

# Innovations technologiques : blockchain et robotics vont-ils transformer le post-marché ?

En partenariat avec



## Sommaire

<b>Éditorial</b>	<b>1</b>
<i>Éric DÉROBERT, Président de l'AFTI</i>	
<b>Présentation</b>	<b>2</b>
<i>Nathalie POUX-GUILLAUME Group Product Manager – Products &amp; Solutions, CACEIS Animatrice du groupe Innovation et Nouvelles Technologies</i>	
<b>Les concepts clés de la blockchain</b>	<b>2</b>
<i>Thibaut de Lajudie, Associé, Ailancy</i>	
<b>Premiers retours d'expérience sur la blockchain</b>	<b>5</b>
Table ronde animée par <i>Marc YOUNÈS Head of Business Development, Innovation &amp; Digital Lab, BNP Paribas Securities Services (BPSS)</i> Avec <i>Franck AMIOT Directeur du développement produit, SLIB Nadia FILALI Directrice des programmes blockchain, Groupe CDC Laurent MAROCHINI Head of Innovation, Société Générale Securities Services (SGSS) Sébastien SÉAILLES Director, ESES Market Advocacy Europe, Euroclear</i>	
<b>Robotics et intelligence artificielle, les enjeux pour le monde financier ?</b>	<b>10</b>
<i>Pascal KOENIG, Partner, Deloitte</i>	
<b>Est-il possible de concilier les nouvelles technologies et le droit en général ?</b>	<b>12</b>
Table ronde animée par <i>Stéphanie SAINT-PÉ Déléguée générale, AFTI</i> Avec <i>Antoine BARGAS Direction de la régulation et des affaires internationales, Autorité des marchés financiers (AMF) Thiebold CREMERS Public affairs policy and legal advisor, BNP Paribas Securities Services (BPSS) Groupe CDC Hubert de VAUPLANE Partner, Kramer Levin Naftalis &amp; Frankel LLP Hugues MAIGNAN Chef du Bureau de l'épargne et du marché financier, Direction générale du Trésor, Ministère de l'Économie et des Finances</i>	
<b>Conclusion</b>	<b>16</b>
<i>Franck GUIADER Directeur, Division Fintech, Innovation et compétitivité (FIC), Autorité des marchés financiers (AMF)</i>	

## Éditorial

### Éric Dérobert

*Président de l'AFTI*

Cet Amphi de l'AFTI diffère légèrement de ceux que nous organisons habituellement. Nous avons l'habitude d'organiser nos événements autour de grands projets de Place ou de sujets portant sur la réglementation et ses impacts sur nos métiers du post-marché.

Nous allons aujourd'hui aborder des thèmes plus prospectifs, ce qui s'inscrit dans l'esprit de notre association dont l'objectif est de réunir des compétences, d'échanger différents points de vue et de s'attacher à dégager des propositions concrètes pour la Place afin de les partager et les diffuser à tous nos membres.

Afin de faire le point entre mythe et réalité et de rester informé dans un contexte en permanente évolution, l'AFTI vous propose de réaliser un point d'étape sur deux sujets à forte actualité : blockchain et robotics.

Un éclairage sur des cas d'usage et leur intégration dans nos processus métier permettra d'une part d'appréhender les opportunités associées au recours à ces technologies et d'autre part d'identifier les obstacles restant à surmonter, tant du point de vue technique que juridique.

Des concrétisations à la fois réglementaires et opérationnelles sont attendues courant 2017. Dans ce cadre, il est nécessaire que chaque établissement mesure l'impact de ces évolutions sur la chaîne de valeur et analyse la manière d'intégrer ces sujets dans son plan de transformation afin d'être un acteur de la dynamique en cours. ■

## Présentation

### Nathalie Poux-Guillaume

Group Product Manager – Products & Solutions,

**CACEIS**

Animatrice du groupe Innovation et Nouvelles Technologies

L'AFTI a décidé de créer un nouveau groupe de travail consacré à l'innovation et aux nouvelles technologies à la suite d'un constat de ses membres : ces nouvelles technologies sont de plus en plus présentes dans nos métiers du post-marché.

Certains prédisent que la blockchain entraînera la disparition des tiers de confiance, voire celle des acteurs du post-marché, d'autres envisagent le remplacement des salariés de la finance par des robots. Selon les plus alarmistes la banque pourrait devenir la sidérurgie de demain. À l'AFTI, nous ne pensons pas que ce soit aujourd'hui une réalité, toutefois les incertitudes portant sur les impacts de ces nouvelles technologies sur nos métiers sont importantes.

L'AFTI en se saisissant de ces sujets, a traduit sa volonté d'être une force de proposition

dans ce domaine. L'objectif du groupe de travail Innovation et Nouvelles Technologies est d'accompagner les acteurs de la Place et d'avoir une approche concrète des sujets pour mieux appréhender les impacts de ces nouvelles technologies sur notre façon de travailler. Le groupe a également vocation à échanger avec le régulateur, les autorités de tutelle ainsi que d'autres associations professionnelles.

Le groupe Innovations et Nouvelles technologiques travaille actuellement sur un *proof of concept* (POC) relatif aux ordres de mouvements (ODM) dont le périmètre concerne les actifs – actions, obligations et parts de fonds – non admis chez le dépositaire central Euroclear France. Ces travaux sont menés en collaboration avec le groupe Émetteurs de l'AFTI. Ils ont pour objectif de produire un cahier des charges à plusieurs étages, de l'enregistrement et l'ho-

rodatage des transactions jusqu'à la tenue de registre sur la blockchain.

Le groupe Innovations et Nouvelles Technologies a également vocation à couvrir d'autres sujets, allant de la robotique à l'intelligence artificielle en passant par le big data et les robo-advisors. En effet, les projets robotiques sont de plus en plus nombreux et représentent des défis importants pour nos différents établissements. S'agissant de projets sensibles, le plus souvent menés en interne, le groupe a décidé de réfléchir sur des questions générales qui nécessitent des échanges en vue de définir une position commune autour des thèmes suivants : cadre réglementaire et juridique, ressources humaines, conformité et risques. ■

## Les concepts clés de la blockchain

### Thibaut de Lajudie

Associé,

**AILANCY**

La blockchain, si elle fait l'objet de toutes les conversations, n'a encore que très peu été mise en œuvre de façon concrète. Lorsque c'est le cas, cette nouvelle technologie encore incertaine déçoit parfois par les résultats obtenus car chacun en attend des performances particulières, quelques fois bien différentes les unes des autres.

Certains attendent de la blockchain une remise en cause complète de ce qui existe déjà avec le remplacement des tiers de confiance, la disparition des banques centrales, des dépositaires centraux et des banques afin de permettre aux acteurs économiques de s'organiser entre eux comme ils le souhaitent. D'autres au contraire ne conçoivent pas cette remise en cause et

pensent que cette nouvelle technologie pourrait finalement être vouée à disparaître.

Pour comprendre d'où viennent ces visions différentes sur la blockchain, il est intéressant d'examiner les concepts clés qui permettent d'envisager une remise en cause des acteurs existants.

#### Un nouveau modèle de confiance

La technologie blockchain apporte un changement dans la façon d'organiser, de partager et de gérer l'information grâce à l'introduction d'un nouveau concept : celui d'une base de données décentralisée (ou en anglais *Distributed Ledger Technology*, DLT) permettant à l'en-

semble des acteurs de disposer de la même information au même moment.

Le dépositaire central Euroclear France gère aujourd'hui le compte émission de l'émetteur et dispose d'une vision des positions détenues par chaque participant pour le compte de l'ensemble de ses clients, ce dernier ayant la vision des positions détenues par ses propres clients. Dans une logique blockchain où tout le monde dispose de la même information au même moment, Euroclear France disposerait donc d'une vision de l'ensemble des positions, y compris de celles détenues par les clients finaux de ses participants. Selon la même idée, les clients finaux disposeraient également de toutes les informations, y compris celles rela-

## Les concepts clés de la blockchain

tives aux mouvements effectués par l'ensemble des parties prenantes. Dans un environnement où, théoriquement, tout le monde dispose au même moment d'une information complète et non plus parcellaire, il convient de se poser la question du rôle et de la responsabilité de chaque acteur dans la chaîne de valeur.

Chaque participant à la blockchain dispose de ce que l'on appelle un nœud ce qui va lui permettre d'interagir avec tous les autres participants. Chaque nœud va enregistrer et diffuser toutes les transactions effectuées entre les participants de la blockchain. Ces transactions peuvent matérialiser des transactions financières mais aussi l'enregistrement et l'horodatage de données dans la chaîne comme, par exemple, des contrats ou des titres de propriété. Chaque transaction est inscrite de manière indélébile et sauvegardée pour une meilleure traçabilité.

Comment prendre en compte une transaction dans la chaîne alors que les participants ne se connaissent pas et qu'ils n'ont pas nécessairement confiance les uns envers les autres ? C'est le rôle du consensus dont il existe différents modèles. Le modèle le plus mature est le *Proof of work* visant à déterminer par un système de loterie qui aura le droit d'inscrire les nouvelles transactions dans la chaîne, c'est le modèle de consensus que l'on retrouve dans la blockchain Bitcoin. Toutefois ce modèle de consensus étant très coûteux en matière d'énergie informatique, d'autres modèles sont en train d'émerger comme le *Proof of stake* et le *Proof of authority*.

Chaque blockchain définit son propre *framework*. C'est une sorte de protocole, permettant de définir comment les différents participants de la blockchain organisent le partage de l'information. Les plus connus sont Bitcoin, Ethereum, NXT ou Hyperledger.

Ces *framework* normalisent également ce que l'on appelle les *smart-contracts* qui constituent les règles de gestion consultables par l'ensemble des parties prenantes. Un *smart-contract* peut se matérialiser sous la forme d'une opération sur titres (OST) comme un paiement d'intérêts qui calcule automatiquement, à une date donnée à partir d'un taux d'intérêt déterminé, le montant des intérêts à verser à tous ceux qui détiennent une position sur une valeur donnée.

Les *smart-contracts* sont également enregistrés de manière indélébile sur la blockchain.

La définition de ces règles de gestion nécessite une gouvernance. Il existe des gouvernances ouvertes où chacun contribue à l'innovation et à l'élaboration de nouvelles règles de gestion. Ce sont les parties prenantes qui acceptent ou non de les appliquer. Il existe également des gouvernances plus restreintes qui définissent des restrictions pour limiter les participants.

