, de l'apport intellectuel et de l'effort personnalisé de l'auteur du programme : voir l'arrêt Pachot, Ass. Plén., 7 mars 1986, pourvoi n°83-10477.

(10) Art. L. 113-9 al.1 CPI : « Sauf dispositions statutaires ou stipulations contraires, les droits patrimoniaux sur les logiciels et leur documentation créés par un ou plusieurs employés dans l'exercice de leurs fonctions ou d'après les instructions de leur employeur sont dévolus à l'employeur qui est seul habilité à les exercer ».

(11) Art. L.111-1 CPI : « L'auteur d'une œuvre de l'esprit jouit sur cette œuvre, du seul fait de sa création, d'un droit de propriété incorporelle exclusif et opposable à tous.

Ce droit comporte des attributs d'ordre intellectuel et moral, ainsi que des attributs d'ordre patrimonial, qui sont déterminés par les livres I^{er} et III du présent code.

L'existence ou la conclusion d'un contrat de louage d'ouvrage ou de service par l'auteur d'une œuvre de l'esprit n'emporte pas dérogation à la jouissance du droit reconnu par le premier alinéa, sous réserve des exceptions prévues par le présent code. [...] »

(12) Pour bénéficier de la protection d'un brevet, une invention doit répondre aux conditions cumulatives de nouveauté, d'application industrielle et d'activité inventive.

(13) Directive 96/9/CE du Parlement européen et du Conseil du 11 mars 1996 concernant la protection juridique des bases de données, transposée dans le Code de propriété intellectuelle.

(14) LANDREAU I., PELKIKS G., BINCTIN N., PEZ-PERARD V. & LÉGER L. (2018), « Mes data sont à moi. Pour une patrimonialité des données personnelles. », Génération Libre, janvier.

(15) Voir, en ce sens, VILLANI C., op. cit. ; DELPECH X. (2018), « Intelligence artificielle : le droit (des contrats) a aussi son mot à dire », AJ Contrat, p.145.

Gestion de l'intelligence artificielle par le contrat

Gestion des droits sur le produit de l'intelligence artificielle

Les droits sur le produit de l'IA

La négociation d'un contrat de licence ou de cession portant sur une solution d'intelligence artificielle implique la détermination des droits respectifs des parties sur le produit de celle-ci.

Une analyse classique⁽¹⁶⁾ conduit à considérer une solution d'IA comme une chose dont les fruits seraient soumis à la théorie de l'accession par production prévue par les articles 546 et 547 du Code civil⁽¹⁷⁾. Cette grille de lecture conduit à désigner le propriétaire de la solution initiale comme le propriétaire naturel du produit de celle-ci (sous réserve des droits d'éventuels contributeurs).

Une analyse alternative consiste à souligner que l'IA ne fonctionnant qu'avec des données, ses fruits ne sont eux-mêmes que des données. Le droit spécifique du producteur de base de données⁽¹⁸⁾ permettrait alors de régler l'attribution des droits sur les données sortantes au profit de ce dernier.

Ces deux analyses pouvant conduire à désigner des titulaires de droits différents sur le produit d'une solution d'IA, les parties en présence ont tout intérêt à organiser contractuellement cette titularité.

Les droits sur les créations issues de l'IA

Dans certaines situations, le produit de l'IA pourra être une création⁽¹⁹⁾. Le bénéficiaire du contrat d'exploitation cherchera alors, en principe, à obtenir les droits sur le produit de l'IA. Si la théorie de l'accession peut éventuellement permettre de justifier une telle attribution (voir *supra*), en pratique, la réalité économique en constituera bien souvent la véritable justification.

Ainsi, une entreprise utilisatrice d'une solution d'IA qui l'alimente en données/contenus entrants revendiquera naturellement la titularité des droits sur le produit sortant.

En particulier, lorsque ce produit prend une forme graphique, que cette forme s'analyse en une création de l'IA ou bien en une création assistée par l'IA, celui qui aura fourni les œuvres entrantes voudra légitimement bénéficier des droits sur le fruit de leur traitement. Reste que le régime de propriété sur un tel produit sera différent selon le niveau d'implication de l'IA⁽²⁰⁾.

Après avoir réglé la question des droits sur le produit de l'IA, les parties au contrat devront également envisager les cas de responsabilité nés d'une inexécution.

Gestion de la responsabilité liée à l'intelligence artificielle

Au moment d'évaluer les questions de recherche de responsabilité, il faut distinguer la responsabilité entre les parties au contrat et la responsabilité vis-à-vis des tiers à ce contrat.

Prenons l'hypothèse d'une banque qui fait appel à une *fin-tech* pour concevoir un outil à destination de ses clients. Si des dommages surviennent lors de l'utilisation de ces outils, les rapports entre la *fin-tech* et la banque seront régies par leur contrat et les rapports entre la banque et son client par les conditions générales. En revanche, si le client de la banque décidait de se retourner contre la *fin-tech*, il devrait utiliser le droit de la responsabilité délictuelle, puisque aucun contrat ne les lie.

Gestion de la responsabilité contractuelle liée à l'intelligence artificielle

Cas usuels de responsabilité contractuelle

Appréhender la responsabilité contractuelle consiste à définir, autant que faire se peut, ce qui est attendu de l'utilisation de l'IA.

En particulier, une mise en œuvre effective de l'obligation d'information et de conseil sera un préalable utile à la définition précise du périmètre contractuel et permettra à l'éditeur d'une solution d'IA de se couvrir contre d'éventuels défauts de conformité.

La négociation du contrat par les parties portera notamment sur la délimitation des prestations/fonctionnalités attendues de l'outil d'IA, avant de traiter des clauses exonératoires ou limitatives de responsabilité du prestataire⁽²¹⁾. À cet égard, l'article 1170 du Code civil répute non écrite « toute clause qui prive de sa substance l'obligation essentielle du débiteur », autrement dit toute clause qui prévoirait une réparation si faible que le prestataire pourrait être incité à ne pas s'exécuter.

Cas particuliers de responsabilité

Les clauses exonératoires ou limitatives de responsabilité s'appliqueront dans les relations entre professionnels, par exemple entre une *fin-tech* ayant développé une solution d'intelligence artificielle et un établissement financier qui en serait l'utilisateur.

En revanche, si l'établissement financier venait à proposer cet outil d'intelligence artificielle à ses clients non professionnels, il ne pourrait en principe leur opposer de telles

(16) GAUTIER P.-Y. (2018), « De la Propriété des créations issues de l'intelligence artificielle », La Semaine Juridique Édition Générale, n°37, septembre.

(17) Code civil, art. 546 : « La propriété d'une chose soit mobilière, soit immobilière, donne droit sur tout ce qu'elle produit, et sur ce qui s'y unit accessoirement soit naturellement, soit artificiellement. Ce droit s'appelle "droit d'accession" ».

(18) LEDIEUX M.-A. (2018), Machine learning-intelligence artificielle-logiciel à réseau neuronal juridique, www.ledieu-avocats.fr, octobre.

(19) Par exemple, un contrat, une peinture, des éléments compo-
sables, une partition, etc.

(20) VIVANT M. (2018), Lamy Droit du numérique, n°332 et s.

(21) LANI F.-P. & GARCIA T. (2018), « Intelligence artificielle, prévoir l'imprévisible dans le contrat », Expertises, mai.

clauses, le droit de la consommation écartant leur application à l'égard des consommateurs ⁽²²⁾.

La *fintech* éditrice d'une solution d'intelligence artificielle pourra toutefois s'engager, vis-à-vis de la banque bénéficiaire, à ce que le traitement réalisé par celle-ci ne cause aucun dommage, notamment sur les choses/données fournies. Une telle clause de garantie dans le contrat d'exploitation suppose pour l'éditeur qu'il se soit assuré d'une disposition similaire dans son contrat d'acquisition des données servant au développement de son outil d'IA ⁽²³⁾.

L'utilisation de l'intelligence artificielle peut également être source de dommages créés hors du champ contractuel. Dans cette hypothèse, seuls les mécanismes de responsabilité délictuelle seront sollicités.

La possible recherche d'une responsabilité légale

L'action du client de la banque contre l'éditeur de logiciel sera de nature délictuelle ⁽²⁴⁾. Il sera nécessaire d'établir la responsabilité du logiciel et donc celle de son concepteur dans le dommage qui a été causé à la victime. Cette preuve ne sera pas toujours aisée à démontrer, notamment en raison de la transparence toute relative des solutions d'IA (notamment de certains algorithmes comme ceux de *deep learning* dont il est difficile de tracer le processus décisionnel). En outre, si l'outil utilisant l'IA ne fait que traiter les données qui lui ont été fournies, toute erreur de configuration ou toute fourniture de données qui seraient non conformes/biaisées pourraient être de nature à écarter la responsabilité de l'éditeur de logiciel.

C'est la raison pour laquelle la responsabilité du fait des produits ⁽²⁵⁾ peut être mobilisée pour permettre à la victime

d'engager la responsabilité du concepteur/éditeur du logiciel défectueux (c'est-à-dire qui n'offre pas la sécurité à laquelle on peut légitimement s'attendre).

En conclusion, la détermination d'un responsable, ou tout du moins d'un débiteur d'indemnités dont la police d'assurance pourra être mobilisée, peut se faire au sein d'un groupe d'intervenants relativement large : propriétaire, utilisateur, développeur/éditeur de la solution intégrant de l'intelligence artificielle, fabricant notamment. En pratique, la victime aura la possibilité d'assigner devant le même tribunal l'ensemble de ces intervenants. Ces derniers pourraient avoir tendance à refuser d'endosser toute responsabilité (une expertise pourra être ordonnée pour déterminer les responsabilités). Au stade de l'indemnisation, il est également à prévoir que dans leurs rapports contractuels, les divers intervenants opposeront à leurs cocontractants respectifs les clauses limitatives ou exonératoires prévues par les contrats qui les lient.

(22) Code civil, art. R. 1212-1 : « Dans les contrats conclus entre des professionnels et des consommateurs [...] sont interdites les clauses ayant pour objet ou pour effet de [...] supprimer ou réduire le droit à réparation du préjudice subi par le consommateur en cas de manquement par le professionnel à l'une quelconque de ses obligations ».

(23) Voir, en ce sens, VILLANI C. (2017), « Intelligence artificielle, perspectives futures », Thinkerview, décembre.

(24) Art. 1240 du Code civil.

(25) Art. 1245-3 et 1245-5 du Code civil.

La technologie au service de la surveillance des marchés

Par Iris LUCAS

Autorité des Marchés financiers (AMF)

Fragmentation des marchés, électronique des échanges, développement du *trading* algorithmique et haute fréquence : les marchés ont été marqués par de nombreuses mutations au cours des dernières années. Ces phénomènes se sont accompagnés d'un accroissement considérable de la volumétrie des données de marché et ont poussé les régulateurs à moderniser en profondeur leurs systèmes de détection d'abus de marché. Aujourd'hui, la technologie est indéniablement au cœur de la surveillance des marchés, mais elle reste un instrument au service de l'expertise humaine, à tous les niveaux, de la construction des algorithmes à l'analyse des cas d'abus potentiels.

Introduction

En 2007⁽¹⁾, la libéralisation des monopoles que détenaient les bourses historiques dans la négociation des instruments financiers s'est traduite par l'émergence de plateformes de négociation alternatives. Pour offrir des cotations sur les instruments toujours plus compétitives par rapport à leurs concurrents, ces plateformes ont diminué les pas de cotation⁽²⁾ des titres, augmentant la dispersion des prix possibles.

La fragmentation du marché entre différentes plateformes et la granularité accrue des prix possibles ont multiplié les messages⁽³⁾ à prendre en compte dans les stratégies d'exécution (routage des ordres) et de *trading*, poussant les acteurs à davantage d'automatisation. Ces phénomènes sont à l'origine du développement du *trading* algorithmique, en particulier des *traders* haute fréquence, au cours des dix dernières années. Dans ce contexte, les régulateurs ont naturellement dû s'adapter afin de pouvoir assurer leur mission de surveillance des marchés.



En moyenne par mois sur les valeurs du CAC40 sur Euronext Paris

Illustration 1 : Volumétrie mensuelle d'une partie des données collectées par le régulateur français au troisième trimestre 2018 (source : AMF).

Dans le cadre de sa mission de surveillance, le régulateur français, l'Autorité des Marchés financiers (AMF), collecte un grand nombre de données de marchés en provenance de différentes sources. Ces sources comprennent, outre des bases de données publiques (*data vendors*, tels que ThomsonReuters ou Bloomberg), des Bourses, dont l'AMF reçoit les données sur les transactions, mais aussi sur les ordres (ceux-ci ne donnant pas toujours lieu à une exécution, mais pouvant influencer sur les prix), ainsi que des intermédiaires de marché (les professionnels assujettis à la réglementation européenne⁽⁴⁾). L'AMF reçoit ainsi un *reporting* très vaste des activités réalisées sur les valeurs françaises et leurs dérivés (listés ou non), que ces transactions aient lieu sur le marché directeur (Euronext Paris),

(1) Le 1^{er} novembre 2007, l'entrée en vigueur de la première directive européenne concernant les Marchés d'instruments financiers (MIF1) autorisait les prestataires de services d'investissement à fragmenter le flux d'exécution de leurs ordres d'achat et de vente sur différents systèmes de négociation (création des statuts de systèmes multilatéraux de négociation et des internalisateurs systématiques).

(2) Le pas de cotation (ou tick size) est l'écart minimum autorisé entre deux prix proposés dans le carnet d'ordres.

(3) Le terme « message » fait ici référence à tout événement observé sur les carnets d'ordres : entrée d'un nouvel ordre, modification d'un ordre existant, exécution ou annulation de celui-ci. Un ordre connaît donc au moins deux événements : son entrée dans le carnet et sa sortie, soit par une exécution, une annulation ou une expiration. Une transaction correspond à l'exécution de deux ordres (d'achat et de vente).

(4) Dans le cadre des obligations imposées par le règlement européen MIFIR, l'AMF reçoit des prestataires français, leur reporting de transactions, et, des régulateurs européens, celui des intermédiaires étrangers lorsque leurs activités concernent des instruments français. De la même façon, l'AMF redirige le reporting des prestataires français vers ses homologues concernés, lorsque celui-ci implique des valeurs étrangères.

