

Enjeux numériques



Le numérique et la mutation des marchés

UNE SÉRIE DES
ANNALES
DES MINES
FONDÉES EN 1794

N°24 - DÉCEMBRE 2023

*Publiées avec le soutien
de l'Institut Mines-Télécom*

ENJEUX NUMÉRIQUES

ISSN 2781-1263 (en ligne)

ISSN 2607-9984 (imprimé)

Série trimestrielle - N°24 - Décembre 2023

Rédaction

Conseil général de l'Économie
Ministère de l'Économie,
des Finances
et de la Souveraineté
industrielle et numérique
120, rue de Bercy
Télédoc 797
75572 Paris Cedex 12
Tél. : 01 53 18 52 68
<http://www.annales.org>

Grégoire Postel-Vinay
Rédacteur en chef

Alexia Kappelmann
Secrétaire générale

Daniel Boula
Secrétaire général adjoint

Magali Gimon
Assistante de rédaction
et Maquettiste

Myriam Michaux
Webmestre et Maquettiste

Publication

Photo de couverture
René Marjolin, dessinateur,
Étude de bateau, dessin,
19^e siècle. Paris, Musée de la
Vie romantique (©Paris Musées /
Musée de la Vie Romantique)

Iconographie
Alexia Kappelmann

Mise en page
Magali Gimon

Impression
Duplirprint Mayenne

Membres du Comité de rédaction

Pierre Bonis
Co-président
Anne-Lise Thouroude
Co-présidente
Edmond Baranes
Godefroy Beauvallet
Côme Berbain
Hélène Brisset
Serge Catoire
Nicolas Chagny
Jean-Pierre Dardayrol
Éric Freyssinet
Frédéric Garcia
Francis Jutand
Arnaud de La Fortelle
Caroline Leboucher
Bertrand Pailhès
Grégoire Postel-Vinay
Maurice Ronai
Laurent Toutain
Benjamin Vignard

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

Le contenu des articles n'engage que la seule responsabilité de leurs auteurs.

Le numérique et la mutation des marchés

- 04 **Introduction**
Marchés et numérique
Le numérique et la mutation des marchés ?
Edmond BARANES
- INNOVATION ET MUTATION DES MARCHÉS :
QUELQUES EXEMPLES**
- 06 **La nouvelle vague d'innovations numériques
qui arrive va radicalement tout changer**
Xavier DALLOZ
- 14 **Les ventes aux enchères vivent-elles une révolution digitale ?**
Henri PAUL
- 20 **Les edtechs : émergence et soutenabilité
d'un nouvel acteur de l'enseignement**
Marco GAZEL et Julien JACQMIN
- 25 **Le numérique au service de la lutte contre la précarité**
Jérémy FRETIN
- 31 **NewSpringForMe, le premier compagnon numérique
pour les patients greffés de la moelle osseuse**
Émilie ROBERT
- 42 **Le numérique : un élément clef dans la compétitivité
du secteur de la mode et du luxe**
Frédérique GÉRARDIN
- 47 **Prix unique du livre numérique et modèles
économiques émergents de la lecture en ligne**
Jean-Philippe MOCHON et Estelle AIRAULT
- 54 **Nouveaux modèles économiques dans les musées : pourquoi
et comment commercialiser des dispositifs numériques ?**
Scarlett GRECO
- 59 **Les dynamiques du numérique dans les migrations
et les re-migrations : une analyse géopolitique
des opportunités et des défis en Afrique de l'Ouest**
Charles MBATSOGO

MARCHÉ, CONFIANCE ET SYSTÈMES DE PAIEMENTS

- 67 **La réglementation face à la révolution numérique du secteur financier**
Olivier FLICHE
- 72 **Quelles conséquences des nouvelles tendances dans les moyens de paiement sur la souveraineté et l'intégration des paiements en Europe ?**
Alexandre STERVINOU
- 81 **L'assurance embarquée, une tendance irréversible**
Olivier JAILLON
- 86 **Les apports du numérique dans la fidélisation des consommateurs**
Éric SALVAT
- 90 **Marché de la confiance et identité numérique sur les services bancaires**
Claire LEVALLOIS-BARTH

CONTREFAÇON, BIENS CRIMINELS ET BIENS ILLICITES

- 97 **Les *marketplaces* du *darkweb***
Matthieu AUDIBERT
- 103 **Blockchain et NFTs-Art : enjeux d'une décentralisation du marché de l'art**
Jorge PALUMBO
- 109 **Fidéliser la clientèle et déjouer l'intervention policière : les usages du numérique par les trafiquants de drogues**
Clément GÉROME
- 116 **Digital, contrefaçon et biens numériques**
François-Xavier de BEAUFORT

123 **Traductions des résumés**

131 **Biographies des auteurs**

*Ce numéro a été coordonné par
Edmond BARANES*

Introduction

Marchés et numérique

Le numérique et la mutation des marchés ?

Par Edmond BARANES

Professeur d'économie à l'Université de Montpellier

Le rôle du numérique dans les innovations et la mutation des marchés est une réalité. La diffusion du numérique dans l'économie opère une évolution majeure des modes de production et de consommation, elle modifie également en profondeur les manières d'échanger, d'organiser et de sécuriser les paiements et les transactions financières. Tous les secteurs de l'économie sont aujourd'hui concernés, le numérique bouscule les modèles d'affaires traditionnels et fait émerger de nouveaux services. Il est un fait que l'innovation dans l'économie numérique favorise le développement rapide de nouveaux modèles d'entreprise mais elle peut aussi rendre rapidement obsolètes des activités existantes.

Ces évolutions ne concernent pas seulement les secteurs économiques traditionnels, elles concernent également le social avec l'émergence de nouveaux modes de sociabilité et d'actions collectives. Ainsi, le numérique révolutionne l'économie solidaire et sociale qui connaît aujourd'hui des transformations perceptibles. Des plateformes numériques permettent aujourd'hui aux acteurs de l'économie solidaire de mieux se connecter avec leur public, de collecter des fonds et de promouvoir des causes sociales. La numérisation a également le potentiel d'améliorer l'inclusion sociale en permettant de meilleures conditions d'accès à l'information, à l'éducation et des opportunités économiques à un plus large public.

Le numérique s'invite aussi dans la culture. La diffusion des technologies numériques a un impact profond sur la création artistique, qui devient plus collaborative, participative et inclusive. De nouvelles générations d'artistes apparaissent, de nouveaux marchés émergent et bouleversent les relations entre artistes, œuvres et publics. Les musées se transforment en même temps que la culture entre dans les foyers et parcourt les territoires.

En étendant les modes de production, de consommation et d'échange, la diffusion des technologies numériques offre, de manière préoccupante, les conditions de développement de marchés de biens illicites, notamment en permettant une visibilité accrue et en facilitant l'anonymat. Le développement de ces marchés augmente les risques pour les entreprises, les consommateurs et la société dans son ensemble. Les conséquences économiques, sanitaires et en termes de sécurité sont importantes et nécessitent des actions publiques adéquates et une coordination internationale pour lutter contre le développement de ces marchés.

Le périmètre de ce numéro d'*Enjeux numériques* est volontairement large. L'objectif est tout d'abord de montrer la diversité des marchés impactés par la diffusion des technologies numériques. La première partie regroupe un ensemble de contributions permettant d'illustrer la manière dont le numérique transforme des marchés existants et en a créé de nouveaux. Une place importante est consacrée à des marchés qui n'ont pas encore

eu l'occasion d'être couverts par les précédents numéro d'*Enjeux numériques*. Il s'agit des marchés de la mode et du luxe, des marchés de l'économie sociale et solidaire et des marchés culturels. Un deuxième ensemble d'articles rend compte de l'évolution rapide des marchés et des systèmes de paiements, en développant en particulier les questions de gestion de la fraude, de fidélisation et personnalisation des achats et d'identité numérique. Enfin, il s'agit d'éclairer le rôle d'intermédiaire que joue le numérique dans le développement de la contrefaçon et la diffusion des produits et usages illicites à partir d'exemples qui viennent aussi illustrer les réponses apportées par les acteurs publics pour lutter contre ces pratiques.

De nombreux sujets ne sont pas abordés dans ce numéro, et d'autres probablement pas suffisamment développés. Nous espérons toutefois que ce large panorama permettra d'apprécier la richesse des problématiques liées à l'impact du numérique pour des marchés aussi divers que variés.