### Avec la blockchain, la différence entre la transaction et le règlement/livraison disparaît

Dans le domaine des transactions sur actions, il est possible de distinguer trois « bénéficiaires finaux » : l'émetteur, le vendeur et l'acheteur. Il existe entre ces trois acteurs toute une série d'intermédiaires financiers et d'infrastructures de marchés. La promesse de la blockchain est de permettre à tous les bénéficiaires finaux d'avoir accès à l'ensemble des informations. Ainsi, dès lors qu'un acheteur et un vendeur se mettent d'accord sur une transaction, celle-ci peut être enregistrée comptablement, sous réserve qu'elle soit cohérente avec l'information précédente enregistrée dans le registre de la blockchain. Un investisseur qui souhaite vendre cent titres, doit justifier par son historique de transactions qu'il a bien constitué une position au moins supérieure à cent titres pour vendre ses cent titres à une contrepartie. La technologie blockchain supprime ainsi le risque de « tirage sur la masse » et le risque de contrepartie sur cette typologie d'opérations. Elle permet également de s'affranchir de certains travaux de traitement des flux, de suivi du statut des instructions, de compensation, de réconciliation et de contrôle, de relance des contreparties et d'enregistrement comptable. En revanche, elle crée de nouveaux besoins. En effet, les intermédiaires pourront jouer un rôle d'interface afin de faciliter l'entrée dans la chaîne pour des petits acteurs n'ayant ni les compétences ni l'utilité économique d'accéder en direct à la blockchain. Dans le cadre du Service de Règlement Différé (SDR) ou du *High Frequency Trading (HFT)*, ils pourront apporter de la liquidité aux investisseurs.

La technologie blockchain permet ainsi un raccourcissement du temps de transaction. Elle

est pertinente devant le cycle court du règlement/livraison dans le domaine des actions. En revanche, elle n'est pas adaptée aux produits dérivés qui sont soumis à un contrat à échéance longue.

### De multiples freins à un essor rapide

L'idée d'une simplification des interfaces entre les différents acteurs fait face à de multiples freins qui entravent l'essor de cette nouvelle technologie.

Il n'est pas encore certain que cette technologie sache comment répondre aux exigences réglementaires et juridiques en matière de protection et de confidentialité des données, de droit à l'oubli lorsque les transactions sont inscrites de manière indélébile dans le registre de la blockchain et de protection des investisseurs encadrée par la directive MIF 2.

En outre des doutes demeurent : ce modèle de base de données décentralisée est-il moins coûteux que le modèle actuel de base de données centralisée ? Quels sont les coûts d'investissement pour mettre en œuvre des modèles complexes ? Quels sont les coûts de fonctionnement ? Compte tenu de ces interrogations, la pertinence du modèle économique reste à démontrer.

La blockchain fait également face à un certain nombre de limites techniques en matière de volumétrie et de latence. Les modèles de consensus, en effet, ne permettent pas aujourd'hui de gérer des volumétries importantes ni des traitements instantanés. La question de l'interopérabilité entre les différentes blockchains se posera inévitablement dans le futur.

Des limites liées à la connaissance du sujet existent enfin. Les établissements doivent disposer de ressources pour monter en compétence et arriver à construire des projets blockchain. Ils doivent également réfléchir à la façon dont cette technologie va impacter leur organisation et modifier leur façon de travailler.

### Un énième lieu de dépôt

Les émetteurs ont l'obligation de déposer leurs titres chez le dépositaire central Euroclear France

### Les concepts clés de la blockchain

lorsque ceux-ci font appel public à l'épargne. En revanche, lorsqu'il s'agit de titres non cotés, ces derniers sont inscrits dans un registre tenu par l'émetteur ou un mandataire. La blockchain devient un lieu de dépôt des titres supplémentaires, venant concurrencer les lieux de dépôts existants. Ce sera donc à l'émetteur qu'il appartiendra de choisir entre les lieux de dépôts traditionnels et ce nouveau lieu de dépôt.

Ceci pourrait entraîner une compétition entre différentes blockchains, certaines, remplissant différents critères de gouvernance, qui pourraient être définis par le régulateur, pourraient être de type privé (*permissionned*) et accessibles à un nombre limité d'acteurs. Celles en revanche ne remplissant pas ces critères de gouvernance ne pourront pas être utilisées par les émetteurs faisant public appel à l'épargne. Toutefois, et même dans ce second cas, les prestataires de services d'investissement (PSI) devraient continuer à donner à leurs clients une vision agrégée de leurs positions, détenues dans les différents lieux de dépôts.

Deux questions demeurent : Aurons-nous plusieurs blockchains concurrentes comme autant de nouveaux lieux de dépôt ? Les acteurs vont-ils s'approprier cette nouvelle technologie et remplacer progressivement les systèmes historiques ?

#### Des cas d'usage limités

Compte tenu des nombreux enjeux s'articulant autour de la blockchain, les cas d'usage sont limités. Toutefois, la technologie est suffisamment mature pour être déjà utilisée dans

le domaine des moyens de paiement et des transferts de devises en recourant à des crypto-monnaies.

Il est également possible d'utiliser la technologie blockchain pour véhiculer de l'information sans transaction financière. Des projets vont prochainement voir le jour dans le domaine de la gestion des données grâce à l'enregistrement horodaté de documents, de contrats, de factures, de diplômes, etc. sur la blockchain. Nous devrions également, dans l'année à venir, assister à des mises en production de projets concernant des classes d'actifs peu complexes pour lesquelles les volumes sont faibles : minibons, titres non cotés, etc.

Pour les classes d'actifs plus complexes pour lesquelles les volumes sont importants, la technologie blockchain n'est pas encore suffisamment mature. Il existe encore des limites très fortes en matière de réglementation, de maturité des *smart contracts*, de capacité à gérer des volumes importants et de latence.

Toutefois, l'innovation continue dans ce domaine et fait l'objet d'investissement important. Nous pouvons donc imaginer que certaines barrières vont progressivement tomber. Ayons à l'esprit l'image de notre ancien billet de cinq cents francs, également dénommé « Le Pascal ». On peut l'assimiler à la technologie blockchain pour deux raisons distinctes :

- Le franc a cessé d'être une monnaie utilisée et a été remplacé par l'euro. Ce changement de monnaie ne pouvait être prévu plusieurs années avant sa concrétisation. Aujourd'hui,

nous assistons au même mécanisme : il est difficile de prévoir l'avenir et le rôle des crypto-monnaies dans les futurs échanges, elles pourraient aussi bien se généraliser que disparaître. Un des freins au développement de la technologie blockchain dans le domaine du post-marché est l'absence de crypto-monnaie dite « banque centrale ». Une crypto-monnaie émise par la Banque centrale européenne (BCE) serait pour la technologie blockchain un formidable accélérateur de développement.

- Le philosophe Blaise Pascal figure au recto du billet. Dans ses Pensées il indique qu'une personne a tout intérêt à croire en Dieu, que celui-ci existe ou non. En effet, si Dieu n'existe pas, le croyant et le non croyant ne perdent rien. En revanche, si Dieu existe, le croyant gagne sa place au paradis contrairement au non croyant. Il en est de même pour la technologie blockchain. Personne ne peut prédire l'avenir de cette nouvelle technologie en raison des nombreuses interrogations qu'elle soulève, mais il vaut mieux faire le pari d'y croire. Les acteurs de l'industrie financière ne doivent pas rester dans l'inaction et doivent se préparer à cette transformation, investir dans la formation de leurs équipes et participer à des expérimentations afin de monter en compétence sur cette nouvelle technologie. ■

## Premiers retours d'expérience sur la blockchain

Table ronde animée par

**Marc Younès**

Head of Business Development, Innovation & Digital Lab, **BNP PARIBAS SECURITIES SERVICES (BPSS)**

Avec

**Franck Amiot**

Directeur du développement produit, **SLIB**

**Nadia Filali**

Directrice des programmes blockchain, **GROUPE CDC**

**Laurent Marochini**

Head of Innovation, **SOCIÉTÉ GÉNÉRALE SECURITIES SERVICES (SGSS)**

**Sébastien Séailles**

Director, **ESES Market Advocacy Europe, EUROCLEAR**

**Marc Younès :** Nous avons vu la vague blockchain déferler depuis trois ans sur le monde et en particulier sur le monde de la finance. De multiples initiatives (R3 ou Digital Asset Holdings, DAH) ont été lancées dans ce domaine au niveau international comme national notamment en France (LaBChain).

L'écosystème blockchain est en perpétuel mouvement, de nouveaux protocoles se livrant une concurrence acharnée pour imposer de nouveaux standards. Outre le protocole Bitcoin, différents protocoles ont ainsi émergé (Corda, Ethereum, Hyperledger, NXT, etc.) avec des systèmes de consensus divers comme le *Proof of work*, le *Proof of stake* et le *Proof of authority*.

Après avoir beaucoup entendu parler de la révolution apportée par la technologie blockchain, nous franchissons aujourd'hui une nouvelle étape plus concrète : nous travaillons sur des cas d'usage afin de déterminer dans quelle mesure cette nouvelle technologie peut véritablement nous permettre de développer de nouvelles activités, d'éviter le risque de disruption et d'accroître l'efficacité de certains processus.

Nous allons tout d'abord nous intéresser aux différents cas d'usage sur lesquels nous travaillons dans nos établissements respectifs et aux raisons qui ont guidé nos choix.

**Nadia Filali :** En ce qui concerne le Groupe Caisse des Dépôts, nous avons trois principaux modes d'interventions :

- Dans un premier et temps, nous avons lancé une initiative de Place avec LaBChain.

- Nous avons également créé d'autres initiatives en interne au niveau du Groupe, ainsi notamment une communauté Groupe Caisse des Dépôts avec laquelle nous menons des expérimentations dans des domaines d'activités autres que celui de la finance.

- Nous avons enfin noué des partenariats de recherche et développement (R&D) et de financement de l'écosystème blockchain en France mais aussi des partenariats plus sectoriels et des partenariats de Place. Nous collaborons avec plusieurs groupes bancaires sur une expérimentation de blockchain interbancaire lancée par la Banque de France. Nous collaborons également avec BNP Paribas Securities Services, Euroclear, Euronext, S2iEM et la Société Générale à une initiative lancée en juin 2016 et soutenue par Paris EUROPLACE, afin de développer une infrastructure blockchain pour le post-marché des petites et moyennes entreprises (PME), qui répond à l'ouverture législative permise par la loi Sapin 2.

Concernant LaBChain, nous avons clôturé une expérimentation sur la gestion du collatéral non cash sur les prêts - emprunts de titres. Nous poursuivons actuellement cette expérimentation sous une autre forme sur laquelle nous travaillons avec l'Autorité des marchés financiers (AMF). Pour ce premier *proof of concept (POC)*, nous étions représentés aux côtés de quatre établissements financiers. Nous avons réussi à fédérer autour de nous d'autres partenaires puisque nous sommes aujourd'hui dix.

Nous avons lancé un cas d'usage consacré à l'identité numérique sous blockchain intégrant un système d'authentification décentralisée. Ce cas d'usage pose non seulement la question de l'identification et du contrôle de l'identité des intervenants (clients, contreparties, etc.) avec lesquels nous échangeons mais aussi la problématique du traitement des KYC (données de connaissance des clients). Nous avons démarré les premières expérimentations.

Nous avons également lancé d'autres cas d'usage dans le domaine de l'assurance et de la banque sur lesquels nous ne manquerons pas de communiquer.