Evolution de la volumétrie du reporting de transactions

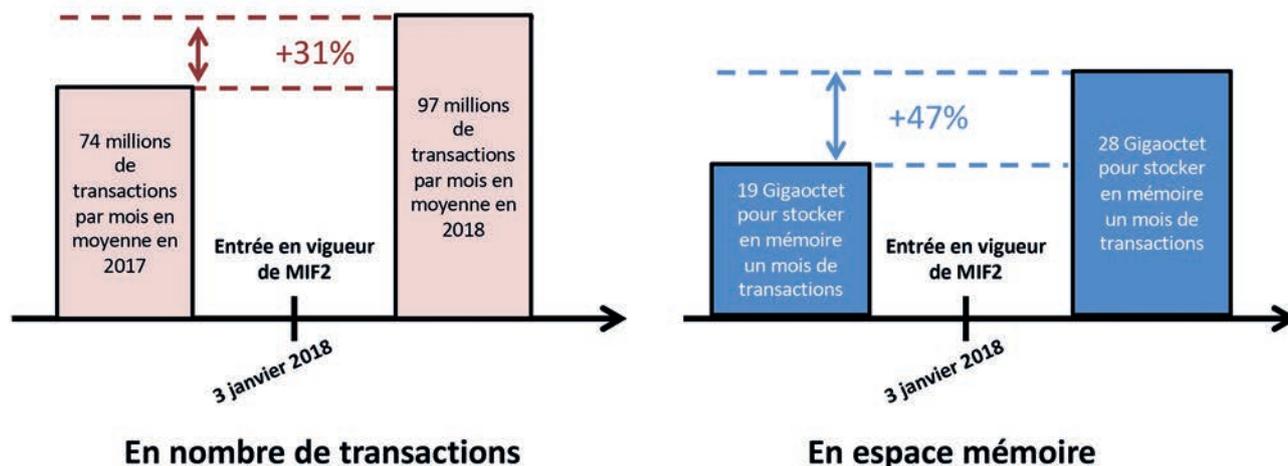


Illustration 2 : Impact MIF2 sur l'espace mémoire requis pour collecter le reporting des transactions des déclarants professionnels (source : AMF).

les plateformes alternatives (y compris celles situées au Royaume-Uni) ou en OTC.

Depuis le 3 janvier 2018, la volumétrie de données reçues dans le cadre de l'obligation de reporting s'est particulièrement accrue avec l'entrée en vigueur de la nouvelle directive sur le marché des instruments financiers (MIF2). En effet, le règlement MIFIR associé à cette directive est venu à la fois étendre le périmètre des instruments financiers sur lesquels les assujettis ont une obligation de reporting, et enrichir l'information sur les clients finaux ainsi que sur les personnes (ou les algorithmes) impliqués dans la chaîne de décision et d'exécution d'une transaction.

La surveillance des marchés passe forcément par un traitement numérique de l'information

L'ensemble de ces données constitue une véritable mine d'informations pour l'AMF dans le cadre de sa mission de surveillance, notamment pour la recherche d'abus de marché. Dans ce but, le régulateur français a développé son propre système de détection à partir d'un ensemble d'algorithmes qui analysent les données de marché collectées et génèrent des alertes en cas de situation pouvant constituer un manquement ou présenter un risque d'abus de marché (tel que défini dans le règlement européen MAR relatif aux abus de marché).

De la même façon que les évolutions structurelles du marché ont accru l'automatisation des stratégies de trading et d'exécution chez de nombreux investisseurs professionnels, la volumétrie croissante des données reçues et la variété des schémas manipulateurs potentiels ont conduit l'AMF à automatiser toujours davantage ses outils de détection, de façon à ce que sa plateforme de surveillance reste à la pointe.

Les algorithmes développés pour la surveillance peuvent à la fois détecter une séquence atypique selon différents critères (volumes anormaux, variation de prix brutale, forte

volatilité, etc.), un schéma de manipulation assez spécifique tel que le *layering*⁽⁵⁾ ou une configuration caractéristique de délit d'initié.

L'ensemble de ces algorithmes reposent sur des traitements coûteux en ressources machine, comme le croisement de différentes sources de données, des calculs itératifs ou encore des calculs à une échelle de temps très réduite. Par exemple, afin de rechercher d'éventuelles séquences de type *layering*, l'état du carnet d'ordres est recalculé à chaque événement⁽⁶⁾ de la séance (pour une valeur du CAC40, on compte actuellement 17 événements par seconde en moyenne, mais cette fréquence peut monter jusqu'à 2 426 événements par seconde).

Autre exemple, la recherche d'un délit d'initié requiert la prise en compte de l'ensemble des activités des acteurs : les transactions passées sur le marché au comptant (actions, obligations, etc.), mais également celles sur les dérivés (options, futures, CFD, equity swap, etc.), tous lieux d'exécution confondus (marchés réglementés, systèmes multilatéraux de négociation, internalisateurs systématiques, marché de gré à gré, etc.). Or, le schéma de reporting est souvent complexe, notamment parce que les investisseurs peuvent passer par plusieurs intermédiaires, qui eux-mêmes peuvent déléguer l'exécution de l'ordre client auprès d'autres intermédiaires. La difficulté consiste alors à reconstituer les chaînes d'intermédiation afin d'identifier les bénéficiaires finaux, et non les intermédiaires n'ayant fait que transmettre les ordres de ces clients.

(5) Le *layering* est un schéma manipulateur dans lequel un acteur provoque un déséquilibre du carnet d'ordres au moyen d'ordres leurre afin de simuler un intérêt fictif (par exemple, à l'achat) et d'influencer les cours (à la hausse) avant d'en tirer profit au moment de l'exécution en se positionnant dans le sens inverse du déséquilibre créé (en vendant les titres).

(6) À l'instar du terme « message », un événement fait référence à l'entrée d'un nouvel ordre, à la modification d'un ordre existant, à une exécution ou une annulation de celui-ci.

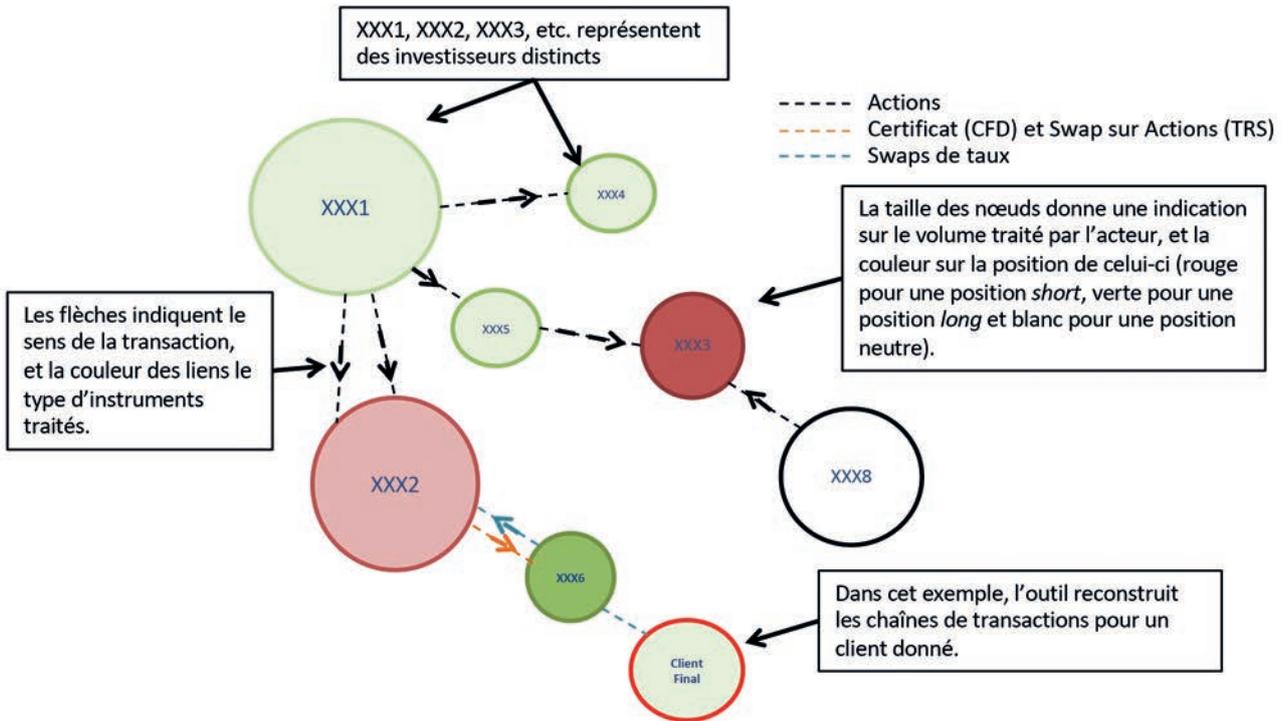


Illustration 3 : Exemple d'un outil interne de visualisation des chaînes d'intermédiation (source AMF).

Les algorithmes sont au cœur des défis de la surveillance, mais ne supplantent pas l'analyse humaine

Si les traitements numériques sont désormais essentiels pour assurer la détection des manquements, ceux-ci ne peuvent pas supplanter l'analyse humaine pour confirmer le caractère frauduleux d'un comportement. Pour cela, les équipes s'appuient sur des outils développés en interne qui proposent le calcul d'un large panel d'indicateurs comme le *price impact*⁽⁷⁾ d'un acteur ou l'évolution de

sa position et de ses gains et pertes au cours du temps. Les analystes ont aussi à leur disposition une librairie de graphiques permettant de visualiser événement par événement l'évolution d'un carnet d'ordres ou d'afficher les opérations d'un acteur à différentes échelles de temps (en *intraday* ou sur plusieurs jours).

Par ailleurs, pour mener à bien ses missions, la Surveillance investit également sur la qualité de la donnée. En effet, une grande partie des données collectées sont issues des différents intermédiaires de marché, constituant autant de sources potentielles d'erreur de déclaration (chaque intermédiaire ayant souvent développé ses propres systèmes de *reporting*). Ces erreurs peuvent aller du « gros doigt » affectant le montant traité à l'absence de déclaration, en passant par une erreur sur la date et l'heure de la transaction. Dans le cadre de la détection d'abus de marché, la qualité de la donnée est un enjeu crucial, dans la mesure où les erreurs de déclaration viennent fausser le résultat des algorithmes et peuvent amener à détecter une séquence qui n'aurait pas dû l'être. Ce type de « faux positif » est un moindre mal comparé à la situation inverse, où le système ne détecterait pas un comportement suspect par manque de données ou à cause de déclarations inexactes. Là encore, l'AMF a systématisé un traitement numérique sur les flux collectés pour remonter aux équipes les données qui seraient susceptibles d'être erronées. Ces alertes sont ensuite analysées manuellement, et, lorsqu'une erreur est avérée, une demande de correction est envoyée au déclarant.

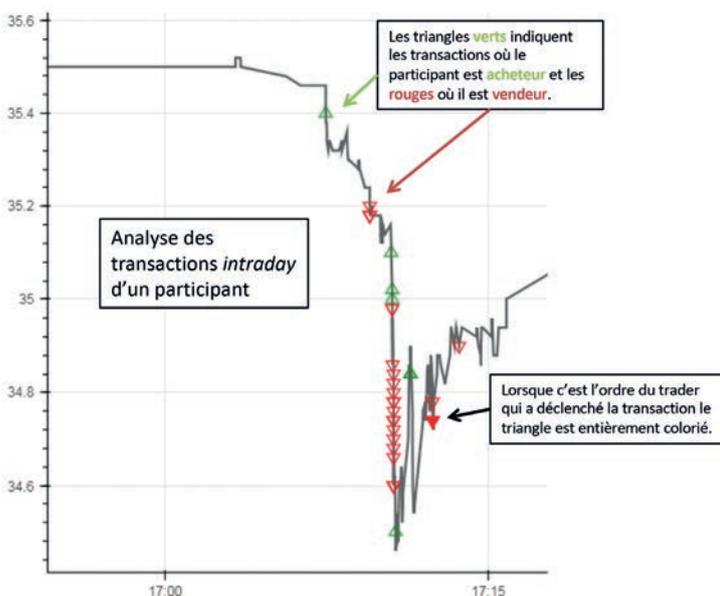


Illustration 4 : Exemple d'un outil interne de visualisation servant à l'analyse des activités d'un participant, transaction par transaction (source : AMF).

(7) Impact d'un ordre agressif sur le prix d'une valeur.

Les systèmes de la surveillance des marchés doivent rester à la pointe de la technologie

Comptant parmi les grands régulateurs internationaux ayant fait très tôt le pari d'investir massivement sur les données de marché, l'AMF a eu à cœur de maintenir ses outils à la pointe des innovations technologiques devant lui permettre de tirer pleinement profit des données que lui procurent les nouvelles réglementations. Ainsi, le régulateur français a lancé en 2016 un ambitieux projet de refonte de ses systèmes IT, notamment de sa nouvelle plateforme de surveillance, ICY (« *I see why* »), qui s'appuie sur une technologie *Big Data*. La refonte des infrastructures est non seulement l'occasion d'étendre les capacités de stockage et de calcul, mais aussi, et surtout, de les rendre évolutives et de les adapter au gré des besoins.

Immergés dans un écosystème *Hadoop*, les *data scientists* de la surveillance profitent d'un environnement distribué qui permet de gérer en parallèle le stockage de la donnée et les calculs. Entre des développements *python* pour la partie expérimentale (nouvel algorithme de détection ou analyse *ad hoc*) et *spark* pour l'industrialisation des traitements, les équipes de la surveillance s'organisent pour tirer le meilleur de ce nouvel environnement. Les défis sont multiples comme profiter de la puissance de calcul pour aller plus loin dans les algorithmes de détection d'abus de marché ou repenser les modèles de stockage des données et choisir les technologies les plus adaptées pour optimiser les traitements. À ce sujet, la Surveillance étudie les différentes possibilités *via* les produits intégrés dans la distribution *Hadoop*, tels que *Apache Hive* et *Apache Phoenix*.

Le régulateur français mène également des expérimentations pour tirer profit des possibles applications de l'intelligence artificielle, comme l'utilisation d'algorithmes de type *machine learning* dans ses métiers. Les premiers retours d'expérience dans la *regtech* (les nouvelles technologies au service de la régulation) fournissent d'intéressantes perspectives, comme celles identifiées par l'Autorité des marchés financiers du Québec qui rapporte avoir mis en place un algorithme d'auto-apprentissage supervisé pour détecter des transactions ne respectant pas les exigences obligatoires en matière de négociation et de compensation⁽⁸⁾ (Board F. S., 2017). Autre projet qui a pris la forme d'une expérimentation, la Security Exchange Commission (SEC) a cherché à savoir s'il aurait été possible de prédire la crise de 2008 à partir d'analyses textuelles des articles mentionnant des contrats *Credit Default Swaps* (CDS) (BAUGUESS, 2017). Les résultats des programmes de traitement du langage naturel, utilisés par le régulateur américain pour cette étude, ont effectivement montré que juste avant la crise de 2008, le nombre d'articles parlant de CDS avait été multiplié par 10.