La nouvelle vague d'innovations numériques qui arrive va radicalement tout changer

Par Xavier DALLOZ
Consultant

Une nouvelle vague d'innovations arrive. Elle va radicalement tout changer. Elle va notamment réinventer de nombreux secteurs d'activités. Le moteur de cette nouvelle vague d'innovations digitales sera l'émergence d'une nouvelle infrastructure. Elle permettra de créer des millions d'emplois et d'ajouter des centaines de milliards de dollars au PIB mondial en faisant rentrer 2 ou 3 milliards d'individus dans l'économie marchande. C'est une opportunité de créer des centaines de licornes en France et faire de la France, un des *leaders* du numérique. L'objet de cet article est de montrer toutes ces opportunités en misant sur l'intelligence artificielle, les LLM, la *blockchain*, les drones, la biotech, la 6G, l'informatique quantique, les hologrammes, le terahertz, les capteurs, le BCI (*Brain Computer Interface*), l'énergie décentralisée, les SMR, la décentralisation massive de tout, l'autonomie de tout, les compagnons électroniques, la tokenisation, les constellations de satellites, la communication globale, la DAO, les robots, etc. Nous n'avons encore rien vu. N'automatisons pas le passé. Tout va s'accélérer !

INTRODUCTION

Dans le numérique, une innovation de rupture s'impose tous les 10 ans. La prochaine sera celle de la décentralisation massive de tout, avec pour conséquence de voir des « barbares » remplacer les empereurs qui dominent actuellement l'industrie numérique.

Les grands moteurs structurants de la mutation numérique sont l'accroissement continu des puissances disponibles de traitement de l'information, la suppression des contraintes de temps et de distance, les nouvelles possibilités de collaboration et la chute des coûts de communication, d'interaction et plus généralement de transaction.

Ces grands moteurs s'expliquent par quatre lois :

- la loi de Moore, selon laquelle le nombre de transistors sur une puce doublera tous les 2 ans. Toutefois on arrive aux limites physiques des effets ainsi constatés depuis 1970 ;
- la loi de Kryder, selon laquelle le stockage en mémoire augmenterait de façon exponentielle dans un avenir proche ;
- la loi de Nielsen, selon laquelle le coût de la transmission de données sur le réseau diminuerait chaque année ;
- la loi de Metcalfe, selon laquelle, l'utilité d'un réseau est proportionnelle au carré du nombre de ses utilisateurs (N^2).

Ces grandes mutations numériques se produisent tous les 10 ans. 1944, avec le premier ordinateur, 1954 avec le *mainframe*, 1964 avec le mini-ordinateur, 1974 avec le micro-

ordinateur, 1984 avec le Mac, 1994 avec le *Web*, 2004 avec les réseaux sociaux. Depuis 2014, nous sommes rentrés dans l'ère de *l'Internet of Me* avec la plateformesation de l'économie. Le prochain mouvement tectonique commencera en 2024, avec la décentralisation massive de tout.

Ces mouvements tectoniques sont orchestrés par la nouvelle façon d'accéder à l'information et de communiquer. Un proverbe chinois positionne très bien la révolution que nous vivons actuellement :

« Dis-le moi et je l'oublie
Montre-le moi, et je le retiens
Implique-moi, et je comprends »

Dis-le moi et je l'oublie

Ce sont les médias traditionnels. Cette démarche est adaptée au marketing de masse. Ce sont la presse et la radio. Ils diffusent des textes ou des séquences sonores. Ces modes de communications sont linéaires et induisent un mode de fonctionnement très fortement structuré et réducteur. Le point important est l'absence d'interactivité, les auditeurs réagissent peu et difficilement, et pas entre eux. L'exemple type de ce mode de communication est la radio.

Montre-le moi et je le retiens

C'est l'audiovisuel avec la télévision mais aussi le cinéma. Le pouvoir de l'image est considérablement plus grand que celui du texte et du son parce que plus émotif, il provoque des réactions rapides et peu réfléchies. Pas d'interactivité et plus de superficialité qu'avec l'écrit. Dans une société de plus en plus entièrement tournée vers l'efficacité au moindre coût, l'audiovisuel est devenu le moyen de communication de base, car il est plus riche et plus performant. La télévision est l'exemple type de ce mode de communication.

Implique-moi et je comprends

C'est l'apport fondamental d'Internet par rapport à la radio et à la télévision. La richesse du média audiovisuel reste limitée, car il rend passif l'utilisateur. Au contraire, les nouvelles technologies de l'information permettent d'impliquer plus fortement l'individu, le rendre plus actif et plus responsable, donc plus autonome et plus efficace.

LES MOUVEMENTS TECTONIQUES DEPUIS 1985 À 2020

Les effets de la tectonique des médias se sont d'abord fait sentir sur les contenus, qui en devenant numériques sont à l'origine d'une transformation des équipements nécessaires à leur restitution, mis à la disposition du grand public. Ces équipements associés aux contenus ont nécessité de nouvelles infrastructures qui ont permis des échanges entre les individus beaucoup plus efficaces. Ces nouvelles infrastructures ont ensuite nécessité de nouveaux services qui à leur tour ont requis des contenus.

Le début de la nouvelle ère des contenus a été régi par les réseaux sociaux (2005-2010)

Les enjeux de ce nouveau paradigme débordent largement le cadre d'Internet puisque les marques vont devoir passer :

- d'une logique transactionnelle à une logique conversationnelle : difficile maintenant d'assurer une vente sans avoir débuté une écoute attentive des besoins du consommateur et une réponse personnalisée à ceux-ci ;

- d'une logique de distance et d'anonymat à une logique de proximité : de la *hotline* standardisée à la conversation humanisée ;
- d'un *marketing* de diffusion (écran TV, annonce presse, bannière *Web*, etc.) à un *marketing* d'engagement : la mise à disposition pour un client d'une équipe et d'une organisation spécifique.

Le début de la nouvelle ère du smartphone et de l'ATAWAD¹ (2010-2015)

La nouvelle électronique grand public a permis au client impatient d'accéder aux services dont il a besoin non seulement tout de suite mais n'importe quand et n'importe où et où qu'il soit. Les objets nomades nous ont fait découvrir avec l'ATAWAD que nous pouvons agir au même moment et du même endroit sur notre sphère professionnelle et notre sphère privée, intervenir du bureau et de la maison ou notre lieu de loisir, de commerce.

Le début de la nouvelle ère de l'IoT avec l'atmosphère IP (2015-2020)

Avec l'atmosphère IP et l'ATAWAD, l'extension des infrastructures de réseaux numériques de toute nature et notamment sans fil a permis au consommateur de prétendre pouvoir affirmer : « ma maison, mon bureau, mes lieux de loisir ou de consommation ne sont plus dans leurs murs, ils sont là où je suis... et mes relations sont toujours à portée de ma voix ou de mon courrier ».

Cette ère a été marquée par l'émergence de l'internet des objets (IoT) avec les caractéristiques suivantes :

- l'IoT encourage la communication entre divers appareils. Les appareils physiques peuvent rester connectés et offrent une transparence totale avec moins d'inefficacité et une meilleure qualité ;
- les objets physiques se connectent, numériquement avec une infrastructure sans fil, il y a donc une grande quantité d'automatisation et de contrôle.

L'INTERNET OF ME

L'*Internet of Augmented Me* ou en abrégé *Iam* définit un cadre de vie où le consommateur citoyen est maître de ses choix et influence directement la production de biens et de services par le biais d'interactions électroniques partout où il est.

L'implication est essentielle car dans une situation où toute l'offre du monde est à portée de clic, ce qui est rare est le temps de chacun, ce qui est précieux, c'est de réussir à retenir l'attention de quelqu'un pour qu'il veuille bien accorder un peu de son temps à examiner une offre.

LA DÉCENTRALISATION MASSIVE DE TOUT

Le *Web3* sera au cœur de la décentralisation et le passage du monde dans une économie de jetons, où les applications décentralisées alimentées par la *blockchain* permettront la propriété directe des utilisateurs et la monétisation de l'identité et du contenu par le biais de jetons ou des actifs fongibles, tels que des cryptoactifs, des *stablecoins* ou des jetons non fongibles (NFT).