**Laurent Marochini :** Des initiatives très intéressantes relatives à la technologie blockchain sont menées au niveau de la Place financière de Luxembourg. En juin 2016, un consortium, baptisé Fundchain, a été lancé pour regrouper des acteurs clés de l'industrie luxembourgeoise des fonds afin d'explorer les impacts de la technologie blockchain sur nos métiers. Fundchain compte aujourd'hui douze membres parmi lesquels figurent principalement des *Asset servicers* mais aussi d'autres acteurs comme l'Université du Luxembourg (SnT).

Une première expérimentation a été réalisée sur la fonction d'agent de transfert (TA). Il s'agit tout d'abord d'un choix de Place puisque la place luxembourgeoise est aujourd'hui la deuxième Place mondiale en termes de fonds d'investissement mais aussi d'un choix opérationnel puisque l'agent de transfert (TA) propose, entre autres, des services de tenue de registre, de réconciliation, etc. C'est en outre un domaine

## Premiers retours d'expérience sur la blockchain

où la technologie DLT (*Distributed Ledger Technology*) est une technologie prometteuse qui se prête à ce type de projet.

**Sébastien Séailles:** Côté Euroclear, deux initiatives importantes ont été entreprises dans le cadre de notre expérimentation et de notre apprentissage de la technologie blockchain.

Nous avons rejoint le consortium soutenu par Paris EUROPLACE qui a pour objectif de développer une infrastructure blockchain pour le post-marché des petites et moyennes entreprises (PME) en Europe, qu'elles soient cotées ou non. Notre choix a été motivé par deux raisons principales : l'existence d'un consensus de Place sur le sujet et un souhait de notre part d'expérimenter la technologie blockchain sur notre cœur de métier, le règlement/livraison. Nous souhaitons commencer par un segment de marché où les volumes sont faibles, compte tenu des limites actuelles de cette nouvelle technologie en matière de volumétrie.

Nous menons également une initiative sur l'or, visant à offrir un service de règlement/livraison de l'or non alloué sur le marché de Londres. Il s'agit là d'une opportunité qui nous permet, cette fois, d'expérimenter la technologie blockchain en périphérie de nos activités, c'est-à-dire sur une classe d'actifs en dehors de notre sphère traditionnelle de titres. Pourquoi l'or ? En 2015, la *London Bullion Market Association (LBMA)* avait lancé un appel d'offres pour la création d'un référentiel central (*trade repository*) auquel le groupe Euroclear avait répondu sur la partie concernant le post-marché, partie qui avait finalement été retirée du périmètre. Toutefois l'idée est restée, nous avons continué à travailler sur le sujet et nous avons trouvé un partenaire pour lancer cette initiative, baptisée Bankchain.

En complément de ces deux initiatives, des réflexions sont en cours sur d'autres sujets et d'autres initiatives vont voir le jour.

**Marc Younès:** Quels étaient les objectifs initiaux de ces initiatives ? Et, quels résultats concrets en attendez-vous ?

**Laurent Marochini:** Nous étions douze à nous poser cette question des objectifs lors de notre premier comité exécutif. Finalement, deux ont

été clairement définis : tout d'abord, réaliser une *proof of concept (POC)* dans les six mois et le présenter au régulateur, à savoir la Commission de surveillance du secteur financier (CSSF). Nous avons à ce jour finalisé la première étape et travaillons sur la seconde.

Il s'agissait principalement pour nous d'un apprentissage de la technologie blockchain par la pratique.

**Nadia Filali:** Les objectifs de ces expérimentations sont multiples. Lorsque nous travaillons dans le cadre de LaBChain, qui compte aujourd'hui vingt-neuf partenaires, il faut d'abord acculturer l'ensemble des partenaires financiers (banques, assureurs, mutuelles, etc.). Il s'agit ensuite de faire travailler ensemble nos collaborateurs métier et les développeurs de start-up partenaires, afin de faire monter en compétence sur ces sujets les techniciens de nos établissements respectifs.

Dans le cadre, par exemple, de l'expérimentation sur la gestion du collatéral non cash sur les prêts-emprunts de titres – parce que nous sommes agnostiques vis-à-vis de ces nouvelles technologies – nous avons commencé par tester le principe de *smart contract* sur Ethereum pour vérifier si cette technologie fonctionnait ou non. Nous avons ensuite analysé notre capacité à implémenter cette technologie sur une fonction middle office d'un point de vue opérationnel mais aussi réglementaire et juridique. Nous nous sommes rendu compte que nous étions en capacité de générer des fonctions dans ce domaine et que même s'il existait certaines limites techniques, ces dernières ne nous semblaient pas insurmontables. Nous nous sommes également rendu compte que des aménagements seraient nécessaires concernant à la fois le droit des contrats et le droit de la preuve où des incertitudes demeurent.

Certes, la technologie blockchain modifie en profondeur nos processus métier mais elle nous offre également de nouvelles potentialités de développement en élargissant nos offres de services.

**Sébastien Séailles:** L'objectif pour le groupe Euroclear est assez simple : il s'agit de tester le potentiel et les promesses affichés par la technologie blockchain. Pourrait-elle être appliquée

au fonctionnement de nos infrastructures et de nos marchés. Les nouvelles technologies représentent une opportunité et un levier important face aux nouveaux enjeux dans un contexte T2S/CSDR induisant une pression importante sur les coûts et une concurrence accrue entre infrastructures.

Réduire nos coûts de fonctionnement, augmenter l'efficacité de nos processus opérationnels, enrichir nos services existants et développer de nouveaux services : tels sont les objectifs que nous poursuivons avec cette expérimentation. Nous gardons toutefois en tête qu'aucune incompatibilité entre une infrastructure centralisée, un système de consensus distribué et une infrastructure centralisée ne peuvent internaliser un tel système.

**Marc Younès:** Dans le cadre de Bankchain, quelles sont les raisons qui ont motivé votre choix du partenaire technologique parmi la multitude d'acteurs présents aujourd'hui sur le marché ? Quelle méthodologie avez-vous suivie pour cette initiative ?

**Sébastien Séailles:** L'initiative Bankchain est à ce jour la plus intéressante à regarder car elle est la plus aboutie. Il s'agit d'une initiative du groupe Euroclear à laquelle nous nous sommes associés en nouant un partenariat avec Paxos que nous avons considéré comme un partenaire naturel puisqu'il a également répondu à l'appel d'offres de la *London Bullion Market Association (LBMA)* en 2015.

Plusieurs éléments peuvent être mis en exergue concernant le choix de notre méthodologie : D'une part, c'est une initiative dite « stand alone » par opposition à une approche « consortium », d'autre part, nous avons fait le choix d'externaliser les développements pour éviter des interactions avec nos propres systèmes.

Par ailleurs, nous avons retenu pour la gestion de ce projet la méthode Scrum, qui offre un cadre méthodologique plus agile et donc plus adaptée à ces nouvelles technologies que les approches dites « traditionnelles ».

Enfin, nous avons reconduit une organisation assez classique au niveau du groupe Euroclear avec la création d'un *Market Advisory Group* ce

### Premiers retours d'expérience sur la blockchain

qui nous permet de piloter le projet en étroite collaboration avec l'ensemble des acteurs concernés, avec une implication dès les premières phases de tests.

**Marc Younès :** Quel est votre retour d'expérience dans ce domaine ?

**Franck Amiot :** Nous sommes avant tout un éditeur de logiciels spécialisé dans le domaine du post-marché et accompagnons nos clients en mettant en place des solutions informatiques. Nous disposons d'une cellule de recherche et développement (R&D) s'intéressant aux nouvelles technologies. Dans un premier temps, nous avons créé une compétence en matière de blockchain en impliquant des experts dans cette cellule. Et puis, naturellement, nos clients nous ont sollicités pour appréhender et comprendre cette nouvelle technologie et ses possibles applications.

Nous avons choisi parmi les technologies existantes, celles qui nous ont semblées les plus matures. Dans un premier temps notre choix s'est porté sur NXT, puis sur Ethereum. Nous avons ensuite développé nos propres prototypes tout en participant à la conception de prototypes externes. Nous avons ainsi voulu comprendre comment mettre en place des solutions basées sur ces nouvelles technologies pour nos clients, tout en conservant le même niveau de qualité.

**Marc Younès :** Quels sont aujourd'hui les protocoles les plus matures ?

**Franck Amiot :** La sécurité est un point qui nous semble important pour répondre à cette question. L'existence d'un mécanisme de doubles clés publique/privée permet de crypter et décrypter la transaction tout en protégeant l'identité du propriétaire de celle-ci. Malgré tout, les informations transitent en clair sur le réseau et n'importe qui peut y accéder, il est possible par corrélation d'événements sur clés publiques de retrouver l'identité et donc d'avoir facilement accès à des données confidentielles.

Les nouveaux acteurs commencent à s'intéresser à ces questions relatives à la sécurité. Dans ce domaine, le plus mûr est Hyperledger car il comporte des fonctionnalités qui permettent de définir les informations auxquelles

chaque utilisateur du réseau a accès.

Nous travaillons aujourd'hui, avec l'expertise Ethereum mais sommes en train d'évoluer vers Hyperledger. Nous examinons également les expertises Corda et Quorum.

**Marc Younès :** Et, quels sont les impacts économiques du choix d'un modèle de consensus ?

**Franck Amiot :** Nous n'avons pas encore testé le modèle économique et avons essentiellement travaillé sur des blockchains privées sans cryptomonnaie. Nous n'avons donc pas travaillé avec des blockchains où les utilisateurs mettent à disposition leur puissance de calcul pour être rémunérés. Autrement dit, nous n'avons pas utilisé de consensus dans son pattern d'origine. Néanmoins, nous les mettons en place d'un point de vue technique et non fonctionnel lorsque nous réalisons un *proof of concept* (POC), comme pour des ordres de mouvements (ODM).

Compte rendu des évolutions des protocoles actuels (Corda, Quorum et Hyperledger) les consensus seront amenés à considérer le processus de validation comme un tiers de confiance, poussant ainsi les acteurs à se réappropriation la typologie du réseau.

Ainsi, dans les blockchains privées ou de consortium où les acteurs sont connus, un ou plusieurs nœuds peuvent être autorisés à ajouter les blocs dans la blockchain, contrairement aux blockchains publiques où les acteurs ne se connaissent pas et ne sont donc pas autorisés à apporter leur contribution à la chaîne.

**Marc Younès :** Qu'est-ce qu'apporte une technologie de registre distribué pour un éditeur comme SLIB ?

**Franck Amiot :** Nous nous devons de fournir à nos clients des solutions résilientes. Aujourd'hui, nous disposons de mécanismes physiques de répllication de bases, de basculement et de reprise sur panne dans lesquels nous investissons beaucoup.

Nous pensons que cette technologie de registre distribué pourrait apporter à nos clients une plus grande sécurité, une panne peut ainsi intervenir sur un ou plusieurs nœuds sans avoir d'inci-

dence sur les autres et la reprise peut s'effectuer sur n'importe quel autre nœud, sans nécessiter un redémarrage global de l'application. Le côté évolutif, distribué et résilient de cette nouvelle technologie est donc un atout pour SLIB.