L'intelligence artificielle au service des régulateurs n'est plus totalement une utopie : les projets sont prometteurs, mais encore rares, car ils sont généralement coûteux en termes de temps, de ressources, mais aussi de compétences. En 2017, le Financial Stability Board (FSB) a publié sa revue des applications existantes et à venir de l'intelligence artificielle dans la finance de marché (Board F. S., 2017). Le rapport couvre tous les domaines du secteur, de la stratégie de *trading* pour les *hedges funds* à la détection de fraude pour les régulateurs et les services de conformité, en passant par les activités du *back-office*. Pour la surveillance des marchés en particulier, les applications possibles sont nombreuses : *clustering*⁽⁹⁾ des participants de marché afin d'établir leur typologie et faciliter leur analyse, apprentissage supervisé pour la qualité de la donnée, analyse des messages des réseaux sociaux pour détecter d'éventuelles manipulations accompagnées de la diffusion de fausses informations, identification des collusions entre acteurs pour détecter d'éventuels manquements opérés par des réseaux ou bandes organisées, etc.

Pleine de promesses, l'intelligence artificielle est encore à l'état d'expérimentation chez les régulateurs et il faudra certainement attendre quelques années encore pour assister à sa démocratisation dans le secteur de la *regtech*. L'intelligence artificielle ne viendra certainement pas remettre en cause les métiers aujourd'hui impliqués dans la surveillance des marchés, mais elle offre de véritables perspectives en termes de richesse d'analyse. Convaincue que ces nouvelles technologies seront au cœur de ses missions de demain, l'AMF se lance, elle aussi, dans la course vers la surveillance 2.0 au service de l'intégrité et du bon fonctionnement des marchés.

Bibliographie

BAUGUESS S. W. (2017), *The Role of Big Data, Machine Learning, and AI in Assessing Risks: a Regulatory Perspective*.

BOARD F. S. (2017), "Artificial intelligence and machine learning in financial services", November, available at: <http://www.fsb.org/2017/11/artificialintelligence-and-machine-learning-in-financialservice/> (accessed 30th January, 2018).

(8) AMF (2017), "AMF creates Fintech lab and signs partnership with R3", press release, April.

(9) Le clustering est une des méthodes d'analyse qui visent à diviser un ensemble de données en différents groupes homogènes de façon à ce que chaque élément d'un sous-ensemble partage des caractéristiques communes.

Les enjeux de régulation et de supervision liés aux *fintechs* et à la révolution numérique

Par Pierre BIENVENU

Pôle Fintech-Innovation de l'ACPR – Banque de France

La révolution numérique bouscule le secteur financier : la concurrence est de plus en plus forte et les usages évoluent très rapidement. Celle-ci est incarnée par les acteurs innovants appelés « *fintechs* », mais c'est bien l'ensemble des acteurs financiers qui doivent s'adapter à un marché en profonde mutation : la diffusion des nouveaux usages s'accélère ; l'abaissement des barrières technologiques suscite de nouvelles concurrences ; les évolutions réglementaires facilitent l'arrivée de nouveaux acteurs. Pour accompagner ces transformations tout en maintenant un niveau d'exigence élevé en matière de sécurité, de stabilité financière et de protection du consommateur, nous plaidons dans cet article en faveur d'une régulation plus agile et plus proportionnée établie dans le cadre d'une coopération plus forte entre les acteurs publics. Face à un secteur financier en pleine mutation, les nouvelles technologies seront aussi des leviers d'innovation pour les autorités de supervision.

Un état des lieux de la *fintech*⁽¹⁾ : acteurs, risques et opportunités

En dépit de volumes d'affaires encore limités, les *fintechs* catalysent la transformation numérique du secteur financier

Les *fintechs* couvrent l'ensemble des activités financières. Mais prises isolément, elles se concentrent souvent sur un métier spécifique, pour tenter d'offrir un avantage comparatif en termes de qualité ou de prix. Elles répondent fréquemment à certaines imperfections de marché (frictions, positions de rente, niches non desservies). Si le produit ou le service financier reste inchangé, sa commercialisation, son usage ou le modèle d'affaires sous-jacent sont en revanche souvent différents.

Les *fintechs* se sont d'abord illustrées dans les paiements. La première directive européenne sur les services de paiement⁽²⁾ de 2007 (DSP1) a permis à des acteurs non bancaires d'offrir de nouveaux services de paiement dans le cadre d'une régulation prudentielle adaptée. Ce cadre a ainsi permis à certaines « néo-banques » d'offrir les services bancaires du quotidien sans nécessairement passer par un agrément de banque, plus coûteux. Depuis janvier 2018, la seconde directive sur les services de paiement⁽³⁾ (DSP2) définit un cadre réglementaire pour les agrégateurs d'informations sur les comptes de paiement et les initiateurs de paiements. Ces acteurs sont assez actifs en France, leurs plateformes s'enrichissant progressivement

d'autres services (conseil financier, comptabilité, intermédiation multi-services, etc.).

Les *fintechs* ont également investi le marché du financement sous ses différents instruments (crédit, dette obligataire ou capital). Souvent, elles se détournent d'un modèle de financement assis sur un bilan pour lui préférer le modèle de plateforme qui met en relation les chercheurs de financements et les apporteurs de fonds. Le cadre réglementaire français pour le financement participatif introduit en 2014 a contribué à cette dynamique⁽⁴⁾. Une consolidation du secteur est aujourd'hui attendue en raison de la forte concurrence qui y règne et des effets de réseaux. En outre, face aux circuits de financement traditionnels, les nouvelles plateformes de financement se tournent de plus en plus vers des investisseurs institutionnels pour accélérer leur croissance et rester compétitifs dans un environnement de taux bas.

(1) La *fintech* est définie par le Conseil de stabilité financière comme les innovations permises par la technologie ayant un effet significatif sur l'offre de services financiers et les modèles d'affaires des institutions financières. La *fintech* est souvent assimilée aux *fintechs*, les entreprises qui portent ces innovations dans le secteur financier.

(2) Directive 2007/64/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 novembre 2007 concernant les services de paiement dans le marché intérieur (DSP1).

(3) Directive (UE) 2015/2366 du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2015 concernant les services de paiement dans le marché intérieur.

(4) Ordonnance n°2014-559 du 30 mai 2014 relative au financement participatif.

Les services d'investissement intéressent également les *fintechs*. Beaucoup cherchent à améliorer le conseil en investissement *via* de nouvelles interfaces et des algorithmes innovants. Par ailleurs, les technologies de *blockchain* pourraient rénover certains métiers du titre et du post-marché. Enfin, en matière d'assurance, de nombreuses jeunes pousses proposent leurs services aux assurances et aux courtiers. On y trouve des propositions d'usage du *Big Data* pour la tarification, la souscription ou la détection de fraude, le recours aux objets connectés pour la prévention des risques ou le développement de nouveaux outils de commercialisation, comme les robots conversationnels (*chatbot*).

Comme dans les secteurs des paiements et du financement participatif, les évolutions réglementaires ont donc pu favoriser l'émergence d'une nouvelle concurrence. Toutefois, l'abaissement des coûts d'entrée sur le marché s'explique aussi par des facteurs culturels et technologiques. Tenant compte de l'usage massif du *smartphone* et de l'Internet haut débit, les *fintechs* s'appuient principalement sur Internet et le mobile, dont les coûts d'exploitation sont moins importants que ceux liés à un réseau d'agences ou d'agents. Beaucoup de *fintechs* font aussi appel aux services de *cloud computing* pour y loger leurs systèmes informatiques et opérer leurs traitements de données.

Pourtant, les parts de marché des *fintechs* restent encore limitées : dans un marché français mature, beaucoup d'entre elles font face à des coûts d'acquisition importants et peinent à dégager un horizon de rentabilité. Le développement des *fintechs* est beaucoup plus rapide dans les régions en forte croissance (Afrique ou Asie du Sud-Est), où elles bénéficient à des populations et à des entreprises qui étaient jusqu'ici écartées du système financier, favorisant ainsi l'inclusion financière.

Le succès nuancé des *fintechs* ne doit pas conduire à sous-estimer l'ampleur de la révolution numérique. D'une part, parce que comme pour le développement d'Internet, les échecs de nombreuses *fintechs* n'empêcheront pas certaines de réussir à grande échelle. Aussi, les multinationales technologiques, les *bigtechs*, se positionnent déjà sur certains services financiers (le paiement, l'assurance affinitaire, voire le crédit aux e-commerçants). D'autre part, parce qu'en raison de leurs innovations, les *fintechs* restent un puissant aiguillon de la transformation numérique du secteur financier. Les acteurs financiers en ont pris conscience. Pour se transformer et innover, ceux-ci intensifient leurs coopérations avec les *fintechs*.

Les écosystèmes bancaires et assurantiels pourraient sensiblement évoluer avec une réallocation des responsabilités tout au long de la chaîne de valeur

Trois facteurs paraissent déterminants dans les évolutions du secteur financier :

- premièrement, la relation clientèle et la forte évolution des comportements des clients : s'agissant des services financiers, ces derniers sont-ils prêts à basculer dans un modèle relationnel entièrement à distance ou at-

tendent-ils toujours un conseil financier humain ? Certes plus mobiles, souhaitent-ils juxtaposer les prestataires financiers ou continueront-ils à donner leur préférence à un prestataire financier principal ?

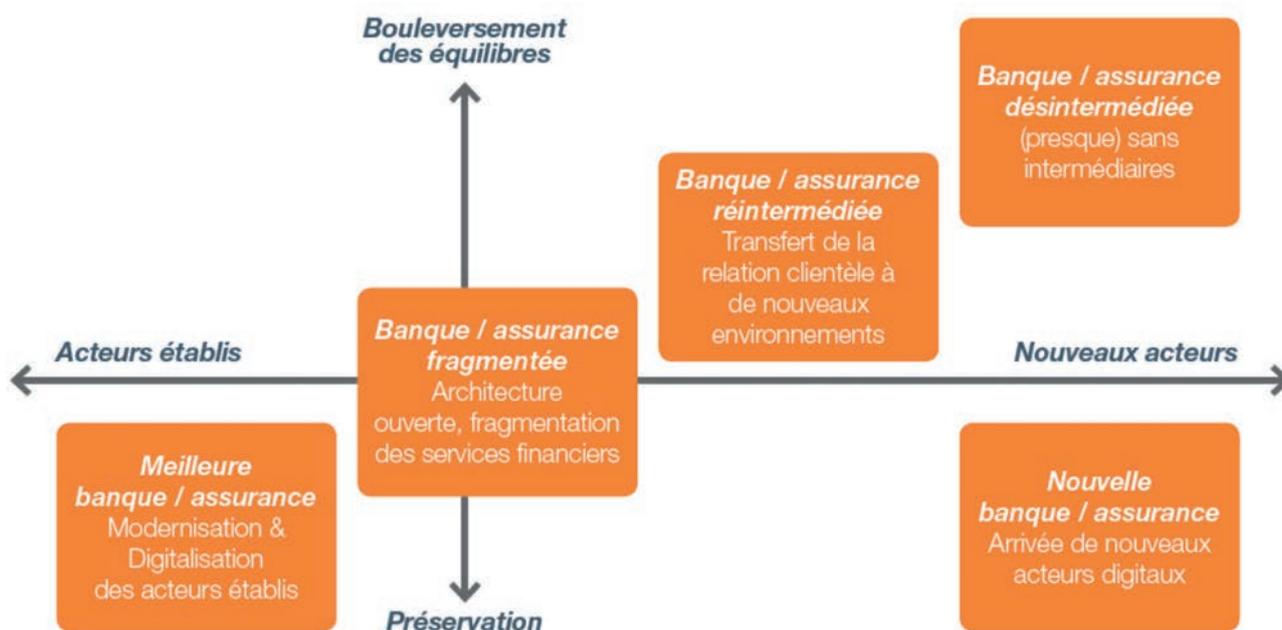
- deuxièmement, la question de l'usage innovant des données : jusqu'à quel point les clients sont-ils disposés à autoriser de nouveaux usages (par exemple, les pratiques de *cash-back*, une meilleure capacité de notation ou de détection des fraudes) au regard des enjeux de protection des données (vie privée pour les individus, secret des affaires pour les entreprises) ?
- troisièmement, l'enjeu de la modernisation des systèmes informatiques : les acteurs financiers peuvent-ils redonner à leurs systèmes informatiques, issus d'une sédimentation progressive de couches applicatives, la souplesse et la sécurité nécessaires pour répondre aux enjeux de la révolution numérique ?

On ne saurait dégager une réponse unique à ces trois questions. Mais nous sommes parvenus à 5 scénarios-repères qui peuvent aider à mieux appréhender les implications de la révolution numérique pour les acteurs établis (voir la Figure 1 de la page suivante).

La stratégie actuelle des acteurs financiers vise plutôt à préserver leurs modèles d'affaires grâce la digitalisation de leurs processus et à l'incorporation d'innovations extérieures. À l'instar de la révolution Internet, qui avait, *in fine*, permis de consolider les positions des acteurs établis, ceux-ci ayant investi dans les banques en ligne, ce serait le scénario de la transformation réussie (meilleure banque/assurance, scénario n°1). Cependant, certains acteurs pourraient échouer dans cette transformation et être alors remplacés par de nouveaux acteurs, potentiellement issus d'autres secteurs (acteurs technologiques, télécoms). C'est le scénario du renouvellement (nouvelle banque/assurance, scénario n°2).

Cela étant, plutôt que de reproduire les modèles intégrés de banque universelle, les *fintechs* sont davantage spécialisées. C'est particulièrement vrai dans le secteur des paiements, où les acteurs se concentrent sur des services et des catégories de clientèle limités (par exemple, transfert de fonds, services pour e-commerçants, etc.). Cela pourrait concourir à une fragmentation des services financiers (banque/assurance fragmentée, scénario n°3), accentuée par la plus forte disposition des consommateurs à faire jouer la concurrence et des acteurs financiers à ouvrir leur écosystème à des partenaires financiers extérieurs (ce que certains appellent l'*Open Banking*).

Un scénario plus disruptif serait porté par des plateformes qui constitueraient une nouvelle couche d'intermédiation commerciale entre le client et les prestataires financiers. Ce scénario de réintermédiation (banque/assurance réintermédiée, scénario n°4), se manifeste déjà par la multiplication des projets d'intermédiation (*robo-advisors*, *chatbots* pour la souscription d'assurances, agrégateurs avec services de *coaching* financier, etc.) ou encore par les premières activités financières des multinationales technologiques. En effet, comme l'illustrent les développements de Tencent et d'Alibaba en Chine, ces derniers



ne visent pas tant à prendre les risques financiers à leur bilan qu'à se positionner sur les métiers de flux (paiement, données, intermédiation commerciale) qui leur permettent de fidéliser encore davantage leurs utilisateurs.