¹ "Any Time, Any Where, Any Device", marque déposée par XDC, ainsi que *Internet of Me*.

**David Menga résume de la façon suivante
les principales caractéristiques de l'Internet of Me :**

La "zero everything economy"

Il y a un problème. On le supprime !

La réduction des magasins pour le client final : « Dellisation » de tout.

La version actuelle de la Dellisation permet au consommateur de commander un objet ou service de son choix partout il est.

Le *smartphone*, qui a supplanté le PC comme objet d'interaction pour le commerce, est un tel objet. Mais déjà, l'ère post *smartphone* arrive, avec des objets connectés permettant de dialoguer en langage naturel, comme les enceintes connectées Amazon Echo ou Google Home.

Le business est un jeu, "Business as a Game"

Les propositions commerciales sont transformées en un jeu.

L'être humain aimant jouer pour apprendre et se divertir, il faut utiliser ces prédispositions pour augmenter l'usage d'applications, de services et développer de nouvelles compétences.

La consomérisation de tout

La consomérisation est le processus qui transforme les biens et services uniquement accessibles en B2B en biens accessibles par les consommateurs ou les communautés de consommateurs en utilisant les ruptures technologiques de l'électronique grand public.

La technologie disparaît

Le consommateur n'achète pas de la technologie, il achète une expérience qui utilise de la technologie.

En un mot, on n'achète pas un téléviseur ultra plat Oled 4K HDR, on achète la possibilité d'assister tranquillement à un match de football avec ses amis autour d'une bière.

La shazamisation de tout

C'est la shazamisation des aliments qui rend possible le *coach* nutritionnel indispensable pour les diabétiques, les allergiques alimentaires à la cacahuète par exemple. Pour les personnes bien portantes, cela garantit une alimentation saine et équilibrée.

La virtualisation de tout, l'ère des jumeaux numériques

La virtualisation de tout est le processus qui construit des couches d'abstraction capables de décrire un système matériel ou logiciel.

Maintenant, on virtualise des systèmes d'exploitation pour les exécuter sur des machines hôtes.

L'automatisation et l'autonomie de tout

Prenons les exemples de la mobilité, de la santé, de la logistique, de l'agriculture, du commerce et de l'énergie.

La mobilité sera décentralisée

La nouvelle mobilité avec la proposition d'une variété d'options de voyage pour répondre aux besoins des clients : les transports en commun, le covoiturage, le partage de voitures ou de vélos, la location de voitures ou une combinaison de ces options.

Une partie de la logistique pourrait être décentralisée

Le meilleur exemple de la logistique décentralisée est l'utilisation des drones.

Cette livraison par drone va réduire d'une façon significative les coûts de livraison, n'ayant pas de frais de chauffeur ou de camion, éliminant les coûts de congestion, ayant moins de livraisons manquées en raison du délai très court, environ 30 minutes entre l'expédition et la livraison de l'article.

Les « vertiports » et les « vertipads » vont se généraliser. EVA est une parfaite illustration de cette tendance.

La santé sera davantage décentralisée

Les nouveaux outils de santé numériques vont accroître la capacité de détecter et de traiter efficacement les maladies et d'améliorer la prestation des soins de santé individuels. On parlera de plus en plus de santé anticipatrice.

Les patients sont de plus en plus impliqués dans leurs soins de santé et au fur et à mesure qu'ils en apprennent davantage sur leur santé, ils veulent davantage décider comment ils seront traités.

L'agriculture sera plus décentralisée

Les capteurs sur le terrain, combinés à l'équipement agricole automatisé et aux données des drones et des satellites, peuvent fournir de nouvelles informations qui vont permettre aux agriculteurs de mieux gérer la ressource en eau, réduire les consommations d'engrais au strict nécessaire. On parle de plus en plus d'agriculture de précision.

La traçabilité des produits agricoles de la ferme au consommateur pour la sécurité alimentaire et la transparence a ouvert des opportunités pour permettre aux petits producteurs de participer aux marchés locaux, régionaux et mondiaux.

Le commerce sera décentralisé

La réalité augmentée et la réalité virtuelle vont permettre aux consommateurs de tester leurs produits avant de les acheter là où ils le souhaitent².

Le *chatbot* et le « commerce conversationnel » vont aider les consommateurs dans leurs recherches ou répondre à des questions précises. Tout sera anticipé.

L'impression 3D permettra notamment de réparer certaines pièces défectueuses.

² Voir à ce sujet par exemple le numéro des *Annales des Mines - Enjeux numériques* de juin 2023 consacré aux mondes virtuels.

L'énergie sera plus décentralisée

Les systèmes énergétiques sont entrés dans l'ère numérique comme le montre le déploiement massif de l'énergie solaire et éolienne avec les micros *grids*.

Un bon exemple est celui de Sakowin qui permet de produire de l'hydrogène localement à la demande.

LE CATALYSEUR DE LA DÉCENTRALISATION : L'INFRASTRUCTURE « AUGMENTÉE »

L'infrastructure est définie comme l'ensemble des systèmes physiques de base d'une entreprise, d'une région ou d'un pays et implique souvent la production de biens publics ou de processus de production. À titre d'infrastructure figurent les systèmes de transport, d'énergies, les réseaux de communication, de gestion de l'eau, de traitement des déchets dont les égouts, etc.

L'infrastructure est à la base de la production matérielle et de services de nos économies. Elle va opérer un véritable bond dans les prochaines années avec l'"Infrastructure as a Service" ou « augmentée », qui sera le principal levier de croissance de l'économie de demain. Elle permettra de créer des millions d'emplois et d'ajouter des centaines de milliards de dollars au PIB mondial en faisant rentrer 2 ou 3 milliards d'individus dans l'économie marchande.

Les principales propriétés de l'infrastructure « augmentée »

Disponibilité

L'infrastructure « augmentée » est toujours à la disposition des usagers pour répondre à ses attentes latentes.

Accessibilité

Chaque usager peut accéder au service souhaité depuis n'importe quel endroit dans le monde *via* Internet.

Flexibilité

L'infrastructure « augmentée » permet à ses usagers d'adapter leurs ressources nécessaires en « juste à temps » en fonction de leurs besoins.

Contrôle total de l'usage des ressources nécessaires

L'externalisation des services permet au client de gagner du temps et de l'argent.

L'infrastructure augmentée permet d'améliorer considérablement la rentabilité économique des entreprises.

Quelques exemples d'innovations au cœur de cette nouvelle infrastructure

La téléprésence holographique

Elle permettra aux participants distants d'être projetés sous forme d'hologrammes dans une salle de réunion ou permettra au participant d'une formation ou d'un enseignement en ligne d'interagir avec des objets ultraréalistes.

Expérience multi-sens

L'homme a cinq sens pour percevoir l'environnement extérieur, alors que les communications actuelles se concentrent uniquement sur l'optique (texte, image et vidéo) et l'acoustique (audio, voix et musique).

La communication haptique permettra un large éventail d'applications telles que la chirurgie à distance, le contrôle à distance et les jeux immersifs.

Transport et logistique intelligents

Des millions de véhicules et de drones autonomes vont garantir très vite, un déplacement sûr, efficace et écologique des personnes et des marchandises.

Les véhicules aériens sans pilote, en particulier les essaims de drones, vont permettre la possibilité d'une grande variété d'applications : le transport de colis, inspection des bâtiments, etc.

L'atmosphère IP

Un bon exemple est celui d'une production massive de satellites en complément des essaims de drones.

Le déploiement d'une constellation de satellites à grande échelle telle que Starlink permet par exemple, une couverture mondiale et à haut débit.

La 6G va accélérer le « tout connecté ». Chaque objet aura une adresse IP.

La fidélisation avec le Web3 ou l'Internet Augmented Communities

Au lieu d'un marché de fidélité fragmenté, la *blockchain* permet un système intégré de programmes de fidélité interchangeables entre différentes marques.

Cette flexibilité signifie que les clients pourront personnaliser leur expérience et échanger des jetons de manière transparente sans avoir à changer de fournisseur.

La fidélisation avec le *Web3* va améliorer l'engagement des clients en les récompensant en tant que clients et en les faisant devenir membres de la communauté de la marque. L'objectif est de « gamifier » l'expérience.

METACARD est, par exemple, une très bonne illustration du nouveau *marketing*.