**Marc Younès :** Des expérimentations ont donc été lancées. Quel est l'état d'avancement de ces dernières ?

**Nadia Filali :** Nous avons terminé deux expérimentations, l'une dans le domaine de l'assurance et l'autre dans celui du collatéral non cash sur les prêts-emprunts de titres. Nous avons passé plus de temps sur le cas d'usage concernant l'identité numérique parce que nous étions déjà plus nombreux mais aussi parce que nous avons réfléchi à plusieurs schémas d'implémentation compte tenu de la complexité du sujet. Nous travaillons avec les juristes du Groupe sur une expérimentation, déjà bien avancée, qui mêle intelligence artificielle et blockchain. Nous sommes également en train de lancer une expérimentation avec un institut de recherche avec lequel nous avons monté un partenariat afin d'aller plus loin sur un sujet interne au Groupe.

Les technologies sont encore jeunes et peu matures. Nous avons évidemment testé Ethereum. Nous analysons également la technologie Hyperledger. Nous assistons à une course pour savoir quel sera le protocole de demain même s'il semble peu probable qu'il n'en reste qu'un. Nous progressons rapidement mais il demeure cependant des points de tension technologiques. C'est pourquoi il est important de travailler avec le monde de la recherche – cryptographes et ingénieurs informatiques – si nous voulons aller encore plus loin. Nous devons également travailler avec le régulateur pour lever certains freins en matière de législation et de réglementation.

De nombreux acteurs investissent dans ces nouvelles technologies et déposent des brevets aux États-Unis et en Chine. Nous parlons d'Hyperledger mais nous pourrions aussi parler d'IBM ou de Microsoft. C'est pourquoi nous participons également au financement de projets dans ce domaine parce qu'il existe un véritable enjeu de souveraineté. Il n'est pas souhaitable que nous devenions dépendants de certains opérateurs comme c'est le cas aujourd'hui pour le réseau Internet.

## Premiers retours d'expérience sur la blockchain

**Sébastien Séailles :** Nous en sommes à différents stades d'avancement. S'agissant de notre initiative relative au développement d'une infrastructure blockchain pour le post-marché des PME en Europe, nous nous sommes concentrés jusqu'à présent sur la création de la société et sur les aspects de gouvernance. Nous sommes désormais sur le point d'aborder les aspects techniques et opérationnels.

Concernant Bankchain, nous venons de terminer une deuxième phase de test concluante, la prochaine étape sera le lancement de ce service en production. Nous avons prévu d'autres phases de test et prévoyons une mise en production dans le courant du second semestre 2017.

L'expérimentation est essentielle. Il est nécessaire de poursuivre les expérimentations avant de s'attaquer à notre cœur de métier. Nous attendons, la feuille de route de la Banque centrale européenne (BCE) qui sera déterminante sur la question de l'intégration de la monnaie banque centrale sur la technologie blockchain. Ce sujet va rapidement devenir un sujet de préoccupation, notamment dans le cadre de notre initiative de Place pour le post-marché des PME en Europe.

Nous n'avons pas identifié de besoin particulier d'ordre juridique ou réglementaire pour faciliter l'utilisation de la blockchain. Ces réflexions seront poursuivies dans le cadre de la consultation sur l'ordonnance relative à la loi Sapin 2.

**Marc Younès :** Du côté de Fundchain, quelles sont les difficultés que vous avez rencontrées ? Quels sont les enseignements que vous pouvez mettre en évidence ?

**Laurent Marochini :** Nous avons finalisé la *proof of concept (POC)* sur Ethereum avec dix nœuds. Nous avons ensuite rencontré la Commission de surveillance du secteur financier (CSSF) et avons rédigé un *White paper*.

Nous avons démontré que cette technologie est opérationnelle et qu'elle peut répondre aux besoins de l'industrie des fonds. Les résultats obtenus sont riches d'enseignements même s'il n'est pas toujours aisé de réunir au sein d'un consortium des acteurs n'ayant pas tous forcément les mêmes objectifs.

**Marc Younès :** Quels bénéfices attendez-vous d'une approche reposant sur la création d'un consortium ?

**Laurent Marochini :** L'adoption. Seuls, nous allons vite, mais ensemble, nous allons plus loin. L'idée est d'aller vite et loin. Cette approche nous permet de travailler avec nos pairs, elle est génératrice d'innovation.

**Nadia Filali :** La Caisse des Dépôts n'est pas vraiment en concurrence avec les autres partenaires de LaBChain qui regroupe à la fois des acteurs traditionnels et des start-up. Nous n'avons pas la même façon d'aborder les sujets. Nous apprenons avec elles. Cette coopération est indispensable. À l'image de l'initiative soutenue par Paris EUROPLACE, de nombreux projets sont menés aujourd'hui par des consortiums en Europe et dans le reste du monde – que ce soit dans le domaine du post-marché, dans d'autres domaines financiers comme celui de l'assurance et de la réassurance avec l'initiative B3i (*blockchain Insurance Industry Initiative*) ou même au-delà des applications financières.

La technologie blockchain est une technologie décentralisée. Créer une blockchain à un seul nœud en local, c'est peut-être bien mais peut-on encore parler de blockchain dans ce cas-là ? Ensuite, ce n'est pas parce qu'on a réussi à réaliser un *proof of concept (POC)* seul que d'autres ne sont pas en mesure de le faire. Alors le faire ensemble, c'est mieux.

**Sébastien Séailles :** Nous sommes ouverts à deux grands types d'approches : « consortium » ou « stand alone ». Une approche « consortium » présente le double avantage de mutualiser les investissements et de partager les risques. Elle permet aussi d'élargir son périmètre d'activité. En effet, l'initiative d'une infrastructure blockchain pour le post-marché des PME en Europe concerne les valeurs cotées, qui sont notre cœur de métier, mais également les valeurs non cotées aujourd'hui non traitées par le dépositaire central. L'approche collaborative peut donc amener une valeur supplémentaire à toutes les parties prenantes.

**Marc Younès :** Quelle est la structure de gouvernance de ces consortiums ?

**Nadia Filali :** Nous sommes certes vingt-neuf dans le cadre du consortium LaBChain mais nous menons des expérimentations à partir du moment où deux partenaires souhaitent collaborer. Nous avons fait le choix, dès le départ, de partager l'ensemble des travaux réalisés dans le cadre de LaBChain entre tous les partenaires. Nous avons bien entendu traité la question de la propriété intellectuelle sachant que nous allions plutôt opter pour des technologies open source. Nous avons mis en place une instance de pilotage et une instance de suivi opérationnel qui nous permettent de travailler d'une façon plus simple. Nous décidons ensemble des sujets sur lesquels nous souhaitons communiquer. Ceci se passe d'autant mieux que chacun reste libre de faire ce qu'il veut par ailleurs lorsqu'il récupère le code source : le tester, le modifier et le commercialiser, sous réserve de respecter les règles que nous avons définies.

Nous voyons des consortiums assez larges d'acteurs et d'autres plus sectoriels, comme celui que nous avons lancé avec le soutien de Paris Europlace, dans lesquels des questions de gouvernance, de propriété intellectuelle et d'enjeux financiers vont se poser. Dans LaBChain, nous avons anticipé que certains sujets pourraient faire l'objet d'un spin-off ou d'une structuration différente.

Le consortium fonctionne parce que nous sommes tous enthousiastes sur le sujet. Cela ne signifie pas pour autant que nous sommes toujours d'accord ou que nous pensons que tout se déroule toujours parfaitement mais nous arrivons à faire travailler ensemble des équipes opérationnelles dans une démarche d'innovation collaborative. Dans LaBChain, nous avons mis en place un *think thank* et un *do thank*. C'est au niveau de ce dernier qu'il existe une réelle alchimie entre les équipes qui travaillent sur des processus métier.

**Marc Younès :** Après les objectifs, les enjeux et la gouvernance, que pouvons-nous dire sur la sécurité et la confidentialité des données ?

**Franck Amiot :** La question de la sécurité et de la confidentialité des données est en effet fondamentale. Toutes les informations transitent en clair sur le réseau mais lorsque nous accompagnons des partenaires, ces derniers ne souhaitent pas que ce qui se fait sur la block-

### Premiers retours d'expérience sur la blockchain

chain soit rendu public. Dans le domaine du trading, par exemple, il existe certaines activités que le responsable d'une salle de marché ne souhaite pas partager avec ses équipes. Cette question de la confidentialité des données se pose globalement dans tous les consortiums et tous les domaines d'activité. Lors d'une mise en production, nous réalisons des audits de sécurité mais il existe encore des points sur lesquels nous ne pouvons pas répondre.

**Nadia Filali:** La confidentialité des transactions est un point qui a été soulevé lors de nos expérimentations. Aujourd'hui, le CEA et l'INRIA travaillent sur une technologie de cryptographie homomorphe. C'est pourquoi nous devons travailler avec le monde de la recherche afin de résoudre ces problématiques, même si cela n'est pas toujours très facile dans nos métiers.

**Marc Younès:** Dans quelle mesure cette nouvelle technologie va-t-elle transformer le post-marché ? Allons-nous demain assister à la disparition des dépositaires centraux comme certains le prédisent déjà ?

**Sébastien Séailles:** Il est très difficile de prévoir quel sera l'avenir des dépositaires centraux en raison des nombreuses incertitudes

qui entourent la technologie blockchain et des nombreux freins qui limitent à court terme les cas d'usage. Les expérimentations prévues pour les douze à vingt-quatre prochains mois participeront à nous éclairer sur ce sujet.

Avec presque deux ans de recul, nous constatons que les changements liés à la blockchain se font plutôt en périphérie de nos activités. En outre il existe un véritable risque économique à développer une nouvelle technologie sur un système dont le déploiement est encore en cours. Le déploiement de *TARGET2-Securities (T2S)* en effet n'est pas achevé, la dernière migration étant prévue pour le 18 septembre 2017.

Nous croyons également à une transformation moins disruptive que celle qui a été initialement annoncée, notamment dans le cas du développement de blockchain privées dans lesquelles les intermédiaires pourraient encore offrir de la valeur. Nous anticipons d'ici cinq à dix ans une transformation de notre rôle plutôt qu'une désintermédiation de nos activités.

Nous y voyons également une formidable opportunité d'améliorer nos processus, de moderniser notre industrie et de rendre notre chaîne du post-marché encore plus efficace,

notamment en matière de suivi de la distribution des OPC, d'identification de l'actionnariat et de gestion des assemblées générales.

**Marc Younès:** Certains considèrent que l'esprit fondateur de la blockchain a été amplement détourné. Pour eux, il s'agissait d'inventer un système de paiement électronique basé sur des preuves cryptographiques remplaçant la confiance, qui devait permettre à deux parties consentantes d'opérer une transaction directement entre elles sans le recours à un tiers de confiance.

Quel que soit l'avenir de la blockchain, il est certain qu'elle est un catalyseur et qu'elle permettra peut-être d'inventer de nouveaux modèles de développement. Les nombreuses expérimentations individuelles et collectives qui ont été menées ont permis à l'industrie financière de se poser des questions sur son efficacité.