Enfin, certains imaginent des scénarios encore plus disruptifs (banque/assurance désintermédiée, scénario n°5), dans lesquels le principe même de l'intermédiation financière est fragilisé par l'émergence de nouvelles technologies d'appariement des besoins facilitant la désintermédiation réelle des relations financières (par exemple, crypto-jetons pour les paiements, financement participatif dans sa forme originelle, autres formes d'économie collaborative, etc.). Ce scénario nous paraît à ce stade moins probable en raison de l'inévitable besoin de transformation des risques, des imperfections de marché et des limitations technologiques.

Au final, la finance restera probablement très largement intermédiée, mais ce sont les formes de l'intermédiation et la répartition des rôles tout au long de la chaîne de valeur qui sont susceptibles de faire évoluer le secteur financier.

Les implications pour les régulateurs et les superviseurs

Établir un cadre de régulation adapté et proportionné pour les *fintechs*

La régulation est un atout pour la confiance des clients et des investisseurs. Elle contribue à favoriser la croissance durable des *fintechs*. Les secteurs du paiement et du financement participatif, qui bénéficient d'une régulation adaptée et proportionnée, en sont l'illustration parfaite. Lorsque la régulation le leur permet, les acteurs *fintechs* bénéficient aussi du passeport européen qui leur ouvre l'accès aux autres marchés européens.

Toutefois, la régulation financière est une matière complexe, en particulier pour les entrepreneurs sans expérience antérieure dans le secteur financier. Ces difficultés peuvent constituer une barrière à l'entrée importante. La mise en place du pôle FinTech-Innovation de l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR) en juin 2016 et d'un pôle équivalent à l'Autorité des marchés financiers (AMF) pour accueillir et orienter les *fintechs* vise justement à répondre à ce constat.

Le développement des *fintechs* requiert aussi de mieux asseoir le principe de proportionnalité dans la régulation financière. Les règles et les pratiques qui entraveraient ce principe doivent être identifiées et analysées pour éventuellement proposer leur évolution ou leur suppression. Alors que la régulation financière est essentiellement européenne, l'ACPR a pu en formuler certaines en juin 2017 dans sa réponse à la consultation de la Commission européenne sur les *fintechs* ⁽⁵⁾.

Favoriser la coopération entre tous les acteurs publics

La révolution numérique suscite de nouveaux enjeux qui traversent les sphères de compétence des autorités de régulation financière. En France, l'AMF et de l'ACPR ont répondu à cet enjeu par la mise en place de pôles Fintech et par l'animation conjointe du Forum Fintech ⁽⁶⁾. En effet,

(5) <https://acpr.banque-france.fr/liste-chronologique/articles-etudes-et-travaux-internationaux?year=2017>

(6) L'instance de dialogue et de travail entre les acteurs *fintechs*, leurs partenaires (grands acteurs établis, cabinets d'avocats et conseil) et les autorités publiques, a été mise en place en juillet 2016 et est animée conjointement par l'ACPR et l'AMF.

certaines *fintechs*, voire certaines activités, répondent parfois à la double supervision de l'AMF et de l'ACPR. C'est également la raison pour laquelle la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) et l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) ont accepté d'être associées au Forum Fintech. En effet, les enjeux de protection des données et de régulation des algorithmes d'intelligence artificielle sont d'autant plus prégnants que les acteurs financiers doivent tenir compte du nouveau règlement européen général sur la protection des données⁽⁷⁾. Quant aux systèmes d'information, la digitalisation croissante des processus renforce les implications qu'aurait une cyberattaque de grande ampleur sur un établissement ou sur le système financier.

Construire une régulation plus agile avec le concours des *regtechs* et des *suptechs*

La rapidité des changements technologiques fait naître une tension entre la stabilité attendue de la régulation et le besoin d'une régulation plus agile pour favoriser l'essor et la diffusion des innovations. Dans ce contexte, une régulation assise sur des principes plutôt que sur des règles, permet de ne pas enfermer le cadre réglementaire dans des technologies ou des organisations qui deviendraient vite obsolètes, sans pour autant amoindrir la capacité d'innovation des entreprises et la capacité de contrôle des autorités. La réglementation française sur le contrôle interne⁽⁸⁾ des établissements financiers constitue un bon exemple de cette approche. Celle-ci précise les principes essentiels du dispositif de contrôle interne, mais son organisation et sa déclinaison sont placées sous la responsabilité de l'établissement financier⁽⁹⁾.

Toutefois, le nouvel écosystème financier qui naîtra de la révolution numérique n'est pas encore stabilisé, il est donc normal que la régulation tâtonne dans sa recherche du nouvel équilibre. Cette maturation progressive doit passer plus systématiquement par une évaluation *a posteriori* du cadre réglementaire existant et par l'expérimentation des nouvelles réglementations avant leur généralisation. Ce fut la méthode observée par le régulateur français pour le financement participatif. S'appuyant sur l'expérience acquise depuis l'entrée en vigueur du cadre réglementaire en 2014, il a pu l'ajuster en 2016, en précisant le cadre

applicable aux minibons, et accorder quelques libéralités supplémentaires⁽¹⁰⁾. Cette méthode est également utilisée lorsque le législateur introduit des fenêtres réglementaires pour expérimenter de nouvelles technologies, comme la *blockchain* sur un périmètre limité⁽¹¹⁾ ou qu'il permet le droit à l'expérimentation *via* le dispositif France Expérimentation.

Dans cette recherche de nouvel équilibre, les régulateurs et les superviseurs devront aussi tirer profit des nouvelles technologies. Les *regtechs* peuvent tout d'abord aider les établissements financiers à mieux répondre à leurs exigences réglementaires. Celles-ci proposent par exemple des technologies améliorées de détection de fraude ou de transactions suspectes, ou encore des technologies de biométrie pour fiabiliser l'identification du client. Il importe alors que la réglementation puisse accueillir ces nouvelles technologies sans amoindrir la responsabilité des établissements financiers dans la maîtrise et le contrôle de celles-ci. En parallèle, les autorités de supervision peuvent aussi bénéficier des nouvelles technologies pour la conduite de leurs missions (par exemple, le *Big Data* pour l'exploitation des données de *reporting* réglementaires). Depuis juillet 2018, l'ACPR a engagé une démarche en ce sens en s'appuyant sur les expertises du Pôle Fintech-Innovation et du LAB de la Banque de France.

(7) Règlement 2016/679/UE du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données.

(8) Arrêté du 3 novembre 2014 relatif au contrôle interne des entreprises du secteur de la banque, des services de paiement et des services d'investissement soumises au contrôle de l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution.

(9) Le contrôle interne doit ainsi être adapté « à la taille, au volume de leurs activités, aux implantations ainsi qu'à la nature, à l'échelle et à la complexité des risques inhérents à leur modèle d'entreprise et à leurs activités » (article 4 de l'arrêté du 3 novembre 2014).

(10) Décret n°2016-1453 du 28 octobre 2016 relatif aux titres et aux prêts proposés dans le cadre du financement participatif.

(11) Ordonnance n°2017-1674 du 8 décembre 2017 relative à l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers.

Réguler la finance au XXI^e siècle

Par François VALÉRIAN

Ingénieur général des Mines, Conseil général de l'Économie

La finance, objet global à évolution rapide, est difficile à réguler. Pourtant sa régulation est nécessaire, car elle irrigue l'économie tout entière. La crise de 2008 a rouvert d'importants chantiers de régulation et posé de nouveau, de manière aiguë, la difficulté qu'il y a à tenter de maîtriser un objet global depuis un espace politique fractionné.

Réguler la finance peut sembler impossible. La finance, en effet, et ce au moins depuis les tablettes cuites dans des incendies, qui attestent de prêts en Mésopotamie au XVII^e siècle avant Jésus-Christ, est l'industrie de l'avenir. Elle l'est non pas au sens littéral d'industrie d'avenir, mais au sens d'une activité entièrement tournée vers l'avenir, car l'objet de toute finance est l'avenir, sur lequel on parie ou dont on se protège.

Or, l'avenir se prête difficilement à la régulation. Comme Victor Hugo le rappelait à Napoléon, il n'appartient à aucun prince et, selon ce que l'on croit, l'avenir n'est à personne ou il est à Dieu. La finance évolue toujours pour épouser l'avenir tel qu'il semble se dessiner, et y trouver un gain ou une protection. Pour cela, et même si ses principes sont les mêmes depuis les débuts de la civilisation assyrienne, elle change de forme. Les régulateurs constatent souvent qu'ils ont régulé une forme dépassée de finance, ou régulé pour prévenir la dernière crise et non pas la prochaine.

La finance bouge dans le temps, et elle bouge aussi dans l'espace, alors que la règle politique ou juridique est le plus souvent circonscrite par les limites d'un territoire. Il existe donc dans la régulation financière une tension spatiale entre l'objet à réguler et les instances régulatrices. S'interroger sur la régulation financière, c'est s'interroger sur cette tension entre, d'une part, l'espace de la finance et de ses flux, et, d'autre part, l'espace du politique et de ses règles.

Je me propose ici d'envisager dans son évolution temporelle, avant le XXI^e siècle et depuis la crise de 2008, la tension entre l'espace de la finance et l'espace de la régulation.

Avant le XXI^e siècle, une finance peu réglée ?

Pour des raisons qui tiennent sans doute à sa nature, la finance n'a commencé à être un peu réglée qu'à partir du milieu du XX^e siècle. On ne va pas, pour s'en convaincre, se risquer à une histoire universelle en quelques minutes. On va seulement évoquer quelques faits ou figures qui permettent de se rappeler ce qu'était la relation de la finance au pouvoir avant le tournant du XX^e siècle, les ten-

tatives de contrôle étatique au XX^e siècle et les débuts d'une régulation supra-étatique à la fin de ce même siècle.

Jusqu'au tournant du XX^e siècle, le financier était le serviteur indocile des princes

Le financier a toujours été un moyen ou un obstacle dans l'exercice du pouvoir princier, et le pouvoir est souvent intervenu dans le champ de la finance. Les relations entre princes et banquiers franchissent dès le Moyen Âge les frontières des royaumes. Les ordres croisés organisent des relations financières qui traversent les frontières des royaumes, et quand la Terre Sainte est perdue, les biens de l'ordre des Templiers sont saisis par le roi de France. Édouard III emprunte à des banques florentines les sommes nécessaires à la campagne qu'il entreprend en France et qui marque le début de ce que l'on a appelé la guerre de Cent Ans, puis son Parlement lui refuse les impôts qui lui auraient permis de ne pas faire défaut, ce qui entraîne la faillite des banques. Jacques Cœur, cent ans plus tard, est dépouillé et chassé du royaume. Charles Quint parvient mieux que François I^{er} à mobiliser les fonds nécessaires à l'élection impériale. L'Espagne peine à défendre contre les contrebandiers son monopole de l'argent et de l'or d'Amérique. La première bourse d'actions est fondée à Amsterdam, au début du XVII^e siècle, pour rendre liquides les actions souscrites dans la Compagnie des Indes orientales. Au siècle suivant s'engage un autre mouvement d'expansion européenne, vers l'Occident, et le régent de France espère transformer la dette du royaume en actions de la Compagnie du Mississippi par un système dont un financier écossais parvient à le convaincre.

La finance sert les princes, mais elle est de ces princes une servante indocile. C'est une chose qu'il faut mesurer, et qui a toujours compté dans l'histoire de la finance. Il est très dur et angoissant de travailler sur l'avenir, et l'on ne peut réussir dans ce travail si l'on est seulement animé par le souci de l'intérêt général ou le souci d'autrui. Le financier cherche aussi à s'enrichir, et cette recherche l'inscrit dans une tension avec le prince, puis l'État, l'un comme l'autre désireux de s'étendre et de tout accaparer.



Photo © BRIDGEMAN IMAGES

« La Bourse d'Amsterdam », Jhiob Berckheyde (1630-1693), Museum Boijmans Van Beuningen, Rotterdam.

« La première bourse d'actions est fondée à Amsterdam, au début du XVII^e siècle, pour rendre liquides les actions souscrites dans la Compagnie des Indes orientales. »

Déjà internationalisée à la fin du XVIII^e siècle avec, par exemple, 16 % de la dette publique anglaise entre des mains étrangères au début de la guerre d'indépendance américaine, la finance amplifie cette internationalisation au XIX^e siècle avec l'expansion des marchés obligataires pour contribuer au financement des grands investissements d'équipement et d'industrie, comme les routes, les chemins de fer ou les mines. La famille Rothschild, puissante au XIX^e siècle comme jamais institution financière ne l'a été, symbolise cette évolution. Fils du financier d'une cour allemande, les frères Rothschild forment entre l'Angleterre, la France, l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne un réseau bancaire international qui, loin d'être régulé par les États, tente parfois de les réguler. Des prêts sont mis en place, ou des émissions obligataires arrangées, pour le compte de la Couronne de France ou de la Couronne de Prusse, sous la condition écrite que les parlements nationaux s'engagent au remboursement, y affectent des revenus spécifiques ou plafonnent la dette publique.

La finance du XX^e siècle, une finance difficilement domptée par les États

Au tournant du XX^e siècle, le rapport de force entre la finance et les États semble se modifier peu à peu. Les

foules ont désormais envahi les marchés obligataires et, avec elles, l'émergence de phénomènes paniques dont nous avons, à la fin du XIX^e siècle, des descriptions littéraires frappantes, puis, au début du XX^e siècle, les premières descriptions académiques. Quelques années après la crise boursière de 1907, les États-Unis se dotent avec la Réserve fédérale d'un outil d'intervention sur les marchés. Les États stipulent des plans comptables, commencent à réguler (un peu) la finance, coopèrent parfois à l'occasion de crises, comme le font banques de France et d'Angleterre au début du XX^e siècle.

La fin du XIX^e siècle et le début du XX^e siècle voient aussi l'affirmation de grandes banques intimement associées à des nations particulières et à leur volonté de puissance économique ou politique : la banque Morgan aux États-Unis, vite plus importante que la banque Rothschild et qui finance la guerre anglaise contre les Boers ; la Deutsche Bank fondée en Prusse quelques mois avant la proclamation de l'Empire allemand ; le Crédit Lyonnais qui finance la vente par Schneider à l'Empire russe des rails qui amèneront les troupes mobilisées jusqu'aux frontières de l'Empire allemand.

Les années 1920 voient l'amplification d'une certaine coopération financière internationale, avec les prêts accordés par l'Angleterre ou la France, sous l'égide de la SDN, aux États issus du démembrement de l'Autriche-Hongrie. Le règlement des indemnités dues par l'Allemagne nécessite aussi une organisation internationale qui s'incarne en 1930 dans la Banque des règlements internationaux. La grande crise met à mal ces solidarités à peine esquissées, et les banques ou pays qui font défaut ne sont pas davantage secourus que l'Autriche, avec sa Creditanstalt en 1931.