Les LLM

LLM (*Language Model*) est un acronyme couramment utilisé pour désigner les modèles de langage tels que GPT (*Generative Pre-trained Transformer*). Les modèles LLM sont des modèles d'intelligence artificielle qui utilisent des réseaux de neurones pour comprendre et générer du texte en langage naturel.

Rappelons que les modèles LLM, comme GPT, sont capables de comprendre le contexte, de générer du texte cohérent et de répondre à des questions dans divers domaines. Ils sont utilisés dans une variété d'applications, notamment la génération de texte, la traduction automatique, l'analyse de sentiment, le résumé automatique et bien d'autres encore.

LE RÔLE CLÉ DES NOUVEAUX MODÈLES ÉCONOMIQUES : EXEMPLE DE LA NOUVELLE MOBILITÉ

L'objectif est de diminuer le TCO et le TVU, et surtout d'augmenter le TVI en déplaçant la création de valeur de la voiture vers les services comme c'est par exemple le cas avec la voiture à un euro. On passera d'automobiliste à mobiquiste.

Le TCO (*Total Cost of Ownership*) représente le coût global d'un véhicule tout au long de son cycle de vie, en prenant non seulement en compte les aspects directs, mais également tous les coûts indirects tels que la maintenance, l'administration, la formation des utilisateurs et des administrateurs, l'évolution, le support technique et les coûts récurrents. Pour diminuer le TCO, il faut massivement *tokeniser* tout ce qui contribue au transport.

TVU (*Total Value of Usership*) a pour objectif de répondre aux attentes des usagers des services de transport. L'objectif est d'utiliser des capteurs pour collecter des données sur la ville. Les planificateurs des transports peuvent utiliser ces données pour proposer des services de mobilité (ubiquité en situation de mobilité), réduire des temps d'attente des passagers, la fluidité du trafic, planifier leurs trajets avec précision, communiquer avec les feux de circulation, etc. Pour cela, la datafication sera au cœur de la diminution du coût du TVU.

TVI (*Total Value of Interactions*) a pour objectif de valoriser les interactions avec les usagers, de véhicule à infrastructure, de véhicule à véhicule, du véhicule au *cloud*, du véhicule à piéton, du véhicule à tout... La monétisation de ces interactions se fera par une gamification de ces interactions *via* des cryptomonnaies dédiées à récompenser les bons comportements de ceux qui vont dans le sens du bien commun.

Un bon exemple est celui du commerce. À chaque émergence d'une nouvelle vague d'innovations de la logistique, de nouveaux types de commerce plus efficaces ont émergé :

- la Poste a permis l'émergence des catalogues papiers dans les campagnes ;
- le chemin de fer a permis l'émergence des grands magasins à proximité des gares ;
- la voiture et son coffre ont permis l'émergence des hypermarchés avec leurs parkings (pas de parking, pas de chiffre d'affaires) ;
- l'Internet a permis l'émergence du commerce électronique ;
- l'UAV (véhicule aérien sans pilote), notamment les drones, va donner naissance au commerce qui vient à moi là où je le souhaite. C'est un commerce qui répondra à des attentes latentes basées sur le résultat.

Les gagnants de demain seront les acteurs qui penseront « écosystèmes » et non « filières ». Ce sont des entreprises qui vont s'organiser en de nouvelles configurations plus dynamiques, centrées non pas sur la façon dont les choses ont toujours été faites, mais sur les besoins des personnes. Ces nouvelles formations sont ce que l'on appelle des écosystèmes : des communautés d'entreprises numériques et physiques interconnectées qui travaillent au-delà des frontières traditionnelles du secteur pour fournir aux clients tout ce qu'ils pourraient souhaiter concernant un besoin ou un ensemble de besoins particulier, qu'il s'agisse de logement, de santé ou de divertissement.

Avec la décentralisation, les entreprises forment des écosystèmes en collaborant les unes avec les autres – en partageant des actifs, des informations et des ressources – et en créant finalement de la valeur au-delà de ce qu'elles auraient pu réaliser individuellement.

Les ventes aux enchères vivent-elles une révolution digitale ?

Par Henri PAUL

Avocat à la Cour - Président du Conseil des ventes

Le marché des ventes aux enchères a connu au cours des quatre dernières années plusieurs évolutions structurantes liées à la digitalisation. Le métier de commissaire-priseur a été profondément bouleversé par le développement des ventes en ligne ; la pratique des acheteurs et leurs profils ont été renouvelés ; la nature des objets vendus aux enchères s'est également transformée avec l'apparition d'œuvres numériques NFT.

Le virage numérique pris par la profession de commissaire-priseur a été considérablement accéléré et amplifié par la crise sanitaire du Covid-19 à partir de 2020. En quelques années à peine, les maisons de vente ont opéré une transformation profonde de leurs pratiques pour s'adapter à la révolution numérique : ventes en direct ou dématérialisées, solutions technologiques (caméras, *responsive design...*), réseaux sociaux investis... Si en 2019, les ventes électroniques représentaient 34 % du montant total des ventes aux enchères (soit 1 224 Mds€), cette part s'accroît fortement en 2020 (68 %) pour atteindre 75 % soit les trois quarts des ventes aux enchères en France en 2021 et 2022. La tendance est toujours à la hausse en 2022 avec une progression de 7 % pour atteindre 3 249 Mds€.

LE COMMISSAIRE-PRISEUR 2.0, CHEF D'ORCHESTRE DES VENTES EN DIRECT ET DÉMATÉRIALISÉES

Le transfert massif de l'activité économique des maisons de vente sur Internet est le témoignage de la mutation du paysage des enchères en France : les maisons de vente se sont adaptées aux nouveaux usages de leurs acheteurs et ont accès à un plus grand nombre d'enchérisseurs. Une stratégie payante pour ces maisons de vente qui ont su en tirer un gisement de croissance pour leurs entreprises. Il est à noter que si la croissance de la digitalisation des ventes est un phénomène national, il est encore plus marqué en Île-de-France : les maisons de vente franciliennes adjudgent en ligne quatre cinquième de leur produit de vente contre 45 % pour les maisons en région.

La répartition par secteur

Les ventes aux enchères en France sont séparées en trois catégories : les ventes d'arts et d'objets de collection, les ventes de matériel industriel et de véhicules d'occasion, les ventes de chevaux.

La dynamique des enchères en ligne est portée par le secteur de l'art. En 2022, les maisons spécialisées en Arts & Objets de collection apportent près de 1,5 Mds€ (1 494 Mds€, soit 45 %) du montant global des ventes électroniques, contre 1 328 Mds€ en 2021, 726 M€

en 2020 et 233 M€ en 2019. Comment le secteur est-il passé en quatre ans de quelques centaines de millions d'euros à un milliard et demi de résultats rien que pour ses ventes électroniques ? Alors que la crise sanitaire frappait et que les confinements successifs s'enchaînaient, de nombreux habitués des salles de ventes se sont rapidement convertis aux usages en ligne, tandis qu'une nouvelle génération d'enchérisseurs, plus agile numériquement, faisait ses premiers pas dans le monde des enchères. Pour eux, l'achat d'art en ligne est naturel. Du côté des maisons de vente, les défis de la transformation numérique étaient multiples : transformer le coup de cœur face à l'objet physique en salle d'exposition, en coup de cœur en ligne ; entretenir des relations de confiance, même à distance, en communiquant davantage sur les coûts et sur la provenance, en renforçant la qualité des descriptifs et des photographies. Autant d'outils qui ont permis d'accélérer la convergence entre le marché de l'art traditionnel et le marché de l'art en ligne et de faire vivre la magie des enchères en distanciel. C'est ainsi qu'à elles seules, les ventes *live* du secteur Art & Objets de collection représentent 41 % du montant total des ventes.

Mais il n'y a pas que les objets d'art à bénéficier de ce nouveau canal. Avec 1,7 Mds€ de ventes électroniques en 2022, les maisons spécialisées dans le secteur Véhicules d'occasion & Matériel industriel représentent plus de la moitié des adjudications numériques (soit 53 % du total). Une progression nette depuis 2019 où le secteur enregistrait 989 M€ de résultats en ligne. Pourtant, bien que stable, cette part a tendance à décroître légèrement : elle était de 55 % en 2021, mais les ventes électroniques du secteur accusent une légère baisse de 0,4 % en 2022.