Au-delà d'une nouvelle technologie, nous pouvons nous interroger sur le point de savoir si la blockchain ne préfigure pas un changement profond dans la façon de gérer nos systèmes d'information en les ouvrant à l'*open-banking*. ■

# Robotics et intelligence artificielle, les enjeux pour le monde financier ?

**Pascal Koenig**

Partner,  
DELOITTE

Notre livre blanc (disponible également en langue anglaise), « Pourquoi il ne faut pas avoir peur de l'Intelligence Artificielle »<sup>1</sup>, précise un certain nombre de concepts dans le domaine de l'Intelligence Artificielle (IA) et permet de voir dans quelle direction s'oriente notre recherche universitaire.

Nous ne nous concentrons plus aujourd'hui sur les réseaux de neurones mais sur l'intelligence augmentée « dont l'objectif n'est pas de construire des machines qui pensent comme les humains, mais de concevoir des machines qui aident les humains à mieux penser ».

## Une démythification s'impose

Dans le film de Stanley Kubrick, « 2001 : l'odyssée de l'espace », adaptation cinématographique du roman d'Arthur C. Clarke, HAL 9000, un ordinateur doué d'intelligence et de parole, embarqué dans un vaisseau spatial, décide de se débarrasser de ses partenaires humains en prenant le contrôle de la capsule. Nous voyons pour la première fois dans un film un ordinateur doté d'une forme d'intelligence humaine et prenant le pas sur elle.

L'intelligence artificielle est une science récente puisque c'est en 1955, à la conférence de l'Université de Darmouth, que le terme apparaît pour la première fois. Il désigne une science de la « création de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches, pour l'instant accomplies de façon plus satisfaisante par des êtres humains ».

La théorie de la « singularité technologique » qui consiste à créer des programmes basés sur des réseaux de neurones en prenant comme modèle le cerveau humain, est encore très présente aujourd'hui. Dans ce cas, elle remplace véritablement l'intelligence humaine.

Cependant les applications actuelles et futures relèvent plutôt d'une intelligence artificielle dite « étroite » en s'appuyant sur des processus d'apprentissage. La machine ici, « complète » l'intelligence humaine selon la vision de Licklider mais ne la remplace pas : on parle alors d'intelligence augmentée. Cette vision a été prolongée par ce qu'Herbert Simon appelle la rationalité limitée : L'être humain a une capacité de raisonnement et de mémoire limitée et pour pallier ses faiblesses, a besoin d'algorithmes pour « débiaiser » ses jugements et ses décisions.

Plusieurs expériences relatives à l'intelligence artificielle ont été menées dans le but de la mesurer à l'intelligence humaine. Ainsi aux États-Unis en 2011, un ordinateur a participé et a été déclaré vainqueur du jeu télévisé Jeopardy! En remportant deux manches sur trois face aux deux plus grands champions de ce jeu. De la même façon en 1997, Deep Blue d'IBM a battu le grand maître des échecs, Garry Kasparov. La collaboration entre l'homme et la machine est ainsi très éloignée de celle d'une automatisation complète.

## Robotic Process Automation (RPA)

Les solutions *Robotic Process Automation (RPA)* permettent de se libérer des processus répétitifs souvent consommateurs de temps. Elles traitent n'importe quelles données d'entrée en exécutant une série d'actions préprogrammées et en suivant des règles métier prédéfinies.

Le champ d'application de ces solutions est vaste puisqu'elles peuvent s'appliquer à n'importe quel type de processus métier ou de fonctions support. Elles concernent tous les processus (financiers, RH, achats, etc.) qui s'appuient sur des règles, qui sont répétitifs, qui utilisent des données électroniques et dont la volumétrie est suffisante. Elles permettent ainsi

de recentrer les ressources vers des activités à plus forte valeur ajoutée mais aussi de développer des nouveaux services.

Nous pouvons définir un registre assez large d'utilisation en définissant les sept compétences du robot :

- Collecter et valider les informations requises ainsi que synthétiser et analyser les données structurées et semi-structurées ;
- Enregistrer et transposer les informations et les données ;
- Calculer une valeur et/ou décider ;
- Communiquer et assister les collaborateurs ou les clients ;
- Orchestrer et gérer les activités des robots et des collaborateurs ;
- Surveiller et piloter la performance opérationnelle ;
- Apprendre, anticiper et prévoir les comportements et les résultats<sup>2</sup>.

L'installation d'un robot est assez simple, même si l'identification du mode opératoire compatible est plus délicate. Pour ce faire, nous avons retenu un certain nombre de critères à respecter : Il faut que ce processus soit manuel ou faiblement automatisé, avec de nombreuses étapes manuelles qui pourraient bénéficier de la robotisation ; qu'il nécessite l'interrogation manuelle d'un grand nombre d'outils ou de systèmes d'information pour être finalisé ; qu'il traite des volumes importants d'opérations ou des opérations fortement répétitives ; qu'il présente un risque d'erreur élevé ; qu'il soit prévisible ; qu'il soit simple avec peu d'exceptions et qu'il nécessite la consolidation de données disparates.

## Intelligence Artificielle (IA)

L'intelligence artificielle regroupe un grand nombre d'idées, ce qui nous entraîne à mettre

<sup>1</sup> [www2.deloitte.com/fr/fr/pages/services-financier/articles/pourquoi-il-ne-faut-pas-avoir-peur-de-lintelligence-artificielle.html](http://www2.deloitte.com/fr/fr/pages/services-financier/articles/pourquoi-il-ne-faut-pas-avoir-peur-de-lintelligence-artificielle.html)

<sup>2</sup> Chez Deloitte, nous ne mettons pas en place aujourd'hui cette dernière compétence.

### Robotics et intelligence artificielle, les enjeux pour le monde financier ?

en évidence trois éléments clés : l'analyse, la perception et l'action. L'analyse intègre tout ce qui a trait à la connaissance des données mais aussi à la modélisation, avec des méthodes d'apprentissage approfondies (*Deep learning*), d'analyse de textes, d'images, etc. Elle concerne également la perception de tout ce qui a trait à la reconnaissance de la machine (capteurs thermiques, chimiques, magnétiques, etc.) ainsi qu'à la reconnaissance de l'humain (reconnaissance vocale, faciale, biométrie, etc.), tout ce qui a trait à l'interaction, comme les agents virtuels ou la génération de langage, mais aussi à l'automatisation, comme les RPA ou l'auto-décision. Ce sont de multiples applications que nous utilisons déjà dans nos métiers.

L'intelligence artificielle regroupe de nombreuses habilitations qui se focalisent sur des thématiques distinctes. Chez Deloitte, nos travaux ne portent pas sur ce qu'on appelle l'intelligence artificielle « pure », qui consiste à modéliser le cerveau humain. Nous travaillons sur une intelligence artificielle plus pragmatique autour de l'apprentissage profond, de l'analyse d'images avec des développements en matière de reconnaissance faciale mais aussi de la compréhension du langage avec des applications qui permettent la reconnaissance de texte, l'interrogation de bases de données et plus généralement le dialogue homme/machine.

#### Les chatbots

Un chatbot est un logiciel qui permet de dialoguer avec un individu par le biais d'un service de conversations automatisées, effectuées en grande partie en langage naturel. En remplacement des traditionnels centres d'appels, de plus en plus d'entreprises mettent en place ces dispositifs qui permettent de dialoguer automa-

tiquement avec leurs clients. Il s'agit d'un outil à forte valeur ajoutée puisqu'il offre un service optimisé et disponible 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, à travers une expérience intuitive.

Le chatbot reçoit la demande du client et répond à ce dernier s'il est certain d'avoir compris sa demande, sinon, il sollicite un opérateur. L'aspect humain demeure essentiel pour gérer les demandes complexes, vérifier les informations en cas de doute, limiter les abus tout en permettant au chatbot « d'apprendre » et à l'humain de se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée.

#### Deep learning, analyse sémantique

De nombreuses start-up se spécialisent dans l'analyse de données en temps réel pour développer des outils de prédiction boursière. Pour cela, elles transforment des micro-données multisources en indicateurs macro. Elles modélisent ainsi des scénarii d'investissement par combinaison de statistiques massives et ajoutent une analyse sémantique des « bruits » sur une sélection de réseaux sociaux dans le processus d'investissement.

Thomson Reuters a développé de nouveaux indices basés sur cette analyse sémantique en temps réel des informations et des réseaux sociaux avec la société MarketPsych, spécialisée dans ce domaine.

#### Quelques applications en asset management et en post-marché

Deloitte a développé une application pour la préparation à l'audit de fonds chez CACEIS. Il s'agit d'un processus très standardisé avec peu d'exceptions. Les volumes sont importants

puisque le périmètre représente 60 % de l'activité, soit 1 200 fonds, pour chacun desquels il faut télécharger douze documents. C'est une activité manuelle ne nécessitant ni expertise, ni jugement. Nous avons mis en place un processus assez simple : il suffit que l'intelligence artificielle accède au portail CACEIS, télécharge les documents puis les enregistre et les renomme. Nous pourrions imaginer la même chose sur l'intégration des cours combinés avec un premier niveau d'analyse (taille, présence de données) basé sur des règles définies.

Les chatbots pourraient également se développer dans le domaine de la gestion d'actifs pour répondre aux questions des clients particuliers de manière automatisée en proposant des services sous la forme de messagerie instantanée. Ils peuvent ainsi avoir accès, par exemple, aux coordonnées d'un agent de transfert dans un pays donné ainsi qu'à la liste des fonds commercialisés. Les chatbots peuvent également mesurer le degré de satisfaction de ces derniers afin d'améliorer la qualité de la relation client. State Street, par l'analyse et l'exploitation de données non structurées, développe des analyses décisionnelles destinées aux investisseurs institutionnels (*sentiment analysis*), qui sont aujourd'hui commercialisées. ■

# Est-il possible de concilier les nouvelles technologies et le droit en général ?

Table ronde animée par

**Stéphanie Saint-Pé**

*Déléguée générale, AFTI*

Avec

**Antoine Bargas**

*Direction de la régulation et des affaires internationales, AUTORITÉ DES MARCHÉS FINANCIERS (AMF)*

**Thiebold Cremers**

*Public affairs policy and legal advisor, BNP PARIBAS SECURITIES SERVICES (BPSS) GROUPE CDC*

**Hubert de Vauplane**

*Partner, KRAMER LEVIN NAFTALIS & FRANKEL LLP*

**Hugues Maignan**

*Chef du Bureau de l'épargne et du marché financier, Direction générale du Trésor, MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES*

**Stéphanie Saint-Pé :** Abordons maintenant la partie consacrée à l'encadrement juridique et réglementaire. Nous allons tout d'abord nous focaliser sur la technologie blockchain avant d'élargir le débat. Pouvez-vous nous faire part de ce qui se passe sur le plan réglementaire dans ce domaine à l'international ?

**Antoine Bargas :** De nombreuses réflexions ont été lancées par les instances internationales. L'Organisation internationale des commissions de valeurs (OICV ou IOSCO en anglais) qui regroupe l'ensemble des autorités de régulation et de supervision du secteur financier, a publié un rapport consacré aux FinTech, en février 2017. Une partie de ce rapport est consacrée à la *Distributed Ledger Technology (DLT)*, incluant la technologie blockchain dans le domaine du post-marché.