La finance au service des États se dresse aussi parfois contre eux, comme la France et l'Angleterre, endettées par la guerre, en font l'expérience quand la livre ou le franc perdent de leur valeur en Bourse. Ces crises monétaires, décrites par les contemporains comme les résultats d'attaques spéculatives, déplacent vers le monde financier en général la vieille hostilité vis-à-vis du gros, du nanti, du prêteur abusif. Ce n'est plus Shylock sous la plume de Shakespeare ou le banquier sous le crayon de Dauterive, c'est le « mur d'argent » du Cartel des gauches, ce sont les « deux cents familles » du Front populaire, autant d'images fixées dans l'imaginaire ou la mémoire collective, et qui resurgissent à chaque crise.

La Seconde Guerre mondiale marque le début d'une longue soumission de la finance au pouvoir étatique, soumission qui dure, selon les pays, jusqu'aux années 1970 ou 1980. La victoire, sur une bonne partie de la planète, d'un système politique qui prétend planifier l'avenir ne laisse évidemment plus qu'une place presque clandestine à la finance en tant que telle. Quant à ce que l'on appelle l'Ouest, et qui inclut le Japon, il vit jusqu'au tournant des années 1970 sous la domination de la monnaie et des réserves d'or d'une Amérique hégémonique. Les grandes décisions monétaires et financières sont prises par les gouvernements dans tous les États occidentaux, États-Unis inclus, et, de ce point de vue, la nationalisation des banques grandes et moyennes par la France de 1981, vécue à l'époque comme une rupture considérable, se situe dans une certaine continuité par rapport à des décennies de politique bancaire décidée rue de Rivoli ou à l'Élysée. Les marchés boursiers, jusqu'à la crise des matières premières dans les années 1970, sont assez peu actifs et communiquent faiblement les uns avec les autres.

Les débuts d'une régulation supra-étatique à la fin du XX^e siècle

L'affaiblissement des États-Unis au sein du monde occidental et l'affaiblissement du monde occidental dans les échanges commerciaux avec les pays fortement producteurs de matières premières font entrer la finance au début des années 1970 dans une période de turbulences qui n'est pas achevée.

Le déplacement de richesses vers des pays non occidentaux rend les marchés de change bien plus actifs et les monnaies plus volatiles. Le G6, formé en 1975, qui devient le G7 l'année suivante avec le Canada et le G8 en 1997 avec la Russie, représente une tentative des chefs d'État de réguler ensemble les mouvements des monnaies et de coordonner certains aspects de leurs politiques.

Les États s'efforcent de réguler la finance, mais d'autres acteurs leur disputent la régulation financière. Les turbulences des années 1970 sur les marchés des changes font une victime, Bankhaus Herstatt qui fait défaut en 1974 sur une opération de change, mais cet accident de marché engendre une instance de régulation non étatique, le comité de Bâle, qui regroupe des superviseurs et des banques centrales de différents pays. Désormais tous les pays du G20 en sont membres, et ses recommandations, qui ne sont pas contraignantes en droit, le sont *de facto*, car elles sont transformées par les États en droit positif, et mises en œuvre par la plupart des banques significatives avant même leur transformation en règles étatiques. Il s'agit là d'une régulation par l'opinion du marché, car la seule publication d'une recommandation nouvelle engendre une attente des investisseurs et des opérateurs du marché, qui oblige les banques à agir.

La fin du XX^e siècle nous offre donc une image contrastée de la régulation financière ou de la finance dans son rapport aux États. Des formes de régulation supra-étatiques, au travers de regroupements d'États ou en dehors des États, ont vu le jour. En même temps, la finance apparaît souvent dérégulée, secouée de crises régionales (Amérique latine, Asie, Russie...) ou sectorielles fréquentes (technologies...), et animée par des acteurs puissants, très dynamiques et peu contraints par les règles. La création de valeur financière devient le critère de jugement prévalant sur la performance d'entreprise, et c'est au nom de cette valeur que des financiers achètent et démantèlent RJR Nabisco à la fin des années 1980, ce qui leur vaut d'être surnommés « les barbares » par le *Wall Street Journal*. Au tournant du XXI^e siècle, d'autres barbares sont emportés par la déconfiture de grandes entreprises qu'ils avaient portées au pinacle de la Bourse : Enron et WorldCom. On croit alors réguler pour éviter à jamais ce type de crise, c'est ce que dit le président Bush en signant la loi Sarbanes-Oxley. Six ans plus tard, en 2008, le monde connaît une crise financière partie d'Occident, la plus violente et la plus globale depuis la crise de 1929.

Crise financière et régulation supra-étatique au début du XXI^e siècle

Nous continuons de vivre les conséquences de la crise de 2008-2009, qui pèse sur nos mémoires, sur l'évolution politique des pays du Nord, et qui a modifié considérablement le jugement public sur la finance. L'appel à une plus forte régulation financière s'est heurté et se heurte encore à de nombreuses difficultés, même si l'on peut évoquer quelques exemples de régulation, généralement supra-étatique.

L'expérience de la crise et la mise en accusation de la finance

La crise de 2008-2009 a souvent été mal décrite, car elle a été causée par des instruments financiers plus difficiles à comprendre qu'une *start-up* de l'Internet ou un boom sur des actions.

Si l'on veut résumer ce qui s'est produit, on peut le faire ainsi : dans un contexte de hausse de l'immobilier améri-



Photo © Ozler Muhammad/The New York Times/REA

S'adressant à des dirigeants de Wall Street, George Bush en appelle à la responsabilité des entreprises, le 9 juillet 2002.

« En 2002, après les faillites d'Enron et de WorldCom, on croit alors réguler pour éviter à jamais ce type de crise, c'est ce que dit le président Bush en signant la loi Sarbanes-Oxley. Six ans plus tard, en 2008, le monde connaît une crise financière partie d'Occident, la plus violente et la plus globale depuis la crise de 1929. »

caïn sur longue période, les prêts se sont intensifiés plus particulièrement en direction des ménages à faible revenu, dits *subprime*, car ces prêts pouvaient être revendus sur un marché secondaire animé par des entreprises publiques américaines. Ces prêts étaient attractifs pour le prêteur, ou pour l'investisseur secondaire, car leurs taux d'intérêt comportaient une majoration liée au risque des emprunteurs *subprime*. Ils n'étaient pas pour autant perçus comme dangereux par les emprunteurs, séduits par des conditions favorables sur les premières années du prêt et parfois grisés par la hausse de l'immobilier.

L'innovation financière a élargi au monde entier cette bulle financière et immobilière américaine. Les prêts immobiliers aux emprunteurs *subprime* ont été acquis en masse par des véhicules de titrisation qui se finançaient en émettant sur les marchés des obligations, ces obligations appelées CDOs servant des intérêts différents selon leur priorité dans l'exposition au risque de défaut du portefeuille de prêts acquis. Par le jeu des grands nombres, il devenait donc possible aux agences de notation d'accorder un triple A aux obligations qui ne commençaient à absorber des pertes qu'au-dessus de 25 % ou 30 % de défauts sur le portefeuille détenu.

On croyait avoir créé un système qui permettait à chaque niveau de risque de trouver son investisseur, à chaque investisseur de trouver son risque. Tant que l'immobilier américain a monté, le monde financier et l'économie dans son ensemble ont beaucoup gagné. Quand l'immobilier a commencé à stagner, puis à décliner, les obligations des véhicules de *subprimes* ont subi de lourdes pertes.

Les pertes ont été encore aggravées par de l'innovation financière supplémentaire. Plusieurs grandes banques ont fabriqué des CDOs synthétiques et des dérivés de crédit sur ces CDOs synthétiques, ce qui a permis d'acheter ou vendre de la protection sur des actifs simplement référencés, et non détenus par le CDO. Goldman Sachs y a gagné au détriment d'AIG, le plus grand assureur américain que les pouvoirs publics ont dû secourir, mais l'affaire s'est terminée sous les caméras des télévisions, devant une commission d'enquête sénatoriale : Goldman Sachs avait du mal à expliquer qu'il entrait dans sa fonction de teneur de marché, c'est-à-dire de garant de la liquidité de certains marchés, d'avoir promu auprès de clients des investissements contre lesquels la banque pariait.

L'émotion a été considérable, et presque universelle. La crise économique presque immédiate a été très généra-

lement attribuée aux excès de la finance, qu'il s'agissait de réprimer une fois pour toutes. Le G20, qui était resté depuis 1998 au niveau ministériel, réunit les chefs d'État à Washington, à l'automne 2008, et désormais les réunit au moins une fois par an.

Il est à noter que cette évolution récente du G20 a donné une notoriété et donc une influence considérables à une instance dont la création avait marqué un repli de l'Europe. En effet, une caractéristique intéressante du G8, aujourd'hui assez largement supplanté par le G20, est que tous ses membres étaient des grandes puissances il y a un siècle, à la seule exception du Canada, exception d'ailleurs discutable si on l'agrège à l'Empire britannique. Il n'en est pas de même du G20, fondé en 1998 comme la réponse aux critiques de la gestion par le FMI de la crise du Sud-Est asiatique. Pour faire une place à l'Arabie Saoudite, à l'Argentine ou à l'Afrique du Sud, plusieurs pays européens n'ont pas eu le droit de siéger au G20 : l'Espagne, les Pays-Bas, la Suisse, la Norvège (selon l'évolution du prix du pétrole), auraient pu y prétendre au titre de leur produit intérieur brut. La compensation d'un siège pour l'Union européenne, vingtième membre du G20, est à cet égard bien mince.

Un secrétariat de régulation financière a été formé sous l'égide du G20, le Financial Stability Board ou FSB, et, depuis la crise, le G20 et le FSB coordonnent, ou font mine de coordonner publiquement des instances qui ne sont pas sous l'autorité des gouvernements du G20, puisqu'il s'agit du FMI, de la Banque mondiale, de l'OCDE, voire de tous les gouvernements du monde ou de toutes les entreprises financières.

Un grand nombre de chantiers de régulation ont été ouverts, plusieurs ont été menés à bien, certains auraient pu être ouverts mais ne l'ont pas été.

Quelques chantiers de régulation post-crise

On peut évoquer quelques exemples notables de régulation financière depuis la crise de 2008-2009, sans évidemment prétendre à l'exhaustivité et en privilégiant les régulations supra-étatiques.

En Europe comme aux États-Unis, le *trading* de dérivés a été rendu moins risqué par l'augmentation sensible du nombre de produits dont la négociation ne peut se faire que sur un marché doté d'infrastructures de compensation.

Un effort très important a porté évidemment sur le ratio des capitaux propres par rapport au total de bilan, l'un des instruments cruciaux de la rentabilité et de la prise de risque des banques. En effet, le rendement des fonds propres d'une banque correspond au rendement des actifs net de leur coût de financement, divisé par la part des fonds propres dans le total du bilan. La tentation des banquiers peu prudents est d'aller vers les actifs les plus rentables, donc les plus risqués, les financements les moins coûteux et le plus fort levier de dette et de dépôts. Le rendement des fonds propres devient ainsi un multiple significatif (de 7 à 12) du rendement des actifs, mais le risque sur les fonds propres – que l'on peut définir comme l'écart

type sur leur rentabilité considérée comme variable aléatoire – est égal au même multiple du risque sur les actifs.

Le comité de Bâle a donc poursuivi, avec la publication de Bâle 3, ses efforts pour limiter davantage l'effet de levier des banques, particulièrement des plus importantes d'entre elles, tout en leur accordant en temps de crise une flexibilité censée éviter les ventes d'actifs en catastrophe. Les exigences accrues en capital sont toutefois susceptibles d'engendrer des paniques boursières, et donc de l'instabilité, quand une banque peine à les respecter. De nouveaux titres de dette sont aussi apparus, susceptibles de conversion en fonds propres dès la survenance d'une crise. Bâle 3 prévoit par ailleurs de nouveau la publication d'un ratio simple de solvabilité avec des actifs non pondérés, des ratios de liquidité dont la crise de 2008 a rappelé l'importance, et des surcharges en capital pour les banques systémiques dont la liste est mise à jour chaque mois de novembre par le FSB.

Ce travail sur les banques systémiques répond à la préoccupation exprimée sitôt après la crise de 2008 et reprise par le G20 sous le slogan de « *End too big to fail* ». Il s'agissait de mettre fin à l'aléa moral causé par une banque trop importante pour que la puissance publique, et donc les contribuables, puissent s'abstenir de la sauver, tant sa faillite causerait de dommages au système financier et à l'économie, ou tant elle ruinerait de déposants. Dans les mois et les années qui ont suivi la crise, on a beaucoup débattu d'un nouveau Glass Steagall, avec séparation des banques de dépôts et d'investissements. Il en est résulté le cantonnement de la banque de dépôts dans les banques britanniques, l'interdiction du *trading* pour compte propre aux États-Unis et en France, mais on ne s'est jamais vraiment approché d'une séparation du type de celle décidée en 1934 aux États-Unis.

En revanche, une trentaine de banques figurent sur la liste du FSB, du fait d'un jeu de critères complexe puisqu'il s'agit non seulement de mesurer une taille, mais aussi les interconnexions avec l'ensemble du système. De ce point de vue, les acteurs américains sont sans doute sous-représentés, car certains rendent des services essentiels, par exemple dans les systèmes de paiement. On peut noter un effet de cette liste, contraire à celui recherché au départ : elle forme une espèce de tableau d'honneur des banques mondiales, en sortir est un échec, y accéder un grand succès, y revenir une revanche sur le sort, et le qualificatif de systémique tend à rassurer les investisseurs, qui se disent que jamais une banque inscrite sur la liste du FSB ne peut être abandonnée par son superviseur. Il est à noter qu'une liste équivalente a été dressée pour les compagnies d'assurance, au titre d'un caractère systémique supposé, et pourtant très peu avéré dans cette industrie.

La vigilance accrue vis-à-vis des grandes banques s'est manifestée aussi dans la zone Euro de manière très importante. Les banques avaient dû être sauvées ou soutenues par les États à la suite de la crise des *subprimes*, puis certains États, dont les dettes avaient beaucoup augmenté du fait de la baisse des recettes et de l'augmentation des dépenses, avaient été confrontés à la crise

de leurs propres dettes, crise qui avait aussitôt frappé leurs banques détentrices de parts significatives dans ces dettes, d'où il était résulté un nouveau besoin d'intervention d'États très affaiblis au profit de leurs banques, elles-mêmes très affaiblies. La solidarité européenne a joué, mais des mesures ont été décidées pour l'avenir : règles budgétaires communément acceptées et dont l'Italie aujourd'hui cherche à s'affranchir, et supervision des deux cents plus grandes banques de la zone Euro par la Banque centrale européenne, supervision sans doute moins proche des banques, et plus pointilleuse qu'autrefois sur tous les types de risques, jusqu'aux plus improbables.