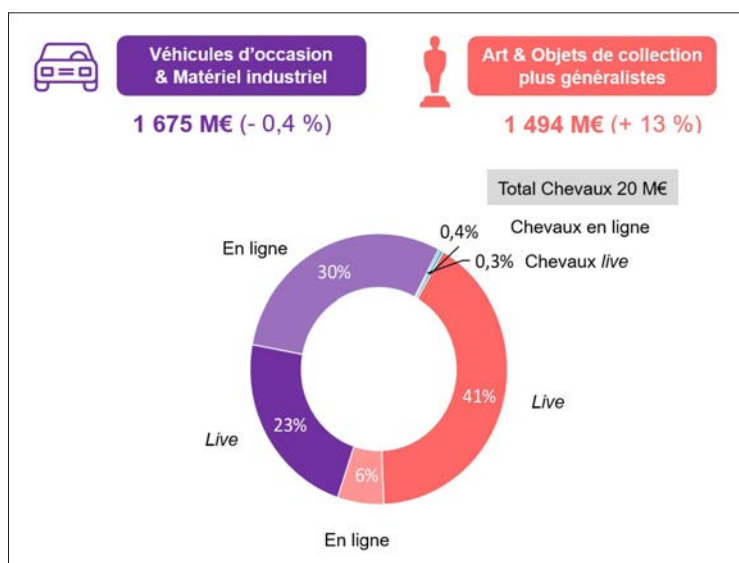


Figure 1 : Répartition selon la spécialité des maisons de vente en 2022 (hors frais, en millions d'€).

La répartition par canal

Les commissaires-priseurs peuvent choisir entre deux modes distincts pour organiser une vente en ligne :

- Les ventes en direct (dites ventes *live*) : l'enchérisseur participe à distance et en direct à une vente en cours qui est retransmise depuis la salle où opère le commissaire-priseur.

- Les ventes dématérialisées (dites ventes *online*) : ventes entièrement organisées sur Internet et gérées par le site de l'opérateur ou la plateforme de ventes en ligne, sans commissaire-priseur à l'écran. Le canal Internet est le seul moyen d'enchérir, les enchères se déroulent sur plusieurs heures ou jours avec enchérissement asynchrone (séquentié dans le temps, sans nécessaire interaction en temps réel entre les enchérisseurs).

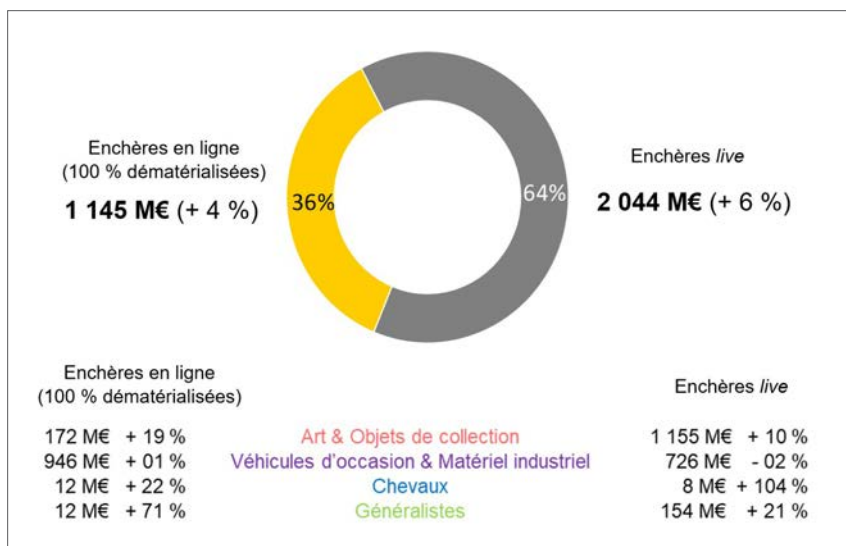


Figure 2 : Répartition des enchères par canal en 2022.

Les enchères *live* conduites par un commissaire-priseur filmé en direct restent de loin les plus appréciées : en 2022, ces ventes totalisent 2 milliards d'euros. Avec 64 % de part du montant global des ventes électroniques, elles ont progressé de 4 points par rapport à leur performance de 2021. Les ventes *online* entièrement dématérialisées, quant à elles, s'établissent à 1,1 milliard d'euros.

La pratique des ventes en direct, dites *live*, est donc celle qui a le plus progressé. Prolongement de la vente physique permettant au commissaire-priseur d'animer la vacation à distance, la vente en direct a l'avantage d'offrir le spectacle des ventes aux enchères aux enchérisseurs attachés à leur caractère événementiel. Certaines grandes maisons de vente ont d'ailleurs équipé leurs salles des ventes de caméras pour faire une retransmission en direct des vacations.

Quant aux ventes dématérialisées, c'est pour les maisons de vente le moyen d'améliorer leur visibilité mais également leur rentabilité commerciale. C'est un mode de vente très utilisé par le secteur des Véhicules d'occasion et de matériel industriel qui représente 85 % des ventes de ce canal en 2022. Son succès tient à la standardisation des biens proposés, à la normalisation des descriptifs des véhicules et à la nature de la clientèle, surtout composée de professionnels, qui interviennent sur le marché pour un grand nombre de véhicules. Pour les objets d'art et de collection, une vente dématérialisée est aussi synonyme de baisse des coûts par rapport à une vente en salle (frais d'exposition, de transport, de manutention, d'impression de catalogue...). On y retrouve des biens de faible valeur unitaire (majoritairement inférieurs à 500 euros) et là encore relativement standardisés (vin, montres, mode...).

La croissance des plateformes d'enchères

Les portails d'enchères historiques comme Drouot digital ou Interenchères sont les grands bénéficiaires du basculement numérique. Elles profitent largement du transfert des ventes vers le canal Internet. En 2022, la plateforme Drouot a proposé 6 570 ventes en direct et dématérialisées pour un montant de 285 millions d'euros. Interenchères cumule 553 millions d'euros de produit adjudgé en 2022 lors de ventes en direct. Chaque mois, environ 100 000 lots y sont vendus.

L'adaptation de la réglementation

Le développement des ventes aux enchères numériques appelle une nécessaire adaptation des pratiques des commissaires-priseurs, qui doivent répondre aux attentes et comportements des clients, vendeurs et acheteurs et aux spécificités de la vente numérique.

Si, au regard de la réglementation des ventes volontaires de meubles aux enchères publiques, les ventes numériques sont des ventes comme les autres, les modalités spécifiques de leur organisation justifient certaines adaptations qui résultent notamment de l'absence de contact entre l'enchérisseur et l'objet et, sous certains aspects, rapprochent la vente aux enchères numérique de la vente à distance classique.

Ces spécificités ont amené le Conseil à publier des recommandations à l'attention des maisons de vente que le lecteur peut retrouver à l'adresse suivante : <https://www.conseildesventes.fr/fr/pratique-des-ventes-aux-encheres-numeriques>

Une évolution qui modifie le métier et les pratiques

Cette transformation digitale n'est pas anodine pour un métier et un secteur qui, avant l'an 2000 et la réforme sur la libéralisation du métier de commissaire-priseur, n'était même pas autorisé à communiquer compte tenu du statut d'officier public ministériel.

Le développement des ventes en ligne a fait évoluer la pratique du métier, et la promotion des ventes avec le développement de la communication en ligne. La vidéo pour promouvoir une vente ou une exposition s'est considérablement développée : le film produit à l'occasion de la vente d'une œuvre de Cimabue par Actéon en octobre 2019 a par exemple été visionné 50 840 fois, toutes plateformes comprises. Les réseaux sociaux, que les maisons de vente ont longtemps boudés, sont aujourd'hui investis et nourris. Selon une étude du Conseil des ventes de 2021, sur l'ensemble des opérateurs de ventes volontaires ayant répondu à l'enquête, 260 maisons de vente – soit 62 % d'entre elles, déclarent avoir un ou plusieurs comptes sur les réseaux sociaux.

DE NOUVEAUX ACHETEURS ATTIRÉS PAR LES VENTES EN LIGNE

Les Français achètent de plus en plus en ligne, et les maisons de vente n'ont pas échappé au phénomène. Une clientèle habituée des salles de ventes s'est mise à enchérir en ligne, tandis que de tout nouveaux acheteurs se confrontaient pour la première fois au monde des enchères *via* le numérique. Pour les uns comme pour les autres, de nouvelles habitudes se sont ancrées.