Le Comité des paiements et des infrastructures de marché (CPMI) a également publié un rapport en février 2017, destiné aux banques centrales et aux autres autorités pour leur permettre d'examiner et d'analyser l'utilisation de ces nouvelles technologies dans les activités de paiement, de compensation et de règlement/livraison.

L'Autorité européenne des marchés financiers (AEMF ou ESMA en anglais) a publié un rapport en février 2017, qui présente les avantages, les risques mais aussi les obstacles liés à la mise en œuvre de ces nouvelles technologies dans

le domaine du post-marché. Ce rapport très complet se démarque des autres rapports par son analyse très précise du cadre réglementaire européen existant.

L'ESMA continue de suivre les initiatives autour de ces nouvelles technologies et la Banque Centrale Européenne (BCE) a elle aussi publié un rapport sur ce sujet.

Ces suivis témoignent du grand intérêt porté à ces nouvelles technologies par les régulateurs et sont ainsi une illustration de leur actualité.

Stéphanie Saint-Pé : Et le régulateur français ?

Antoine Bargas : En tant que régulateur français, nous commençons également à nous interroger sur ces nouvelles technologies et sur leur implémentation dans les services financiers, plus particulièrement dans le secteur du post-marché. Nos réflexions portent notamment sur la responsabilité du régulateur, sur l'architecture de ce réseau, sur les acteurs à superviser – opérateur ou participants de la blockchain – et, le cas échéant, sur le statut de ces acteurs.

La France est précurseur dans ce domaine avec les deux ouvertures du droit français que sont les minibons et les titres non cotés qui nous ont poussés à nous interroger sur la mise en place de ces nouvelles technologies et leur adaptation au droit.

**Stéphanie Saint-Pé :** Arrêtons-nous un instant sur cette stratégie mise en place par la France.

**Hugues Maignan :** Le gouvernement français, par la loi Sapin 2, publiée au Journal officiel du 10 décembre 2016, a offert aux acteurs concernés la possibilité de faire évoluer, en autorisant le gouvernement à légiférer par voie d'ordonnance, le droit applicable aux titres financiers et aux valeurs mobilières afin de permettre leur représentation et leur transmission, au moyen d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé. L'objet est restreint puisqu'il ne vise que les titres financiers qui ne sont pas admis aux opérations d'un dépositaire central ni livrés dans un système de règlement/livraison. Il s'agit là d'une approche innovante pour tout mettre en œuvre afin de changer le cadre juridique et de lever les barrières réglementaires.

Une première étape vient d'être franchie puisque nous venons de lancer une consultation publique visant à recueillir l'avis de l'ensemble des parties prenantes intéressées et s'articulant autour de quatre grandes questions :

La première question concerne le besoin ou non de légiférer. Si la blockchain n'est qu'une simple modalité technique, elle doit pouvoir s'inscrire dans le cadre juridique actuel – la réglementation étant technologiquement neutre. Mais la blockchain peut également être un registre de preuve. Alors la question de l'opposabilité ou de la propriété des titres inscrits sur une blockchain peut nécessiter des aménagements assez significatifs du droit des titres tel qu'il existe aujourd'hui.

## Est-il possible de concilier les nouvelles technologies et le droit en général ?

La deuxième question porte sur le périmètre des instruments financiers concernés. La loi Sapin 2 limite l'habilitation aux titres financiers qui ne sont pas admis aux opérations d'un dépositaire central ni livrés dans un système de règlement/livraison. Nous considérons que ce périmètre pourrait être élargi à l'ensemble des instruments financiers qui n'emportent pas l'obligation d'une inscription en compte auprès d'un dépositaire central, même si certains peuvent être aujourd'hui dénoués chez ce dernier. Nous pensons aux titres de créances négociables (TCN) ou aux parts d'organismes de placement collectif (OPC).

La troisième question est la plus compliquée à résoudre pour un régulateur puisqu'elle concerne la gouvernance. Si des modifications significatives du cadre juridique actuel pour y inclure la blockchain sont nécessaires, nous allons devoir nous poser la question de son fonctionnement en matière de gouvernance, et donc de répartition des rôles et des responsabilités des différents acteurs impliqués. Il nous semble alors que deux voies s'offrent à nous. L'une d'elle définit une notion de gestionnaire de blockchain soumis à un agrément puis à une autorité de supervision chargée de contrôler que celui-ci respecte bien les conditions de son agrément. L'autre permet de définir une nouvelle forme de gouvernance en revenant à la philosophie originelle de la blockchain, celle d'un registre décentralisé, sans tiers de confiance, et où la responsabilité est plus diffuse. Aujourd'hui, nous ne ferons aucune porte et souhaitons pouvoir explorer ces deux voies. La première nous semble certes plus simple à mettre en œuvre mais la seconde plus en phase avec l'esprit des créateurs de la blockchain.

La quatrième question porte sur la partie espèces des transactions financières. Sur cette dernière question, nous sommes très à l'écoute des parties prenantes concernant une intégration ou non des flux espèces au sein de la blockchain via des crypto-monnaies.

En outre, d'autres questions connexes se posent en matière de confidentialité, de lutte contre le blanchiment des capitaux et de financement du terrorisme (KYC), de cyber-sécurité, etc. Elles ne sont pas en lien avec le point précis de l'ordonnance portant sur la représentation et la trans-

mission des titres financiers mais nous attendons également des retours sur ces dernières.

**Stéphanie Saint-Pé :** Arrêtons-nous un instant sur cette stratégie mise en place par la France.

**Thiebald Cremers :** En matière de règles de conflit, nous sommes au début de longs débats qui, comme d'ailleurs pour la règle de conflit que nous connaissons aujourd'hui, peuvent durer des décennies. Dès lors que nous abordons le sujet de la blockchain, dans ce domaine comme dans d'autres, il convient de tout reprendre, de réfléchir aux fondamentaux des différents liens juridiques en présence et de ne pas tenter de construire à partir de ce que nous connaissons actuellement.

De quel droit applicable parlons-nous ? Nous sommes en présence de plusieurs relations. Il existe tout d'abord une relation entre l'émetteur et ses investisseurs, régie par le droit des sociétés ou un droit contractuel lorsqu'il s'agit d'obligations. Une relation client-prestataire est également présente dans la blockchain. De nouveau, ce serait un droit contractuel qui s'appliquerait, comme c'est aujourd'hui le cas, pour nos conventions de tenue de compte-conservation.

Une grande question demeure : celle du droit de propriété des titres, matérialisé par l'inscription de ces titres dans un compte-titres. Le droit applicable aux titres est aujourd'hui le droit du pays où est situé ce compte-titres (*lex rei sitae*). Le droit de propriété existe, et doit continuer à exister, y compris pour des titres inscrits sur une blockchain, sauf que les titres ne se trouvent physiquement nulle part. Dès lors, rattacher le droit de propriété des titres à un système juridique précis s'avère compliqué.

Nous apportons ici deux éléments de réflexion. Si nous poussons la logique de la blockchain jusqu'au bout, nous n'avons plus d'intermédiaire. En effet, rattacher le droit applicable aux titres au droit du pays où l'émetteur à son siège social est beaucoup plus simple puisqu'il n'y a plus qu'un émetteur et un investisseur. En revanche, le rattacher au droit de propriété, c'est le rattacher à une multiplicité de relations bilatérales à un lieu donné. Compliqué quand on sait que le droit de propriété est le droit d'une personne opposable à tous (*erga omnes*).

**Stéphanie Saint-Pé :** Un commentaire sur cette notion de droit de propriété ?

**Hubert de Vauplane :** Nous voyons qu'en droit français, le lien entre la propriété du titre et le compte n'est peut-être pas consubstantiel mais très puissant. En effet les titres existent parce qu'ils sont inscrits en compte et que la propriété de ces titres résulte de cette inscription. Cela revient à poser la question de savoir si nous avons toujours un compte dans une blockchain, au sens comptable du terme.

Tout dépend de ce que nous entendons par blockchain. Si la blockchain n'est que le reflet d'une réalité en dehors d'elle-même, nous avons alors toujours un compte chez le teneur de compte et la blockchain n'est en fait qu'un miroir de ce qui existe chez ce dernier. À l'inverse, si le titre n'est « enregistré » que sur la blockchain, le compte chez le teneur de compte est alors le reflet de la réalité qui est dans la blockchain. Dans ce cas, ce compte n'est plus qu'un élément de preuve lorsque la propriété est bien dans la blockchain.

La localisation du titre est toujours en suspens car nous avons des nœuds de certification un peu partout sur le réseau. Considérer que la loi applicable serait celle du nœud de certification est une approche que nous ne devons pas écarter même si, juridiquement, elle a ses limites. Si le titre est inscrit en compte chez l'intermédiaire, la blockchain constitue un élément de preuve par rapport au titre qui est dans le compte. En revanche, si le titre n'est plus dans le compte mais dans la blockchain, le compte tenu par l'intermédiaire devient très utile pour la relation avec l'investisseur détenteur du titre, pour savoir à qui s'adresser, par exemple lors d'une opération sur titres (OST). Un investisseur n'ayant ni l'envie, ni la possibilité d'accéder en direct à la blockchain pourra alors demander à un intermédiaire d'inscrire en compte le titre, même si la réalité n'est plus chez l'intermédiaire mais dans la blockchain.

La question de savoir quel est ce titre, se posera à nouveau de manière totalement différente si le titre est « enregistré » dans la blockchain. Ce n'est pas une preuve mais un droit. Toutefois la question demeure de savoir s'il s'agit d'un droit de créance ou d'un droit de propriété.

## Est-il possible de concilier les nouvelles technologies et le droit en général ?

**Stéphanie Saint-Pé :** Avec le développement des blockchains, on pourrait donc voir apparaître des « *e-securities* ». Alors, ce titre, dont nous parlons, ne va-t-il pas changer de forme ?

**Thiebald Cremers :** Nous pouvons espérer qu'un titre reste un titre, c'est-à-dire avant tout un bien qui matérialise la relation incorporelle entre un émetteur et un investisseur.

Le droit de propriété est absolument primordial pour une raison très simple. Il permet au titre d'être négociable et ainsi valorisable. La question de savoir où le titre se trouve, devient relative par rapport à celle de l'existence du droit de propriété.

Pour revenir aux *e-securities*, nous sommes fortement opposés à ce concept comme nous sommes encore aujourd'hui opposés à l'idée d'*intermediate securities*. En France, nous avons réalisé la dématérialisation comme si le titre était toujours matérialisé avec un droit de propriété et que les mêmes règles continuent à s'appliquer. D'autres pays ont introduit le concept d'*intermediate securities* pour répondre à cette question de la négociabilité des titres mais il est souhaitable que ce concept d'*e-securities* soit écarté en France.