D'avantage régulées, les banques sont aussi davantage sanctionnées, surtout aux États-Unis qui sanctionnent leurs propres banques mais aussi des banques étrangères. En effet, une forme de régulation financière, qui s'est beaucoup développée ces dernières années, est la régulation nationale à effet transnational. Seuls les pays ou espaces économiques importants peuvent en adopter, l'Union européenne en aurait les moyens, mais dans la pratique ce sont les États-Unis qui ont beaucoup utilisé cet outil depuis plusieurs années. Il s'agit pour les États-Unis de faire levier de leur puissance économique pour imposer à des entreprises non américaines des règles américaines, valables aussi pour leurs activités hors des États-Unis. Si les entreprises en question ne se soumettent pas à ces règles, elles ne peuvent plus avoir d'activités, ou de cotation boursière, aux États-Unis.

Sarbanes-Oxley imposait déjà en 2002 des règles de meilleure gouvernance à toute entreprise émettant des titres financiers sur le territoire américain, ce qui contraignait de nombreuses entreprises cotées aux États-Unis à respecter cette loi. Depuis Sarbanes-Oxley, il y a eu Dodd-Frank en 2010, de portée beaucoup plus importante, ainsi que la loi de boycott de plusieurs pays, dont BNP Paribas a fait les frais. L'augmentation et la multiplication des sanctions influencent sans doute de manière substantielle la pratique bancaire, avec des moyens considérables mis au service de ce que l'on appelle la conformité.

S'il existe un sujet où se mêlent, depuis la crise, interventions du G20, régulations nationales à effet transnational et actions de la société civile, c'est celui de l'évasion fiscale. L'exigence de transparence avait été forte dès l'automne 2008, peut-être de manière un peu abusive, car les produits dits opaques étaient alors plutôt des instruments financiers difficiles à comprendre. Cette exigence de transparence a toutefois vite trouvé un accueil favorable au sein de gouvernements préoccupés par leurs déficits budgétaires soudains et désireux, de ce fait, de recouvrer l'argent de l'évasion fiscale. Le G20 proclame, dès son sommet de Londres en avril 2009, la fin de l'ère du secret bancaire, ce qui est allé un peu vite en paroles et en besogne, comme le mesure rapidement l'OCDE qui se satisfait trop tôt d'accords fiscaux bilatéraux pour vider ses listes de paradis fiscaux. Arrive alors le scandale des évasions fiscales facilitées par UBS, scandale qui permet une première utilisation de la disposition de la loi Dodd-Frank promettant aux lanceurs d'alerte entre 10 % et 30 % des sommes recouvrées au titre des poursuites. L'employé

d'UBS qui a informé les autorités américaines a passé un an en prison et a touché 100 millions de dollars. À la suite de ce scandale, les États-Unis ont adopté en 2010 la loi FATCA, qui oblige toutes les banques du monde à signaler aux autorités américaines les comptes ouverts au bénéfice de citoyens américains. Cette loi américaine à effet transnational a obligé plusieurs pays, comme la Suisse ou l'Autriche, à modifier leurs règles de secret bancaire, et, en 2014, de nombreux États ont conclu un accord sur l'échange automatique d'informations fiscales, qui n'était demandé en 2009 que par quelques organisations non gouvernementales plutôt radicales. L'affaire des Panama Papers ne fait que renforcer la sensibilité des opinions publiques au sujet, et la détermination d'un certain nombre de gouvernements.

Enfin, la principale forme de régulation supra-étatique actuelle de la finance consiste en le soutien accordé par les banques centrales à l'économie de dette, d'une manière concomitante et donc plus ou moins coordonnée. Il en est résulté, pour un certain nombre d'États et d'entreprises, des taux d'intérêt négatifs qui contredisent le principal fondement de la finance, l'incertitude sur l'avenir. Il y a là une situation défavorable aux particuliers qui sont dans nos pays des épargnants nets, mais qui est actuellement favorable aux États et aux entreprises endettées, dont le risque de refinancement, ou d'exposition aux taux variables, s'accroît au fur et à mesure que leur dette se gonfle.

Les principaux obstacles à la régulation

L'un des principaux obstacles à la régulation financière tient à cette tension, déjà évoquée, entre la globalisation de la finance et la fragmentation du politique. Les flux financiers circulent désormais à la vitesse de l'information électronique, dans un espace qui n'est pas l'espace physique et en ignore donc les frontières. Le danger de l'arbitrage réglementaire est donc très fort. Il en est de la finance comme du climat : un enjeu mondial ne peut être régulé que par la coopération internationale la plus globale, faute de quoi les dollars ou les euros s'enfuient aussi aisément que les atomes de carbone.

Un autre obstacle important, particulièrement en Europe, est celui lié à la croissance économique. Il existe en effet un équilibre à définir entre les besoins de financement de l'économie et les limites à imposer à l'endettement des banques. Si on limite à l'excès l'endettement des banques, on limite aussi la taille de leurs bilans et le volume des financements qu'elles accordent à l'économie, surtout dans la mesure où les investissements en entreprises, sous forme de prêts ou de fonds propres, sont pénalisants en capitaux propres. Cela entrave la croissance ou fait retomber sur les particuliers la charge de son financement. La nouvelle administration américaine, en dépit de tous ses excès, a posé cette question qui mérite débat et que l'on retrouve dans la régulation européenne des assurances au titre de la nouvelle directive Solvabilité 2 : si l'on pénalise dans le bilan des compagnies d'assurance la détention d'actions quand la détention d'obligations grecques ou italiennes ne coûte rien en capital, on ne favorise pas la croissance économique.

D'autres obstacles tiennent à la complexification de plus en plus forte de la matière financière elle-même.

La finance est de plus en plus automatisée, régie par des algorithmes qui souvent produisent l'information financière, l'analysent et déclenchent des ordres de bourse sur la base de cette analyse. Le *flash crash* de New York en 2010 s'inscrit dans une série d'incidents plus ou moins graves qui nous rappellent les risques associés aux machines et les enjeux technologiques, plus ou moins bien maîtrisés, de leur régulation.

Par ailleurs, l'esprit humain est très fertile quand il s'agit d'inventer des produits financiers point toujours maîtrisés par leurs utilisateurs. JP Morgan a perdu 6 milliards de dollars pour avoir laissé un département de la banque, censé investir avec prudence un excès de liquidités, spéculer sur des indices de dérivés de crédit. Ces mêmes dérivés de crédit, déjà utilisés par Goldman Sachs dans les années précédant la crise pour permettre de spéculer sur un risque obligataire, ont joué un rôle évident dans la déconfiture des trois principales banques islandaises en 2008 et dans la crise des obligations souveraines en zone Euro quelques années plus tard. Il est très difficile au régulateur de décider si une innovation financière est néfaste ou s'il faut l'accepter, car elle apporte au marché un surcroît de liquidité.

L'exemple de JP Morgan nous permet aussi de revenir au « *Too big to fail* », sous la forme du « *Too big to manage* ». Le management de JP Morgan, et ce jusqu'à son président, ne comprenait manifestement pas les enjeux du *trading* sur les dérivés de crédit, pas plus que le management d'UBS en 2011 n'a été capable de prévenir les agissements de Kwaeku Adoboli. Dans le cas d'UBS, il y avait fraude individuelle, ce qui n'était pas le cas de JP Morgan, mais dans les deux entreprises on a observé une faillite managériale face à la complexité.

Le problème de la gouvernance, c'est-à-dire du gouvernement des banques, reste posé, comme nous l'a encore rappelé récemment la déconfiture de Danske par rapport à sa filiale estonienne qui rapportait tant de profits qu'on ne se demandait même pas si ses clients n'étaient pas des hommes d'affaires russes occupés à blanchir leurs revenus. Seule une fonction de contrôle des risques autonome par rapport à la direction générale peut permettre d'espérer une amélioration de la situation dans ce domaine. Les salaires très élevés que pratiquent certaines banques, pas nécessairement Danske mais certainement JP Morgan et beaucoup d'autres, peuvent brouiller l'appréciation du risque, surtout quand la manifestation de ce risque est éloignée dans l'avenir, alors que le bonus est perçu dans les mois à venir. Ce sujet faisait partie de ceux évoqués après 2008, il s'est éloigné mais pourrait revenir.

Enfin, le fonctionnement des marchés présente encore des éléments qui peuvent favoriser les emballements. Les agences de crédit, payées par les investisseurs jusqu'aux années 1970, par les émetteurs, donc par ceux qu'elles notent, depuis lors, sont critiquées à chaque crise, un peu bousculées, mais finalement laissées indemnes. Leur mode de rémunération est pourtant intrinsèquement exposé au conflit d'intérêt.

Les normes comptables de l'IFRS et celles prévues pour les assurances par Solvabilité 2 posent aussi problème dans leur exigence d'évaluation des actifs et des passifs en valeur de marché. Quand la bourse augmente, les actions des banques augmentent encore plus, car leurs actifs augmentent, et l'inverse est aussi vrai. Les bilans bancaires, par leur mode même d'évaluation, favorisent ainsi l'emballement des marchés. Il est à noter aussi le paradoxe des banques dont le risque perçu augmente, et dont la dette baisse donc de valeur, ce qui rapporte un profit à la banque par diminution de son passif.

Perspectives d'avenir

Que dire du futur proche, que dire de la prochaine crise ?

Aucune crise ne peut être prévue par un consensus large, car le seul consensus sur sa forte probabilité de survenance la ferait éclater. On ne peut que faire quelques observations. Tout d'abord, depuis la crise de 2008-2009, nous vivons des turbulences, voire des crises successives, comme celles sur les dettes souveraines. Les taux d'intérêt négatifs sont préoccupants, car ils favorisent un gonflement de dette qui risque de ne plus pouvoir être financé quand les taux remonteront. La dette gonfle, et les débiteurs, surtout les débiteurs publics, regretteront un jour ce gonflement de dette, comme le disait Humphrey Bogart à Ingrid Bergman dans *Casablanca*, « *maybe not today, maybe not tomorrow, but soon* ». Peut-être le gonflement obligataire forme-t-il une bulle spéculative dont l'explosion déclenchera la prochaine crise par des ventes paniques sur le marché obligataire, peut-être que ce sera une autre crise ? Mais une chose est sûre, il y en aura une, et les États, avec le niveau atteint désormais par leurs dettes souveraines, seront bien moins armés qu'il y a huit ans pour faire face à une crise de grande ampleur.

Il est très difficile d'inverser ce gonflement des dettes publiques. Le désendettement n'est possible en effet que si le budget, de déficitaire, devient excédentaire. Or, la présentation du déficit en points de PIB est trompeuse, car elle ne donne pas le sens de l'effort à réaliser pour le résorber : 3 % du PIB, c'est aussi 30 % des ressources budgétaires d'un État comme la France.

La dette privée des entreprises, financières ou non, est aussi considérée par certains comme un sujet de préoccupation. Il existe un moyen, très récessif, de limiter le rôle de la finance et la sévérité des crises, qui consiste à restreindre les prêts à la création d'immobilisations nouvelles ou à des dépenses apparentées, comme celles de recherche. On évite ainsi que les prêts nourrissent les bulles spéculatives sur les actifs existants, mais on n'a plus de prêt pour l'achat d'un appartement. L'économie bougerait beaucoup moins, il y aurait beaucoup moins d'achats de sociétés ou de biens immobiliers, qui se transmettraient davantage par succession. Cette idée a été évoquée dans les années qui ont suivi la crise de 2008-2009, on ne saurait exclure qu'elle revienne à l'occasion d'une crise très forte.

Si l'on en vient aux pratiques financières actuelles, un aspect très préoccupant, lié à la faiblesse des taux d'intérêt,

est le retour à la titrisation de prêts risqués, notamment ceux étrangement nommés *leveraged loans*, qui ne sont autres que des prêts à des entreprises dont le niveau de risque justifie des taux importants, partagés ensuite entre les investisseurs obligataires du véhicule de titrisation selon leur appétit pour le risque. Il n'existe aucun moyen sérieux de savoir si ces *leveraged loans* sont correctement évalués, et il y a là un facteur de risque important, risque plus systémique que celui sur des classes d'actions, car il

est diffus sur les marchés obligataires mondiaux.

Faire reculer la dette publique, et sans doute aussi la dette privée, et encore mieux, contrôler la prise de risque dans les institutions financières, voilà sans doute ce qui peut réduire les risques auxquels notre économie sera exposée dans les années à venir.

Finance and the challenge of digital technology

Foreword

Jean-Bernard Mateu, Arenium Consulting

Technology and disruptive uses in finance

Finance and artificial Intelligence: From an industrial to a human revolution – Rethinking everything

Jean-Philippe Desbiolles, IBM Watson Group

Industrial revolutions have followed one another, while finance is staid. For what changes must it prepare as artificial intelligence rings in a new era? To gauge the scope of the changes under way, we need to ask questions about the origins of this new revolution (“industrial” in name only). From the customer experience through machine learning to human capital, new paradigms are forming; and finance must understand, control and assimilate them. Out of this upheaval will crop up new opportunities for finance to seize like an investment. Are we ready? We are heading in the right direction, and the remaining obstacles are being lifted one by one. Artificial intelligence will be whatever we make of it – only through action can we make the best of it. It is up to the financial industry to leverage AI so as to place human concerns at its center of its processes and to reinvent meaning, confidence and transparency.

Data in the banking sector

Laurence Le Buzullier, founding partner of Arenium Consulting

The Web giants have introduced revolutionary changes in the uses and storage of (big) data. Everything is now being recorded in enormous data lakes, which, filled with structured and “unstructured” data (such as videos and texts), replace the erstwhile data warehouses. Thanks to the cloud, firms can have access to big data while trimming costs. However this financial blessing is nothing without human intelligence: to have value, data must be made intelligible and properly processed. Data take on value by circulating and being of good quality and up to date. In banks, data have to be governed at the highest level if new forms of technology, such as artificial intelligence, are to be used optimally. Regulations about data must be tightened. Those parties who know how to use data efficiently will sharpen their competitive edge.

Cryptocurrencies: What are they good for? How do they work?

Arthur Breitman, Tezos

Cryptocurrencies have two lines of kin, political and technological. To better understand their purpose and value, this dual lineage, starting out from its ideological ancestry,

is described by outlining the cryptographic and computer techniques used to roll out blockchains.

The impact of the Internet of things on financial services: The case of insurance

Patrick Durand and Laurent Félix, Wavestone

The Internet of things (IoT) has advanced potently during the last ten years. It now compels recognition as a phenomenon disrupting many a sector. Manufacturers, the first to realize this, were soon joined by financial services. In finance, the majority of IoT projects are being conducted in the insurance industry (in particular: use cases in insurance for automobiles, homes and personal protection). The revolution of connected devices threatens some insurers, since it might substantially reduce the activities to be insured at a time when newcomers are moving into the market. For sure however, the IoT will provide undeniable leverage for growth, since it will orient consumption patterns more toward use than ownership. This will be an opportunity for those players who design offers turned toward more customization and after-sales followup.