Pour les jeunes acheteurs en quête de sens, la vente aux enchères permet de ne plus acheter du neuf mais plutôt des objets recyclés. Ainsi, ils font flamber aux enchères les objets *vintage* et de seconde main. Chez Drouot, les catégories arrivant en tête pour les moins de 40 ans sont les tableaux, les arts d'Asie, les bijoux, la mode et le *vintage*. Même *credo* chez Christie's où, à côté de l'art contemporain d'après-guerre et asiatique, les montres et les sacs à main de luxe sont en pleine croissance grâce à la génération Y. Dans

ces catégories, les milléniaux représentent 30 % des acheteurs. Ici encore, le confinement a permis à ce nouveau public de découvrir les enchères.

L'apparition de ces jeunes acheteurs a donc fait baisser la moyenne d'âge de l'acheteur type. Sur les sites d'enchères en ligne, cet acheteur type est un homme âgé de plus de 50 ans, plutôt un cadre vivant en Île-de-France¹. Chez ces enchérisseurs en ligne, les catégories socioprofessionnelles supérieures sont sur-représentées (45 % contre 29 % parmi la population nationale), avec des profils de cadres (27 contre 18 %) habitant en Île-de-France (26 contre 18 %). Ces acheteurs sont surtout des hommes (63 %), principalement âgés de plus de 50 ans (près de 8 sur 10 pour certaines plateformes d'enchères), soit 65 % de la classe d'âge contre 48 % pour l'ensemble des Français. Le contexte lié à la situation sanitaire depuis 2020 a joué pleinement dans le recrutement de nouveaux acheteurs : 37 % des acheteurs interrogés sont primo-acheteurs avec 19 % qui ont commencé à participer aux ventes aux enchères sur les sites Internet des maisons de vente.

Les acheteurs qui se rendent sur les sites des maisons de vente ne sont pas pour autant des débutants. Les trois quarts d'entre eux sont également clients de "pure-players" proposant des systèmes d'enchères non régulés de type Catawiki, Loisirs Enchères ou Ebay, mais ils achètent aussi des produits de seconde main entre particuliers sur des sites Internet tels que Le Bon Coin ou Facebook Marketplace. Les œuvres d'art et le mobilier sont plébiscités par ces acheteurs puisque les trois-quarts d'entre eux se sont déjà laissés séduire en ligne par une belle commode ou une peinture, contre moins d'un tiers des Français pour ces deux catégories d'objets.

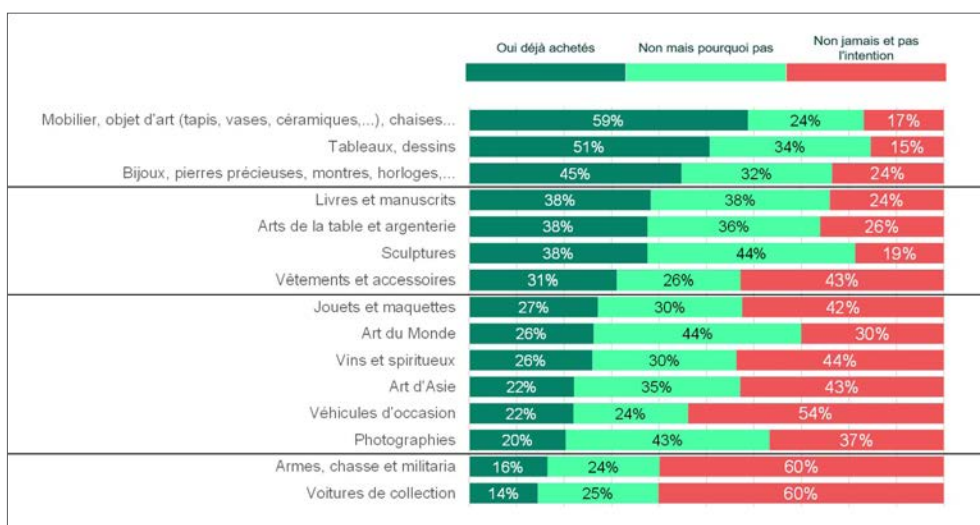


Figure 3 : Nature des produits achetés sur les sites d'enchères en ligne (source : Harris interactive).

Les acheteurs sur les sites Internet des maisons de vente achètent entre une fois par mois (pour un tiers d'entre eux) et une fois tous les deux, trois mois (pour un autre tiers) pour un total de 10 objets par an. Le montant du dernier achat est très variable, entre moins de

¹ Enquête commandée par le CVV à Harris interactive et réalisée en février 2022 auprès d'un échantillon de 1 000 Français, représentatif de la population nationale et auprès d'un sur-échantillon de 1 900 acheteurs sur les sites Internet des maisons de ventes aux enchères publiques.

200 euros (pour un quart d'entre eux) et plus de 1 000 euros (pour un autre quart d'entre eux). 25 % d'entre eux déclarent ne pas avoir résisté au coup de cœur et 34 % avouent même y effectuer des achats autant non prévus à l'avance qu'anticipés. La curiosité et la recherche d'un objet précis sont autant de leviers de trafic vers ces sites Internet. Du côté des motivations, on trouve l'habitude – les achats, souvent rationnels malgré tout, sont décidés à l'avance pour 41 % des enchérisseurs – et la recherche de produits rares.

L'expérience en ligne ne remplace cependant pas la magie des salles de ventes : plaisir de flâner d'un lot à l'autre pendant les expositions, cérémonial du coup de marteau et côté exceptionnel de l'achat font partie des aspects les plus appréciés par les acheteurs « mixtes », c'est-à-dire ceux qui achètent en salle de ventes et sur les sites Internet des maisons. Il reviendra peut-être aux maisons de vente dans l'avenir à utiliser tous les progrès de la technologie pour mieux présenter les objets et restituer cette magie.

CONCLUSION

La digitalisation des ventes a permis le développement de nouveaux biens vendus aux enchères : les œuvres d'art numériques NFT. Ces fameux « NFT » existent maintenant depuis plus de 5 ans mais leur existence a pour ainsi dire été révélée au grand public à l'occasion de plusieurs ventes record, dont celle, en mars 2021, d'une œuvre de l'artiste américain Beeple pour l'équivalent de plus de 69 millions de dollars.

Jusqu'au 28 février 2022, la vente de biens incorporels – et donc des œuvres d'art numériques NFT – était interdite pour les commissaires-priseurs en France. Un rapport du Conseil des ventes de début 2022 avait mis en lumière ce sujet.

Depuis un an et demi, après une brève emballée, ce marché n'a pas connu un fort développement : plusieurs maisons de vente ont accéléré leur digitalisation en mettant en vente des NFT comme Aguttes qui a participé à une foire d'art NFT qui s'est clôturée aux enchères dans le Métavers – monde virtuel, ou à la maison parisienne Fauve.

Passés l'engouement d'une nouveauté, la dérive spéculative des débuts et l'ère des prix exorbitants, ce nouveau marché s'est apaisé. Cet épisode nous rappelle que le marché de l'art peut être irrationnel, et souvent soumis à des élans... qu'il revient à une régulation douce de contenir. Cela ne signifie pour autant pas que le secteur lui-même a disparu : des nouvelles formes numériques d'expression artistique et des nouveaux développements du numérique dans le commerce de l'art sont à prévoir.

Les edtechs : émergence et soutenabilité d'un nouvel acteur de l'enseignement

Par Marco GAZEL et Julien JACQMIN
NEOMA Business School

La pandémie de Covid-19 a mis en lumière le rôle croissant de la digitalisation dans l'éducation, avec les écoles et les universités s'adaptant rapidement à l'apprentissage à distance. Cette digitalisation a permis l'émergence de nouveaux acteurs dans le secteur, les edtechs, d'améliorer l'expérience d'apprentissage en réduisant les coûts et en offrant des contenus personnalisés. Cependant, ces *start-up* sont confrontées à des défis économiques, technologiques et institutionnels pour assurer leur viabilité financière et leur intégration dans l'écosystème éducatif existant. Malgré cela, elles ont le potentiel de générer un impact durable dans le domaine de l'éducation en complétant les institutions éducatives traditionnelles.