Il faut également ajouter qu'en France et en Allemagne mais aussi dans d'autres pays d'Europe continentale, nous vivons dans des économies industrialisées où le poids des émetteurs est plus important qu'au Royaume-Uni ou aux États-Unis où le droit des sociétés est articulé de manière fondamentalement différentes avec des pouvoirs moins importants dans les assemblées générales. C'est pourquoi connaître l'investisseur est primordial dans le cadre économique et juridique français.

**Hubert de Vauplane :** Nous sommes farouchement opposés à l'idée d'*e-securities* parce qu'il ne s'agit plus d'un droit de propriété mais d'un droit de créance. C'est peut-être là une idée brillante intellectuellement développée par certains professeurs de droit. Néanmoins, nous considérons cette idée comme dangereuse. Nous avons besoin du droit de propriété et la blockchain ne doit en aucun cas changer le fondement de notre droit actuel sur le droit de propriété.

**Stéphanie Saint-Pé :** Le droit applicable serait-il le même pour une blockchain privée ou publique ?

**Hubert de Vauplane :** L'approche du Trésor est intéressante en ce sens qu'elle ne privilégie pas une technologie plutôt qu'une autre ou un protocole plutôt qu'un autre. Une des questions qui se pose aujourd'hui dans le domaine du post-marché, est le recours à des blockchains privées ou publiques comme Bitcoin ou Ethereum. Les deux présentant des avantages et des inconvénients.

Dans une blockchain publique, le code informatique fait loi (*code is law*) et il n'y a pas de gouvernance autre que la majorité des utilisateurs. Il ne peut donc pas y avoir de droit applicable à une blockchain publique, ce qui d'ailleurs serait antinomique avec l'esprit libertarien de celle-ci. Dans les blockchains privées, la problématique est différente puisqu'il s'agit souvent de consortium d'acteurs qui vont définir un règlement mais aussi le droit applicable, ce qui aura par ailleurs une incidence sur le fait qu'il s'agisse ou non d'un droit de propriété. Il est ainsi plus facile d'établir des règles du jeu dans une blockchain privée que dans une blockchain publique.

Il est également plus facile de traiter la question de la crypto-monnaie dans une blockchain privée que dans une chaîne publique où vous n'avez pas le choix de cette dernière. Il existe des blockchains privées qui fonctionnent sans crypto-monnaies ; C'est important parce que la crypto-monnaie n'est pas uniquement un coût d'intermédiation mais également une valeur d'un actif fluctuant qui va impacter en risque de contrepartie et en risque de change la transaction sur les titres.

**Antoine Bargas :** En France une fois encore nous sommes précurseurs dans ce domaine. Nous sommes l'une des seules juridictions à avoir envisagé la blockchain pour le transfert d'actifs, quand les projets de nombreux acteurs, en Europe et partout dans le monde, portent uniquement sur le stockage et la transmission d'information. Ces questions de droit du titre et de conflit de lois sont fondamentales, il est donc important que ce soit nous qui, en tant que précurseurs, les posions plutôt que nous les subissions de la part d'autres juridictions.

Entre blockchains publiques ou privées, il y a là un choix presque binaire. Les blockchains publiques, Bitcoin ou Ethereum, sont en effet fondamentalement disruptives. Elles vont changer toute l'architecture telle que nous la connaissons aujourd'hui avec ses infrastructures et ses différents acteurs si elles sont implémentées. Les blockchains privées devraient quant à elle créer une confiance et une sécurité plus importantes. Même si nous pouvons élargir les blockchains privées en admettant un cercle assez large de participants, nous resterons toujours entre nous.

En tant que régulateur, nous sommes plus prompts à accepter des blockchains privées que nous pourrions réguler tout en gardant un certain contrôle sur leurs participants. Néanmoins, nous nous intéressons également aux blockchains publiques, et notamment à leur potentiel de disruption.

**Stéphanie Saint-Pé :** En ce qui concerne les travaux relatifs à la Robotics, où en sommes-nous en Europe et dans le monde ?

**Antoine Bargas :** La blockchain est la figure de proue en matière d'innovation au niveau européen comme au niveau mondial. Il est vrai que les travaux d'analyse réglementaire et juridique sont plus avancés dans ce domaine que dans d'autres, notamment en raison de son potentiel disruptif. Toutefois, le rapport publié par l'Organisation internationale des commissions de valeurs (OICV ou IOSCO en anglais) est consacré aux FinTechs en général. Les autorités européennes de surveillance (AES) ont lancé également une consultation commune sur l'utilisation du Big Data par les institutions financières.

La création d'une division FinTech, innovation et compétitivité au sein de l'Autorité des marchés financiers (AMF) témoigne de l'importance accordée aux innovations en cours et aux enjeux en matière de compétitivité et de régulation dans ce domaine.

**Stéphanie Saint-Pé :** Quelles sont alors les grandes lignes d'une analyse juridique que nous pourrions essayer de mener afin d'encadrer ce sujet de la Robotics ?

## Est-il possible de concilier les nouvelles technologies et le droit en général ?

**Hubert de Vauplane :** Les entreprises s'intéressent de plus en plus à l'intelligence artificielle et notamment à Watson, le programme développé par IBM. Ce dernier vient d'être choisi par un assureur japonais et va ainsi remplacer les tâches simples de trente-quatre employés. JP Morgan a développé un programme d'analyse des transactions financières dont l'activité équivalait à environ 340 000 heures de travail annuelles, jusque-là effectuées par des juristes. Ce n'est pas comparable aux robots déjà installés sur les chaînes de montage de nos usines. Nous sommes dans l'intelligence artificielle. Alors cela pose deux mots : intelligence et artificielle.

Il est intéressant de voir que les questions se posent de manière transverse. La première concerne la responsabilité. Quelle est la responsabilité d'un robot ? Il semble évident que la responsabilité d'un robot est celle du constructeur ou celle de l'utilisateur de celui-ci. Nous prenons souvent l'exemple de cette Américaine qui a attaqué en responsabilité un fabricant de fours à micro-ondes après avoir mis son chat dedans pour qu'il sèche plus rapidement. Elle a gagné son procès obligeant le fabricant à indiquer dans sa notice qu'il ne fallait pas mettre d'animaux dans un four à micro-ondes. Parfois, la responsabilité du propriétaire peut être différente de celle de l'utilisateur ou du fabricant. Le droit actuel permet de répondre à cette question sauf qu'aujourd'hui, nous n'arrivons plus à établir la part de responsabilité entre le constructeur, le conducteur, le propriétaire et puis un tiers lors d'un choc frontal mettant en cause un véhicule équipé d'intelligence artificielle.

La question de la propriété intellectuelle se pose puisque les robots sont devenus tellement « intelligents » qu'ils sont capables de développer leurs propres applications.

Dans la blockchain, les *smart contracts* et les organisations autonomes décentralisées (DAO) ne sont-ils pas des idées de sociétés ? Dans le droit américain se trouve la notion d'*incorporation*. Dans *incorporation*, nous avons *corporation*, *corporation*, *corpus*, *corps*. Il existe donc une relation à la personne, *personae*, *prosôpon*, qui dans le grec ancien désignait le « masque » avant de prendre le sens de « personne ». Se pose finalement la question de savoir si ces

robots dits « intelligents » ne sont pas finalement des personnes. Ce ne sont pas des personnes, certes, mais commencent-ils à avoir une conscience de soi ? Précisons que la conscience de soi n'est pas la conscience au sens du libre arbitre, c'est-à-dire de savoir faire un choix entre le bien et le mal ou entre ce que nous avons le droit de faire et de ne pas faire. Et par ailleurs, nous avons les lois de la robotique formulées par l'écrivain de science-fiction Asimov qui sont qu'un robot ne peut porter atteinte à un être humain, etc. Donc la conscience de soi est : Que pouvons-nous faire et ne pas faire ? Alors concrètement, verrons-nous un jour un robot commettre un délit d'initié c'est-à-dire un robot avoir conscience de commettre un délit d'initié ? Il ne s'agit pas d'une question absurde dans la mesure où le robot apprend par lui-même avec ses algorithmes à faire des opérations (Deep learning).

La notion d'intelligence n'étant pas très claire, elle ne fait en tout cas pas référence à celle de conscience. Nous parlons en effet de robots autonomes, autonomes par rapport à une prise de décision ou à un acte, qui se fasse automatiquement sans le recours à l'homme. Dans un algorithme, nous pouvons imaginer qu'un robot soit suffisamment autonome pour faire un délit d'initié. Dans ces conditions, un robot peut-il être sanctionné ? La réponse à cette question est peut-être dans ces quelques lignes « considérant que, depuis la création de Frankenstein imaginée par Mary Shelley au mythe antique de Pygmalion, en passant par le golem de Prague et le robot de Karel Capek, inventeur du terme, les humains ont rêvé de construire des machines intelligentes, le plus souvent des androïdes à figure humaine ; considérant que, maintenant que l'humanité se trouve à l'aube d'une ère où les robots, les algorithmes intelligents, les androïdes et les autres formes d'intelligence artificielle, de plus en plus sophistiqués, semblent être sur le point de déclencher une nouvelle révolution industrielle qui touchera probablement toutes les couches de la société, il est d'une importance fondamentale pour le législateur d'examiner les conséquences, les effets juridiques et éthiques d'une telle révolution, sans pour autant étouffer l'innovation ». Il s'agit de la résolution du Parlement européen du 16 février 2017 contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique. Parmi ces résolu-

tions, nous trouvons la création d'une personnalité juridique spécifique aux robots afin qu'ils puissent être considérés comme des personnes électroniques responsables, tenues de réparer tout dommage causé à un tiers. Nous trouvons également la création d'un numéro d'immatriculation individuel, inscrit dans un registre spécifique de l'Union. Le robot sera doté d'un patrimoine sous forme d'une assurance afin de garantir la compensation des dommages causés par ce dernier. Accorder une personnalité juridique à quelque chose qui n'est pas un être mais qui est doté d'une certaine autonomie sans être une conscience, a de quoi interpellé les juristes. En allant un peu plus loin, ce sera sans doute le seul moyen pour que l'Autorité des marchés financiers (AMF) puisse sanctionner l'algorithme qui aura commis un délit d'initié.

**Stéphanie Saint-Pé :** Pour conclure, nous allons passer la parole au Trésor pour un commentaire.

**Hugues Maignan :** Toutes ces questions nécessitent d'adopter de nouvelles approches en matière de régulation et de supervision. L'approche adoptée aujourd'hui par le gouvernement est celle du dialogue et de la coopération. En effet, il est essentiel de comprendre ce que ces nouveaux acteurs font pour mieux les réglementer et d'identifier de façon proactive les frottements réglementaires afin de développer une compréhension des avantages et des risques de ces nouvelles technologies.