The viewpoint of traditional players

Digital technology: What risks and opportunities for insurers?

Thierry Martel, general manager of Groupe Groupama

Digital technology is disrupting the value chain in insurance. The client/insurer relationship is changing all along the line; but the moment of truth arrives whenever an accident occurs, a situation that digital technology helps us manage much better. The previous barriers to market entry have often become a competitive disadvantage, since they force insurers to devote substantial effort to data, technology, physical networks, the back office and regulatory matters. As the bounds between sectors gradually vanish, the insurance of tangible goods is, little by little, becoming an insurance at the service of people in a context of closer cooperation and competition.

Digital agility in financial firms

Emmanuel Yoo, Orange

The banking industry is buzzing with talk about agility. To take the word of most banking organizations, everything is now a matter of agility. The proclaimed benefits of agility are used to justify using this buzzword not only for in-house communications but also to attract new talents. However adopting this concept implies changing operations, a change not without risk for traditional organizations. Even for newcomers who were born agile, it is a daunting task to “access” employees’ qualifications and behaviors in an ever more competitive market.

Banks in the throes of change

Nicolas Denis, Crédit Agricole Normandie-Seine

Plunged into an era of transformation, attacked in the market and its historical havens, banks now have to anticipate events and reinvent their activities around their status as a trusted third party. In the era of commodities and of distrust, banks (more broadly, bankers) must molt in reaction to the violent acceleration of digital technology but while placing the human factor at the center of the services they propose. New services, new offers, new solutions are, for banks, challenges to be taken up in order to stave off the perils and risks of extinction. Proximity, commitment and confidence are solid, fundamental values that banks must promote in the market and to their customers.

Investment banking: New paradigms and new forms of technology

Laurent-Olivier Valigny, Groupe HSBC

The Nora-Minc report on the computerization of French society – now more than forty years old – prophetically compared banks to “tomorrow’s iron and steel industry” as it discussed a saturated market, production overruns, insufficient equity, production costs and disruption due to telematics and computers. The current digital revolution has overtaken investment banking – a strange echo of the diagnosis made so long ago despite the fundamentally different contexts. Investment banking has undergone three shocks during the past decade. It had to cope with the 2007-2008 meltdown. The response to this first catastrophe was a massive regulatory shock; and now, investment banks are, after ordinary banks, facing the digital transition. Stemming from several technological innovations (or even revolutions), this transition is a potential source of growth and increasing productivity; but it inevitably entails a cultural change and the adaptation of organizations – processes to be controlled.

The viewpoint of new players

The digital economy is storming finance

Alain Clot, founding president of France FinTech and senior advisor at EY

Till recently, the “universal bank” was the dominant model, long protected by regulations and shielded by customer loyalty. In a challenge to this model, a new category of players, fintechs, have introduced innovations and are gradually becoming service platforms. Operators in telecommunications and big retail chains, as they try to lessen the attrition of their business, are joining them. However the major danger comes from the giants of the Internet, which are fully conscious of the exceptional value of the data garnered by financial services. The technological revolution – artificial intelligence, blockchains and the Internet of things – and new EU regulations are speeding up the trend toward a hybridization of models and cultures. In this moving context, France has a few major advantages: its world rank in the cognitive sciences and its privileged access to the single European market.

Fintechs and banks: Cooperation and competition

Dominique Chesneau, Tresorisk Conseil

Between fintechs and banks, the die has not yet been cast. Some observers think that the days of the “banking mammoths” are numbered; others, that fintechs will be disruptive enough to become the dominant player in finance. However the future of finance implies cooperation between players on this market, even though competition will exist as long as market positions are not stable. Fintech strategies of innovation clearly stem from a perception of trends in demand, but innovations are not an exclusivity of these newcomers. Forms of cooperation (shareholding or partnerships) in R&D and distribution have already taken shape in the banking and insurance industries. The ACPR, the French regulatory authority, is examining the viability of the business models of some “new” banks and the limits of cooperation (or competition) between players. The new paradigm is not yet stable.

Crowdfunding, a new way to finance small and medium-sized companies

Olivier Goy, October

Crowdfunding is an unbelievable chance for companies and entrepreneurs. After a rapid takeoff in English-speaking lands, it has reached continental Europe. Popularized in relation to donations, it has gradually grown by providing equity financing or loans. Crowdlending, the most active field in this new financial trend, was born, unstructured and anarchical, in 2005. After growing pains, it is now capable of making credible offers that compete with traditional banks. Thanks to technology and to clear (strict but considerate) regulations, several crowdlending platforms have been set up in France, Germany, Spain and the Netherlands. These newcomers have several advantages for reaching a significant level of funding; but they will have to manage their growth and successfully spread the good word among entrepreneurs and people with savings.

Margo Bank, a European bank devoted to a new generation of small and medium-sized businesses

Jean-Daniel Guyot, CEO de Margo Bank

Margo Bank has the ambition of being reactive and human, of placing technology at the service of customer relations. To better respond to the problems of small and medium-sized businesses in Europe as they cope with the digital transition, three entrepreneurs have chosen to build a new bank from ground level up. By building its own technology and redesigning its organization and business processes, this bank can follow up on the new uses and expectations of bankers and customers. Contrary to the “100%-digital” trend, Margo Bank has placed the human factor at the core of its plans and equipped its local teams for more contacts with customers. Besides banking products, it will offer small and medium-sized businesses the tools necessary for processing their own data. The objective is to help them improve their productivity and decision-making.

Risks and regulations

Personal finance management programs, a new stimulus to banks

Rémi Steiner, Conseil Général de l'Économie

Payment services are the playing field of numerous fintechs. The European Commission has been attentive to the growth of these start-ups in the financial sector for two reasons. First of all, the immediate interest of consumers is to have cheaper, more innovative financial services. Secondly, the Commission is convinced that the harmonization of payment services is a prerequisite for a single European market. Owing to what is called "open banking", public authorities in Great Britain have made it easy for people to open their banking data (in the hands of big British banks) to third-party financial service-providers. Generalizing this practice in Europe has set off an intense battle. Its outcome might significantly alter the offer of banking services and soften the relations of consumers with traditional banks.

Applying artificial intelligence to finance: Contractual issues and liability

Marie Danis, associate attorney, Cabinet August Debouzy, Charles Bouffier, senior attorney, Cabinet August Debouzy, and Thomas Feigean, Cabinet August Debouzy

Artificial intelligence (AI) has a place in all branches of the economy, especially in finance. This technology holds out a promise of new services but is also a source of legal risks when the findings drawn from its data-processing are uncertain. The fintechs that are developing tools based on AI and the banks that acquire the rights to use AI have to settle, in contracts, questions about property rights to the wealth thus produced and about the liabilities and safeguards of the parties concerned. The banks that propose AI tools to their customers should assess their level of liability in cases of damages and tort.

Technology at the service of market oversight

Iris Lucas, Autorité des Marchés Financiers (AMF)

Several changes during the past few years have left marks on the financial markets: fragmentation, digitization, algo-

rithmic high-frequency trading. Concomitant with a considerable increase in the volume of market data, these phenomena have pushed regulatory authorities to overhaul and modernize their systems for detecting violations. Technology, undeniably now at the core of market oversight, is still an instrument requiring human expertise, at all levels ranging from the design of algorithms to the analysis of potential violations.

Regulation and supervision in relation to fintechs and the digital revolution

Pierre Bienvenu, Fintech-Innovation at ACPR – Banque de France

The digital revolution is disrupting the financial sector: competition is increasing while uses and practices, as represented by fintechs, are changing fast. All stakeholders in finance must adapt to a market in the throes of change. New uses are diffusing faster. The lowering of technological barriers is stimulating competition, while changes in regulations are making it easier for innovative newcomers to enter the market. To keep up on these changes while upholding high standards for security, stability and consumer protection, more agile and proportional forms of regulation must be established through closer cooperation among public authorities. Given the changing financial sector, the new technology will be a lever of innovation for regulatory authorities, too.

Miscellany

Regulating finance in the 21st century

François Valérian, engineer from the Corps des Mines, Conseil Général de l'Économie

Finance, a global field that is evolving fast, is hard to regulate. Regulation is, however, necessary since finance irrigates the whole economy. The 2008 meltdown opened new areas to regulation and has made us keenly aware of how difficult it is to try to control this global field from within a disjointed political space.

Issue editor: Jean-Bernard Mateu with the cooperation of Cercle Turgot

BIENVENU Pierre



D.R

Pierre Bienvenu est titulaire d'un double-diplôme de Sciences-Po Paris et de l'École polytechnique (Master 2 Économie et Politiques publiques). Entré à la Banque de France en 2013, il a travaillé au sein des équipes de contrôle d'établissements bancaires français, notamment dans le cadre du Mécanisme de supervision unique. Il a rejoint le pôle Fintech-Innovation à sa création, en 2016.

BOUFFIER Charles



D.R

Charles Bouffier est avocat senior au sein des départements Technologies Media Propriété intellectuelle et Concurrence Consommation Distribution du cabinet August Debouzy, où il intervient, en matière de conseil comme de contentieux, au profit d'entreprises françaises et étrangères.

Il accompagne plus particulièrement les clients d'August Debouzy dans le cadre de détachements réguliers au sein de leurs directions juridiques, notamment sur les questions de concession de licences de logiciels en volume.

Il a également développé une forte pratique contentieuse en matière technique, informatique et numérique, affichant une prédilection pour les procédures complexes (mesures d'instruction/saisies contrefaçon/actions au fond/expertises judiciaires).

Inscrit au barreau de Paris depuis 2010, Charles Bouffier est diplômé en droit de la propriété intellectuelle (Université Paris XII). Il a également étudié à la Fémis (École nationale des métiers de l'image et du son) en distribution/exploitation.

BREITMAN Arthur



©Emanuele Scorcelletti

Arthur Breitman est le co-fondateur de Dynamic Ledger Solutions, une compagnie ayant développé Tezos, une *blockchain* dotée d'un mécanisme de gouvernance décentralisée au travers d'auto-amendements. Auparavant, Arthur Breitman a été ingénieur de recherche en intelligence artificielle chez Google X et Waymo dans le domaine des véhicules autonomes. Il a également travaillé comme analyste quantitatif chez Goldman Sachs et Morgan Stanley. Il est titulaire d'un master de mathématiques financières de la New York University et d'un diplôme d'ingénieur de l'École polytechnique (promotion 2002).

CHESNEAU Dominique

Dominique Chesneau est diplômé de l'Essec et est ingénieur ETP. Il a été trésorier et a dirigé une salle des marchés avant d'être Associé PWC, puis chez Deloitte. Il préside Tresorisk Conseil, une société de conseil en financement et en gestion de risques financiers et est expert FinTech auprès du pôle de compétitivité Finance innovation. Directeur de thèses professionnelles, il enseigne à HEC, à l'EDEHC et à l'Université de Paris-Dauphine. Auteur et coauteur d'une dizaine d'ouvrages et de nombreux articles de presse professionnelle, il est membre de la commission Économie et financement du Medef, du comité de lecture du prix Turgot et du jury du prix de l'ANDESE de la meilleure thèse en sciences économiques et en sciences de gestion. Il est également trésorier du réseau des Directeurs financiers (DFCG).

CLOT Alain



D.R

Alain Clot est titulaire d'un DESS Droit et économie bancaires. Il a été élève à IAE Paris option Finance.

Au sein du Groupe Société Générale, il a été :

- inspecteur à l'Inspection générale (1982-1989),
- responsable de la salle des marchés de SG Londres (1989-1993),

- PDG de Société Générale Canada (1993-1997),
- directeur de la stratégie du Groupe Société Générale (1997-2003),

- PDG de SG Asset Management (2003-2008).

Il a occupé par la suite les fonctions de directeur général délégué du Groupe Crédit du Nord (2008-2010) et de directeur général de Dexia Crédit Local (2011-2014).

Depuis 2015, il est :

- président-fondateur de France FinTech, association de *start-ups* du secteur financier digital,
- Senior Advisor chez EY,
- Business Angel.

Il est également co-fondateur de « Femmes au cœur des Conseils », qui œuvre à la féminisation de la gouvernance des entreprises.

Il a contribué à l'écriture de « Splendeur et fragilité de la langue française », un ouvrage collectif réalisé sous la direction de Jean Dutourd.

Il a également écrit la préface de « Allocation d'actifs » (un ouvrage paru aux Éditions Economica) et est l'auteur de nombreux articles. Il est par ailleurs conférencier.

DANIS Marie

Marie Danis est associée du département Contentieux, Arbitrage et Pénal des affaires du cabinet August Debouzy. Elle conseille une clientèle française et étrangère dans des dossiers d'arbitrage international et de contentieux des affaires.

Reconnue par les différents classements français et in-



D.R

ternationaux pour sa pratique de l'arbitrage et du contentieux des affaires, Marie Danis est identifiée comme étant dotée d'une « grande réactivité et efficacité », allée à une « bonne connaissance, expérience et capacité d'analyse qui lui permettent d'anticiper certains points critiques et de prendre les bonnes décisions ».

Marie Danis est engagée au sein de l'association « Paris, Place d'arbitrage » qui contribue à promouvoir la place de Paris sur la scène internationale en matière d'arbitrage. Elle est également membre du conseil d'administration de « l'Association française d'arbitrage ». Longtemps membre extérieur de la Commission prospective du Conseil national des Barreaux, Marie Danis participe activement à la réflexion sur l'évolution de la pratique des métiers juridiques. Elle a écrit notamment sur la justice prédictive et l'arbitrage en ligne. Marie Danis enseigne la stratégie judiciaire et l'arbitrage à l'École de formation du Barreau et à l'Université.

DENIS Nicolas



D.R

Diplômé de l'ENSAE (Actuaire IAF) en 1991, Nicolas Denis débute sa carrière au sein du Groupe Paribas en tant que chargé d'études à dominante statistiques et financière. En 1992, il rejoint GPA Assurance, qui est par la suite intégré au sein de Generali. En six ans, il occupe successivement les rôles d'actuaire produit et de responsable marketing. Il a notam-

ment la charge de la construction de modèles de rentabilité des produits ou d'études de marché client.

En septembre 1998, il intègre Finaref (Groupe Crédit Agricole) en tant que directeur adjoint en charge du développement France et International. Durant six ans, il a été en charge du développement européen en mode LPS à partir de l'Irlande et a assuré le lancement d'une expérience de distribution alternative d'assurances auto et MRH.

En 2004, il devient directeur Clientèle et marketing direct et est, à ce titre, membre du comité exécutif.

En octobre 2008, il devient directeur général adjoint du Crédit Agricole Centre Est, deuxième banque régionale du Crédit Agricole, comptant 3 000 salariés pour un résultat de 230 millions d'euros. Son périmètre de direction comprend les Ressources humaines, la communication, la banque privée & entreprises, les finances et crédits.