INTRODUCTION

La pandémie de Covid-19 a agi comme un catalyseur mettant en lumière le rôle grandissant de la digitalisation dans le secteur de l'éducation. Les écoles et les universités ont dû s'adapter rapidement à l'apprentissage à distance, tandis que les étudiants et les enseignants ont dû naviguer dans les complexités des salles de classe en ligne. Cette période de transformation a mis en avant la croissance des *start-up* actives dans le secteur de l'éducation, mieux connues sous le vocable d'edtech, qui ont joué un rôle essentiel en proposant des solutions innovantes aux défis posés par la pandémie.

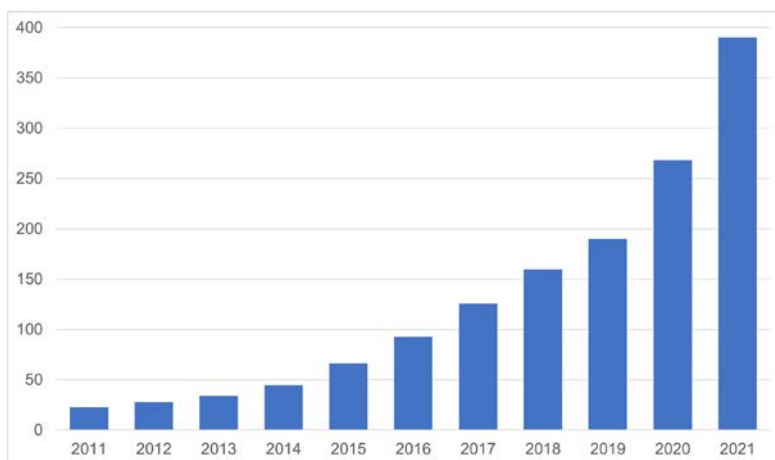


Figure 1 : Valorisation des *start-up* edtech dans le monde en milliards de dollars (source : dealroom.co).

La Figure 1 (voir page précédente) met en évidence l'incroyable croissance de la valeur des *start-up* edtech à l'échelle mondiale au cours des 10 dernières années, atteignant un montant de 420 milliards de dollars en 2021. Cette augmentation représente plus de 17 fois la valeur initiale. Bien que le secteur ne représente qu'une fraction de 3 % de la valorisation des *start-up* actives dans le domaine numérique, ces chiffres soulignent néanmoins l'importance croissante de ces nouveaux acteurs et leur potentiel pour remodeler l'avenir de l'éducation.

La transformation numérique a offert aux edtech une opportunité unique de transformer l'expérience d'apprentissage en tirant parti des avantages offerts par la digitalisation. Cette tendance de croissance se manifeste également en France. Le pays se positionne comme *leader* de l'Union européenne en matière de création de *start-up* dans ce domaine, avec 480 *start-up* actives, membres de l'association professionnelle Edtech France.

Cet article explore l'émergence des *start-up* edtech en tant qu'acteurs clés du secteur de l'éducation. Nous aborderons les défis auxquels elles sont confrontées pour parvenir à une viabilité financière durable et à une intégration au sein de l'écosystème éducatif existant. Nous examinerons les différentes stratégies utilisées par ces jeunes entreprises pour exploiter les avantages de la digitalisation, en réduisant les coûts et en améliorant l'expérience d'apprentissage. Cependant, nous soulignerons également les obstacles auxquels elles doivent faire face, tels que les marchés fragmentés, les considérations économiques et la nécessité d'établir leur crédibilité en termes de résultats d'apprentissage.

Le parcours des edtech dans le secteur de l'éducation est en perpétuel mouvement, caractérisé par de multiples opportunités et défis. En adoptant un rôle complémentaire aux institutions éducatives traditionnelles et en tenant compte des aspects difficiles à reproduire en ligne, ces entreprises ont le potentiel de générer un impact durable dans le monde de l'enseignement. Cet article explore en profondeur les raisons qui ont conduit à leur émergence et examine les défis auxquels elles sont confrontées, mettant ainsi en lumière l'évolution du paysage éducatif à l'ère du numérique.

ÉMERGENCE

En représentant l'information sous forme de bits, la digitalisation permet de diminuer une multitude de coûts. Selon Goldfrab et Tucker (2019), on peut organiser ces coûts en cinq catégories : les coûts de réplique, de recherche, de transport, de suivi et de vérification. La réduction de ces coûts ouvre la voie à de nouveaux modes d'apprentissage. Ces changements favorisent l'émergence de nouveaux acteurs et sont à la base d'une profonde mutation des marchés, dont l'enseignement n'est pas exempt.

La digitalisation permet de réduire pratiquement à néant les coûts de reproduction d'un bien, sans altérer sa qualité, et ce en quelques clics seulement. Cette transformation va encore plus loin qu'un coût marginal nul tel que décrit par l'essayiste Jeremy Rifkin (Rifkin, 2014). En l'absence de barrières légales ou technologiques, les biens d'information deviennent non rivaux et non exclusifs, ce qui en fait des biens publics mondiaux. Par exemple, la licorne indienne Byju's propose des vidéos pédagogiques qui facilitent l'apprentissage dans une grande variété de matières, allant de la maternelle au secondaire. Certes, la production de ces vidéos interactives nécessite un investissement considérable, mais les coûts engendrés par le visionnage supplémentaire d'un étudiant sont négligeables. Toutefois, pour que Byju's puisse se financer, ces vidéos ne sont accessibles qu'aux utilisateurs disposant d'un abonnement payant.

Les coûts liés à la recherche d'information sont également plus faibles dans le monde digital. Internet offre un accès quasi instantané à une quantité massive de données et de ressources disponibles en ligne. Les utilisateurs peuvent y effectuer des recherches rapides et facilement comparer les informations à disposition. Par exemple, la licorne

autrichienne GoStudent connecte *via* sa plateforme des étudiants en quête de cours particuliers avec des professeurs spécialisés dans différentes matières. *Via* un moteur de recherche, les étudiants peuvent en quelques clics trouver un enseignant adapté à leurs besoins spécifiques.

La digitalisation réduit les coûts de transport en éliminant la nécessité de déplacements pour l'enseignement et l'apprentissage. Cela s'est avéré particulièrement utile pendant la pandémie de Covid-19 lorsque les déplacements étaient limités. Les plateformes MOOC, pour Massive Open Online Courses, comme Coursera et edX (qui a été racheté par le groupe 2U), capitalisent depuis longtemps sur cette particularité en offrant des cours en ligne ouverts à tous gratuitement. Elles permettent aux étudiants de suivre des formations dispensées en ligne par des établissements d'enseignement supérieur et d'obtenir des certifications moyennant la réussite d'un examen dont l'accès est lui payant¹. Il est intéressant de noter que malgré l'apparence, il existe une forte porosité entre le monde numérique et le monde réel. Sur les données provenant de FUN (France Université Numérique), Jacqmin (2019) observe une relation positive entre la disponibilité de cours en ligne sur cette plateforme et les inscriptions dans les programmes traditionnellement enseignés sur les campus universitaires français.

Internet permet de diminuer les coûts de suivi. L'accès instantané à l'information disponible et l'automatisation des tâches de suivi permettent de personnaliser l'expérience des usagers. Dans le monde des edtechs, Duolingo a joué un exemple précurseur dans la personnalisation de l'apprentissage. Cette application utilise une approche ludique pour l'apprentissage des langues, avec des leçons qui intègrent de la traduction, des exercices interactifs, des *quiz* et des histoires racontées sous format vidéo pour rendre l'apprentissage plus captivant et amusant. Pour cela, elle utilise un algorithme unique qui s'adapte au niveau et au style d'apprentissage de chaque apprenant, fournissant des retours personnalisés et des recommandations pour les aider à améliorer leurs compétences linguistiques.

La digitalisation réduit les coûts de vérification, qui englobent les ressources nécessaires pour valider et confirmer l'exactitude de l'information, permettant ainsi la certification de la réputation. La edtech française Ornika tire profit de cette possibilité avec son auto-école en ligne. Grâce à diverses procédures, elle peut vérifier l'identité et la certification de ses enseignants. De plus, un système de e-réputation est en place pour tenter de garantir la qualité de leur formation.