Dans le cadre de la directive MIF 2, le trading haute fréquence (THF) a été encadré parce que les avantages qu'il procure en matière de liquidité des marchés, ne compense pas les risques que celui-ci fait courir à la stabilité financière. Cette attitude adoptée par les régulateurs n'est finalement pas nouvelle. Nous devons sans cesse nous poser cette question du bon équilibre entre les avantages de ces nouvelles technologies et les risques qu'elles comportent. ■

## Conclusion

**Franck Guider**

Directeur, Division Fintech, Innovation et compétitivité (FIC),

**AUTORITÉ DES MARCHÉS FINANCIERS (AMF)**

C'est un plaisir et un honneur de faire cet exercice de synthèse sur un sujet aussi large que celui de la technologie blockchain. Compte tenu de l'incertitude caractérisant le moment présent, il convient de puiser des réponses dans la philosophie et de ne pas uniquement faire appel au régulateur. Henri Bergson, prix Nobel de littérature, écrivait dans son Essai sur les données immédiates de la conscience que « l'idée de l'avenir est plus féconde que l'avenir lui-même ». Il semble que ce dernier avait compris avant d'autres que la technologie blockchain allait voir le jour, puisque l'idée de l'avenir suffirait parfois à créer des opportunités, à véhiculer des croyances et à remettre en cause des modèles établis. Je suis intervenu hier devant la Commission européenne sur le sujet de la régulation de l'innovation au sens large des FinTechs. Le sujet de la blockchain a été abordé de manière extrêmement disparate ce qui illustre la diversité des thématiques traitées aujourd'hui. Lors de ces débats, on parle d'une blockchain publique et ouverte à tous qui exclut tout type d'intermédiaire, y compris les régulateurs. On parle également d'une blockchain privée et organisée par un consortium confronté à des problématiques de gouvernance. On parle enfin de ce que j'ai tendance à qualifier de quasi-blockchain, c'est-à-dire d'une blockchain initiée par des acteurs traditionnels qui essaient de « blockchainiser » leurs évolutions technologiques, compte tenu de la menace qui pèse sur leurs activités. Ce sont des exemples extrêmement récurrents qui ne posent pas les mêmes questions en matière de risques, de réglementation, de gouvernance, d'intérêt client, d'interaction dans les chaînes, etc. Ils ne portent pas non plus les mêmes ambitions parfois révolutionnaires, souvent beaucoup plus raisonnables.

Qu'est-ce qu'on peut penser de cette révolution blockchain ? Info ou Intox ? Coups de génie ou bulle spéculative ?

Nul ne le sait vraiment aujourd'hui. Au vu des dizaines de projets que nous avons d'ores et déjà pu voir à l'Autorité des marchés financiers (AMF) et des échanges très avancés que nous

avons eus sur ce sujet, il semble que cette dernière soit durable, non pas au sens écologique du terme en raison de son bilan énergétique très lourd, mais compte tenu de ses promesses en matière d'évolutions technologiques et, dans certains cas, en matière de rationalisation, de simplification, et peut-être – mais il n'appartient pas au régulateur de le dire – de baisse des coûts.

Notre rôle n'est pas de lire l'avenir mais de le préparer. Il n'est pas non plus de prendre parti pour une technologie ou pour une autre mais de les comprendre, afin éventuellement d'en réguler l'usage. Nous devons appréhender les risques liés à l'usage de ces technologies et des outils qui leur sont associés et non vouloir des règles pour l'usage de l'une ou l'autre de ces technologies. Notre rôle est de comprendre ces nouvelles technologies pour accompagner ces innovations, encore une fois sans prendre parti, ni pour une start-up, ni un acteur traditionnel. Il est plutôt de réconcilier l'ensemble de ces univers qui s'alimentent les uns les autres.

Qu'est-ce qu'un régulateur moderne peut apporter comme réponse à cet univers incertain cité par Bergson ?

Le postulat de départ est que nous devons apprendre et apprendre vite. En effet, nous constatons que des initiatives en Europe et dans le monde s'inspirent de la France. Ce qui est extrêmement positif. Le risque réside toutefois dans la possibilité qu'elles se développent plus rapidement que les nôtres, nous devons donc maintenir le cap tout en apprenant mutuellement les uns des autres. Les porteurs de projet, français ou étrangers, doivent apprendre l'utilité de la réglementation car elle peut être très utile pas uniquement en matière de protection de l'épargne et de stabilité financière mais aussi en matière de label de confiance dont ces derniers ont besoin. Nous devons de notre côté comprendre l'utilité, notamment économique, de leurs initiatives.

Pour cela, nous discutons avec eux. Nous avons également créé le Forum FinTech avec l'Autorité

de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR) au sein duquel les problématiques liées à l'usage des *smart contracts*, à la valeur d'un token, à la notion de la propriété juridique et d'autres sujets qui font la thématique blockchain doivent être traités. Quelle est la règle de droit applicable pour une transaction donnée ? Comment protéger les développeurs eux-mêmes ? Si le code est force de loi dans une chaîne de blocks définie par un protocole, qu'advient-il si on peut manipuler ce code ? Quels sont les recours d'un participant si ce dernier appartient à une blockchain où intervient l'exécution frauduleuse d'une transaction ? Voilà autant de questions qui doivent nous animer.

La direction générale du Trésor, la Banque de France, l'ACPR, la CNIL, nous-mêmes et de nombreuses autres institutions françaises ont resserré leurs liens et travaillent désormais ensemble à la compréhension et, si cela est nécessaire, à l'encadrement de ces activités innovantes.

Des consultations ont également été lancées. Des groupes de travail se forment, notamment au niveau de l'Union européenne auprès de qui plusieurs parties prenantes ont appelé la Commission européenne à envisager de réfléchir à un terrain d'expérimentation au niveau européen pour les projets disruptifs. Il n'aura échappé à personne que les régulateurs sont là pour s'inquiéter. En effet, nous regardons les risques associés à l'usage des technologies. Concrètement, qu'est-ce que cela veut dire ? Nous devons nous assurer que l'intégration de plates-formes totalement dématérialisées au marché de l'épargne ne signifie en aucun cas une baisse de sa protection. Dans une chaîne de plateformes où il devient difficile de savoir qui porte la responsabilité, nous devons clarifier les choses lorsque de nouveaux types d'intermédiaires s'interposent au sein d'un marché donné. S'il ne s'agit pas de tout réguler il faut refuser qu'une quelconque dilution des responsabilités juridiques sur les marchés intervienne, et c'est précisément pour cela que nous rappelons au quotidien les règles aux acteurs de la blockchain qu'il s'agisse encore une fois d'acteurs

### Conclusion

traditionnels ou de start-up. Certains porteurs de projet sont convaincus qu'ils ne sont soumis à aucune régulation. Pourtant, ces derniers ne seraient pas contre l'attribution d'un label visant à installer la confiance de leurs clients et de leurs partenaires traditionnels. C'est une bonne nouvelle puisque nous voyons que ces acteurs innovants, notamment des start-up, institutionnalisent de plus en plus leurs services et nouent des partenariats avec des acteurs plus traditionnels. Ceci corrobore notre démarche de ne pas les opposer sur la base de la réglementation contrairement à d'autres juridictions.

Aujourd'hui, la plupart des régulateurs européens s'entendent sur le fait que l'approche de ces innovations, et notamment de la blockchain, doit se faire sur la nature des activités menées (*activity-based approach*) plutôt que sur la nature de l'entité concernée. C'est grâce à cette approche que nous pouvons éviter que des initiatives se construisent en dehors de la réglementation alors même que les règles s'appliquent très bien à leurs services. En d'autres termes, le service offert au client final est soumis la plupart du temps à des règles qui peuvent aider à définir le statut réglementaire qui a du sens pour une plateforme donnée. La difficulté que nous pouvons rencontrer porte sur la notion de territorialité. Que devons-nous exiger d'un acteur global possédant, par exemple, une entité en France, des développeurs blockchain aux États-Unis et un data center en Inde ? Cette question nécessite que nous y travaillions au niveau international avec d'autres autorités de

marchés pour définir les règles locales et les règles de coopération qui sont nécessaires au bon déroulement des activités transfrontières. Et ce d'autant plus que les frontières sont floues, voire souvent inexistantes, dans le domaine du digital.

Nous avons entamé un travail de coopération avec l'Autorité des marchés financiers (AMF) et certaines autorités étrangères. Le phénomène blockchain a le mérite de poser un certain nombre de questions en matière de responsabilité, de fonctionnement et de résilience des systèmes, de cyber sécurité, de politique des coûts, etc. qui, au-delà même du sujet blockchain, existent déjà dans notre monde traditionnel. Ces réflexions doivent être considérées par l'ensemble de l'écosystème, acteurs traditionnels et start-up. Nous souhaitons faire évoluer le cadre réglementaire pour tous à condition que cela soit nécessaire. Les véritables blockchains ne sont en outre pas majoritaires par rapport à celles qui prétendent l'être alors même qu'elles ne remettent pas en cause le modèle établi.

Notre objectif est donc de clarifier les règles et d'apporter plus d'éclairage sur leur fonctionnement. De nombreuses questions nous sont posées par les FinTech qui doivent obtenir différents labels réglementaires. Nous faisons en sorte que les interactions entre ces dernières soient plus fluides en mobilisant sur ce sujet la Commission européenne ou d'autres autorités européennes de surveillance (AES) comme l'Autorité européenne des marchés financiers

(AEMF ou ESMA en anglais). Pour le reste, nous devons encore travailler auprès d'acteurs pour analyser le changement, tout en gardant en tête les écueils à éviter. Pour l'industrie, un des écueils serait par exemple de reproduire un Minitel que nous serions les seuls à utiliser. Pour cela, il faut veiller à ne pas avoir un langage trop spécifique. Nous devons prendre garde à ce que la réglementation n'impose pas un langage spécifique par rapport à celui actuellement développé. Nous devons être vigilants à ne pas créer un jardin trop « français » comme cela nous a été trop souvent reproché, même si nous avons récemment démontré que ce n'était plus le cas dans un contexte européen.

L'idée de l'avenir est-elle plus féconde que l'avenir lui-même ? La consultation de la Commission européenne qui vient d'être lancée, laisse une large place à l'innovation et à la blockchain. Elle permettra de poser un certain nombre de questions et d'apporter des tentatives de réponses concernant l'évolution de la réglementation européenne. C'est donc le bon moment pour s'interroger concrètement sur l'avenir. Faisons en sorte de nous fédérer dans la construction du prochain cadre, notamment réglementaire, qui permettra à l'innovation de se développer. Unissons nos forces autour de cette belle Place française pour porter les nombreuses expertises qui sont les nôtres afin de faire en sorte que la blockchain française continue d'être en avance et pas uniquement sur le plan législatif et réglementaire. ■



### Spécial Amphi

Périodique édité par l'AFTI • ISSN 2428-0801

Directeur de Publication : **Éric Dérobert**

Rédacteur en chef : **Éric Dérobert**

Rédaction : **Bruno Douvry**

Réalisation : **Café Noir**

Photo : détail de «L'autre côté» de **Germain Plouvier**, en partenariat artistique avec l'AFTI.

Les supports de présentation sont disponibles sur [www.afti.asso.fr](http://www.afti.asso.fr)

**AFTI**  
La dynamique du post-marché

Association Française  
des Professionnels des Titres  
36, rue Taitbout - 75009 PARIS  
Tél. : 01 48 00 52 01 - Fax : 01 48 00 50 48