D'octobre 2013 à février 2016, il exerce les fonctions de directeur général adjoint au sein de LCL. En tant que membre du comité exécutif, il a sous sa responsabilité les directions technologies et digital, services bancaires, direction des réseaux commerciaux Île-de-France et directions des réseaux en ligne.

Depuis février 2016, il occupe les fonctions de directeur général du Crédit Agricole Normandie Seine.

DESBIOLLES Jean-Philippe



D.R

Jean-Philippe Desbiolles est vice-président d'IBM Cognitive Solution France.

Fort de vingt années d'expérience chez IBM dans la conception et la réalisation de projets ultra-innovants, Jean-Philippe Desbiolles contribue, après avoir participé à sa création, au développement de la division dédiée à l'Intelligence artificielle (IA), IBM Watson Group.

À cette fin, il a dirigé pendant trois ans Watson Singapour (secteur couvrant l'Asie du Sud-Est), avant de rejoindre le siège d'IBM, à New York, pour assurer la responsabilité mondiale du secteur bancaire de Watson Group, pendant plus de deux ans.

Il y a trois ans, Jean-Philippe Desbiolles revient en France pour créer et diriger l'équipe de transformation cognitive (IA) pour tous types d'industries. Surnommé le « French Doctor Watson » par *Forbes Magazine*, il a tout au long de cette période, contribué :

- sur le plan business, à l'engagement et au *delivery* de certains des plus gros projets cognitifs au monde, aussi bien dans le domaine bancaire (Orange Bank et Crédit Mutuel), que dans le monde de l'assurance (Generali) et des télécoms (Bouygues). Il a, à cette fin, développé une équipe diverse et multidisciplinaire de plus de 800 experts cognitifs en France,
 - sur un plan politique, à la rédaction du rapport de synthèse « France Intelligence artificielle » du ministère de l'Économie. Il intervient aujourd'hui dans le cadre de forums parlementaires sur l'IA. Il est également le rapporteur de travaux relatifs à l'impact de l'IA sur le travail et les *skills* pour le Conseil de Coopération économique de la Commission européenne,
 - sur un plan sociétal, à la réalisation pour la première fois en Europe de l'IBM Watson AI XPRIZE à Paris, qui réunit près de 20 *start-ups* européennes et promeut la diversité avec un focus sur les thèmes de « Women in AI » et « AI for Good ». Par la reconnaissance qu'il a acquise au niveau international, il contribue à des événements centrés sur le rôle de l'humain dans cette nouvelle révolution industrielle, tels que le colloque « Humanising Globalisation », à Zermatt,
 - sur un plan académique, à l'effort de transfert de compétences et à l'émergence de talents en France en participant à des programmes au sein d'écoles et d'universités, à la fois en tant que conférencier et en tant que membre de comités pédagogiques (Institut Léonard de Vinci, Université Paris Dauphine, Mines de Paris).
- Jean-Philippe Desbiolles est également l'auteur de nombreux articles. Il intervient régulièrement dans le cadre de conférences internationales et de débats télévisés portant sur l'AI, la transformation digitale, l'éthique et la technologie.

Ses expertises couvrent les domaines de l'expérience client, de la transformation du *front office* et de la transformation digitale des acteurs. Tout au long de sa carrière, Jean-Philippe Desbiolles a travaillé en étroite collabora-

tion avec ses clients pour redéfinir leurs parcours client en transformant les modèles opérationnels et en proposant des stratégies de marché entièrement numériques et disruptives.

Sa conviction est fondée sur le fait que les technologies cognitives redéfinissent les relations entre les humains et les machines, et ouvrent des opportunités incroyables pour la transformation des entreprises. Jean-Philippe Desbiolles est très impliqué dans les problématiques soulevées par la mondialisation et l'IA, notamment sur les impacts de celles-ci sur le plan humain. Il dirige aujourd'hui l'ensemble des équipes dédiées à cette transformation qui recouvre des enjeux majeurs de la nouvelle Révolution industrielle : IA, IoT, *Blockchain* et *Big Data*.

DURAND Patrick



D.R

Senior Manager chez Wavestone, Patrick Durand a développé une expérience de 20 ans en marketing, innovation et relation client. Spécialiste du secteur de l'assurance, il accompagne les assureurs dans leurs projets de création d'offres et de services et de refonte de leurs parcours client.

À ce titre, la prise en compte des nouveaux comportements clients

et des opportunités d'innovation créées par les technologies digitales, dont l'IOT, sont au cœur de ses travaux.

FEIGEAN Thomas



D.R

Thomas Feigean est juriste en Droit des nouvelles technologies. Il s'intéresse principalement à la matière informatique et aux problèmes juridiques soulevés par les technologies les plus innovantes, telles que l'intelligence artificielle ou la Blockchain.

Diplômé en droit de la propriété intellectuelle et du numérique de l'Université Paris II Panthéon Assas,

Thomas Feigean est actuellement en stage au sein du cabinet August Debouzy.

FÉLIX Laurent



D.R

Senior Manager chez Wavestone, il œuvre depuis 15 ans dans le domaine de l'innovation et pilote aujourd'hui des équipes spécialisées dans les technologies digitales et émergentes. Il a notamment développé une expertise pointue sur l'IoT appliquée à des secteurs, comme l'aéronautique, l'industrie, les *utilities* ou les services, autour de cas d'usage de

logistique, de contrôle qualité, d'efficacité opérationnelle, ou de nouveaux services client.

GOY Olivier



D.R

Olivier Goy est le fondateur et président du directoire de October, plateforme de prêt aux PME qui est numéro 1 en Europe continentale. October opère en France, en Espagne, en Italie, aux Pays-Bas et, prochainement, en Allemagne.

Grâce à une nouvelle réglementation d'octobre 2014 ouvrant une brèche dans le monopole

bancaire, October permet aux investisseurs de dynamiser leur épargne et aux entreprises de découvrir de nouvelles sources de financement.

October octroie des prêts s'échelonnant de 30 000 à 5 millions d'euros à des TPE, PME et ETI.

Il y a 17 ans, Olivier Goy a créé une première société, 123Investment Managers (ex 123Venture), avec la volonté de démocratiser l'accès au capital-investissement, en ouvrant cette classe d'actifs aux investisseurs particuliers. Président directeur général d'123Investment Managers jusqu'en septembre 2014, il en est aujourd'hui le président du conseil de surveillance.

Il a été précédemment chargé de participations au sein du fonds de capital-risque franco-américain Partech.

Il intervient régulièrement sur la thématique du financement et des *fintechs*. Il est également vice-président et trésorier de l'association France FinTech.

Olivier Goy est diplômé de l'EM Strasbourg et de HEC Montréal (Canada) et est titulaire du DECF.

GUYOT Jean-Daniel



D.R

Jean-Daniel Guyot est un entrepreneur et un investisseur engagé. Ingénieur en architecture des systèmes d'information, il a développé ses expertises dans le secteur technologique en tant que développeur et chef d'entreprise.

En 2009, Jean-Daniel Guyot a co-fondé Captain Train, première plateforme européenne indépendante

de vente de billets de train. Il a piloté son développement en France et à travers l'Europe. Après l'acquisition de Captain Train par Trainline en 2016, Jean-Daniel Guyot a continué à diriger la stratégie, le produit et la croissance de Trainline International pendant les trois années ayant suivi l'acquisition.

Jean-Daniel Guyot se concentre aujourd'hui sur son rôle de co-fondateur et président de Margo Bank, une banque européenne de nouvelle génération conçue pour les PME. Margo Bank est un établissement de crédit en cours d'agrément, qui met la technologie au service de la relation client. Cette banque réactive et humaine a pour ambition de mieux répondre aux problématiques d'accompagnement financier et de transition numérique des PME européennes.

Jean-Daniel Guyot s'intéresse par ailleurs à l'amélioration de l'égalité des chances en France au travers de l'éducation. C'est fort de cette conviction qu'il a fondé École Ambition avec sa femme Claire, une association qui a pour vocation de mettre l'éducation individualisée à la disposition des enfants qui en ont le plus besoin, en créant des crèches et écoles dans des quartiers à forte mixité et défavorisés.

LE BUZULLIER Laurence



D.R

Laurence Le Buzullier est associée fondatrice d'Arenium Consulting.

Arenium Consulting est une société de conseil indépendante spécialisée dans l'accompagnement de dirigeants dans la définition de leurs stratégies de développement, la réalisation de leurs grands projets de transformation, ou encore dans les domaines du

digital et du management.

Data Scientist de formation (ENSAE ParisTech), Laurence Le Buzullier a travaillé pendant 25 ans dans l'univers bancaire (Crédit du Nord, Cofinoga, Caisse d'Épargne, Natixis, administrateur d'Orange Bank), notamment dans le domaine de la statistique appliquée au risque et au marketing. Elle développe au sein d'Arenium Consulting les expertises *Data* et Intelligence artificielle.

LUCAS Iris

Iris Lucas a rejoint l'Autorité des marchés financiers (AMF) en 2016 en tant que *datascientist*. Ses principaux travaux incluent le développement d'algorithmes en matière de détection d'abus de marché et la promotion de l'intelligence artificielle dans les missions de surveillance des marchés. Iris Lucas est ingénieur diplômé de l'ECE Paris et est titulaire d'un doctorat en informatique de l'Université du Havre. Ses recherches portent sur l'étude des marchés financiers sous l'angle des systèmes complexes.

MARTEL Thierry



© Jean-François Labta

Diplômé de l'École polytechnique, de l'Institut des Sciences politiques de Paris et de l'Institut des Actuaire français, Thierry Martel a été commissaire contrôleur pendant trois ans à la Commission de contrôle des assurances.

Puis il rejoint la direction internationale de Groupama en 1990, avant d'intégrer la Caisse régionale de Groupama Grand Est en

1995, où il exerce différentes responsabilités et dont il deviendra le directeur Assurance en 1999.

De 2003 à 2005, il est directeur de l'audit général et actuariat Groupe au sein de Groupama SA, puis, à partir de 2006, il supervise les activités d'assurance et services individuels.

En 2008, il devient directeur général Assurance France en charge de l'assurance et des services individuels, de l'assurance des entreprises et des collectivités, et des filiales Gan Assurances, Gan Prévoyance et Gan Patrimoine.

En 2010, il devient directeur général Assurance et Banque France. Puis, il est nommé directeur général de Groupama en octobre 2011. Thierry Martel est également vice-président de l'Association des Assureurs mutualistes depuis mai 2016.

Thierry Martel est Chevalier de la Légion d'Honneur.

MATEU Jean-Bernard



D.R

Jean-Bernard Mateu est président fondateur d'Arenium Consulting, Secrétaire général du Cercle Turgot, administrateur référent de l'UFF Banque et administrateur de la Ligue européenne de Coopération économique (section française). Auparavant, il a été :

- directeur de la Banque Mobile Europe chez Orange,

- administrateur d'Orange Bank,
- administrateur-directeur général de la Compagnie financière d'Orange Bank,
- président fondateur d'Optiverse Consulting,
- président du directoire de la Caisse d'épargne Rhône-Alpes,
- directeur général de Natixis Financement,
- directeur de l'animation commerciale du Groupe Caisse d'Épargne,
- membre du directoire en charge du développement commercial et du réseau d'agences de la Caisse d'Épargne de Picardie,
- Secrétaire général, puis directeur des opérations de la Banque Directe,
- directeur du développement commercial, puis directeur des études informatiques du Crédit du Nord,
- responsable des systèmes d'aide à la décision de la Compagnie bancaire.

Il est maître de conférences à l'École polytechnique.

Il est diplômé de l'École polytechnique et de Télécom ParisTech.

STEINER Rémi



D.R

Rémi Steiner est ingénieur général des Mines, actuaire et titulaire d'une maîtrise de droit des affaires.

Il a exercé des responsabilités variées dans différents établissements bancaires, notamment en tant qu'administrateur et directeur général délégué des banques Hervet et UBP (Union de Banques à Paris), dont la fusion avec le CCF a donné lieu à la naissance de HSBC

France.

Il a rejoint, depuis 2011, le Conseil général de l'Économie, dans le contexte d'extension du champ d'expertise de cette institution, présidée par le ministre de l'Économie et des Finances, à l'ensemble des services financiers et aux activités qui s'y rattachent.

Il est membre, depuis 2012, du jury du concours d'adjoint de direction de la Banque de France.

VALÉRIAN François

En fonction au Conseil général de l'Économie, François Valérian est polytechnicien, ingénieur général des Mines et docteur en histoire. Il a été banquier d'affaires et associé du cabinet Accenture. Il est professeur associé de finance au Conservatoire national des Arts et Métiers et est responsable de l'enseignement de régulation et supervision financières à Mines ParisTech. Il enseigne aussi à l'Institut d'Études politiques. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages portant sur des sujets historiques, économiques ou financiers. Il est depuis le 18 juillet 2016 le rédacteur en chef des *Annales des Mines*.

VALIGNY Laurent-Olivier

Laurent-Olivier Valigny est diplômé de l'École des Mines de Paris (1983) et est titulaire d'un Mastère de Techniques financières (Essec, 1988).

Laurent-Olivier Valigny a débuté sa carrière en 1988 comme consultant en informatique financière. En 1991, il rejoint la Société Générale, où il occupe successivement les fonctions de business manager à la trésorerie

change, de trader arbitragiste sur taux d'intérêt, puis de *risk manager* sur les activités d'obligataires et de trésorerie change. En 2005, il rejoint HSBC France pour prendre la responsabilité du département Risk & Product Control. Depuis 2009, il est Global Head of Valuation Risk au sein du Groupe HSBC. Laurent-Olivier Valigny est également membre du bureau de l'association de risk managers, PRMIA Paris. Il intervient régulièrement à Mines ParisTech ainsi qu'en mastère dans plusieurs universités françaises (Paris Dauphine, Science Po, Toulouse Business School).

YOO Emmanuel

Emmanuel Yoo est directeur des processus et des systèmes d'information au sein de la division Mobile Finance d'Orange. Il a exercé le métier de consultant pendant de nombreuses années comme partner chez A. T. Kearney et chez Bain & Company avant d'exercer en qualité de Deputy COO après une opération de redressement réussie chez Banca Comerciala Romana (Erste Group), en Roumanie, et, plus récemment, de DSI (par intérim) d'Orange Bank. Son expertise recouvre notamment le domaine de l'IT et des Opérations. Il a mené plusieurs projets de grande ampleur ayant pour finalité d'assurer le redressement de la performance et la transformation de grandes banques en Europe et au Moyen-Orient. Au sein d'Orange, il a participé au lancement d'Orange Bank et contribue encore aujourd'hui à sa transformation agile et à son expansion.