Avec l'avènement de l'ère de l'intelligence artificielle générative, on peut anticiper une nouvelle baisse de ces coûts déjà impactés par la digitalisation. De plus, la production de contenus de qualité connaîtra une réduction significative de ses coûts grâce à l'automatisation totale ou partielle de sa production. Il est donc raisonnable de prévoir l'émergence prochaine d'une nouvelle génération d'edtechs qui s'appuieront sur ces avancées technologiques, à la condition que simultanément des outils soient mis en œuvre pour éviter la prolifération de contenus présentés comme scientifiques mais erronés².

¹ Voir Belleflamme et Jacqmin (2014) pour une analyse économique détaillée des plateformes MOOCs.

² <https://www.academie-technologies.fr/wp-content/uploads/2023/05/20230504-Avis-AT-agents-conversationnels-ChatGPT.pdf>

CHALLENGES

Ces nombreuses opportunités favorisent l'émergence de nouveaux acteurs dans le domaine de l'éducation, leur offrant ainsi un avantage comparatif en termes de coûts qu'ils peuvent exploiter grâce à la numérisation. Cependant, il existe plusieurs barrières à une intégration durable, qui sont d'ordre économique, technologique et institutionnel.

Pour de nombreux observateurs, il est difficile de considérer l'éducation comme une entreprise. Historiquement, les établissements existants sont financés par des fonds publics, des organisations sans but lucratif (notamment des fondations confessionnelles ou les chambres du commerce) et de plus en plus, depuis quelques décennies, par leurs utilisateurs, principalement les étudiants. Au départ, les edtechs dépendent largement du capital-risque, sur lesquels les propriétaires espèrent un rendement important, pour ensuite compter sur un financement provenant de leurs utilisateurs. Les objectifs poursuivis par les edtechs diffèrent également considérablement, car ils sont majoritairement axés sur le profit. Les acteurs en place sont eux quasi unanimement publics ou privés mais sans but lucratif. Sur le plan économique, parvenir à développer une solution crédible à la fois pour les investisseurs potentiels et pour les divers utilisateurs constitue un exercice d'équilibre auquel les edtechs doivent s'adapter pour espérer être pérenne financièrement.

La numérisation offre d'énormes potentiels pour améliorer l'expérience utilisateur. Les edtechs peuvent offrir à leurs utilisateurs des contenus adaptés à leurs besoins, à leur rythme et à leur mode d'apprentissage, tout en intégrant des éléments interactifs et ludiques permettant de les stimuler constamment. Un leurre face auquel ces nouvelles technologies font face est de concentrer uniquement leur stratégie autour de ces aspects didactiques là. Une telle approche peut leur faire oublier ce qui est plus fondamental dans l'enseignement : leur impact sur les acquis d'apprentissage. Pour cela, des liens entre ces nouveaux acteurs et le monde de la recherche en éducation plus importants qu'à l'heure actuelle doivent être tissés. C'est la seule option crédible pour certifier la valeur ajoutée de ces nouveaux entrants dans le monde de l'enseignement.

La France, et plus globalement l'Europe, se trouve entre deux tendances institutionnelles très différentes. D'une part, aux États-Unis, les *big techs* disposent déjà d'une part non négligeable du gâteau qui intéresse les edtechs. On pense notamment à Microsoft et Google qui ont investi massivement dans le secteur. D'autre part, en Asie, et principalement en Chine et en Inde, ces *start-up* prolifèrent très rapidement grâce à une taille de marché qui offre des rendements d'échelles énormes. L'absence d'alternatives crédibles au niveau européen serait une perte d'autonomie dans un secteur clé, qui plus est dans un domaine où les questions de confidentialité des données prennent tout leur sens. Malgré tout, les edtechs font face à un fractionnement du marché européen, que ce soit au niveau linguistique ou réglementaire. Ces spécificités rendent tout démarrage en mode exponentiel beaucoup plus compliqué pour ces jeunes pousses.

CONCLUSION

La digitalisation a trouvé sa place dans le secteur de l'enseignement. Aux côtés des mastodontes du monde des nouvelles technologiques, les edtechs se font progressivement une place incontournable en tant qu'acteurs à part entière. Elles tirent parti des opportunités offertes par le numérique pour réduire les coûts, mais elles ont encore un long chemin à parcourir pour atteindre une viabilité financière durable. Les edtechs font face à des marchés fragmentés, doivent faire des choix économiques délicats et sont confrontées à la difficulté mais aussi la nécessité de certifier les acquis d'apprentissage supérieurs qu'elles estiment proposer. Ces défis constituent des embûches à éviter.

Il est déconseillé de succomber à la tentation de se profiler absolument comme une technologie de rupture, c'est-à-dire en cherchant à remplacer les acteurs dominants du marché en proposant une alternative moins chère (Bower et Christensen, 1995). Clayton M. Christensen lui-même, qui a développé ce concept théorique, s'est heurté à des difficultés en prédisant, suite à la création des plateformes MOOCs, des « vagues de faillites dans les établissements d'enseignement supérieur au cours de la décennie à venir » (*The Economist*, 2012). Force est de constater que cette prédiction ne s'est pas encore matérialisée...

Le numérique pousse le secteur de l'enseignement supérieur à évoluer sans pour autant disrupter complètement son fonctionnement, notamment grâce aux edtechs. Ces dernières ont tout intérêt à se positionner comme un complément aux acteurs déjà présents et à tirer parti d'aspects qui sont difficiles à reproduire en ligne. Par exemple, les interactions sociales, liens émotionnels et comportements non-verbaux jouent un rôle essentiel dans l'apprentissage et sont difficilement reproductibles sur un écran, sauf pour des cas très spécifiques. Ainsi, adopter une approche de levier de changement constitue la stratégie la plus opportune à poursuivre pour les edtechs afin de laisser une empreinte encore plus marquante dans le secteur de l'enseignement supérieur.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BELLEFLAMME P. & JACQMIN J. (2014), « Les plateformes MOOCs. Menaces et opportunités pour l'enseignement universitaire », *Regards Économiques*, n°110.

BOWER J. L. & CHRISTENSEN C. M. (1995), "Disruptive technologies: catching the wave", *Harvard Business Review*, jan.-feb.

GOLDFARB A. & TUCKER C. (2019), "Digital economics", *Journal of economic literature*, 57(1), pp. 3-43.

JACQMIN J. (2019), "Providing MOOCs: A FUN way to enroll students?", *Information Economics & Policy*, 48, pp. 32-39.

RIFKIN J. (2014), *La nouvelle société du coût marginal zéro : L'internet des objets, l'émergence des communaux collaboratifs et l'éclipse du capitalisme*, Éditions Les liens qui libèrent.

THE ECONOMIST (2012), "Learning new lessons", 22 déc.

Le numérique au service de la lutte contre la précarité

Par **Jérémy FRETIN**

Directeur du mécénat à la Fondation pour la Nature et l'Homme

Les nouvelles technologies ont profondément transformé le quotidien des associations. Elles sont venues bouleverser leur organisation interne et leur manière d'interagir avec leurs différentes communautés, tout en leur offrant de nouvelles opportunités pour renforcer leur mission sociale. L'auteur revient sur des initiatives solidaires qui ont mis le numérique au centre de leur stratégie, avec notamment l'exemple de l'Agence du Don en Nature et son projet de transformation digitale au service de la lutte contre la précarité. L'innovation technologique, si elle est un soutien indéniable et incontournable du secteur non marchand, n'est pas une fin en soi : elle implique une stratégie claire, des ressources expertes et dédiées, et s'inscrit dans un temps long et une boucle d'amélioration permanente.

LE SECTEUR ASSOCIATIF EN PROIE À DE NOUVEAUX DÉFIS FACE À L'AVÈNEMENT DES TECHNOLOGIES

Le numérique, un outil de professionnalisation du secteur associatif

C'est incontestable : l'évolution des technologies a bouleversé l'organisation du travail, et ces transformations concernent aussi bien le secteur marchand que le secteur non lucratif, qui compte 1,8 million de salariés en France (URSAFF Caisse Nationale – MSA, traitement Recherches & Solidarités, 2021). La quatrième édition de l'étude sur « La place du numérique dans les associations » publiée par Solidatech et Recherches & Solidarités fin 2022 est venue mettre en exergue les différents impacts du numérique dans les associations, effets accélérés depuis les années Covid :

- 74 % des associations utilisent le numérique pour mieux faire connaître leur organisation et 70 % pour améliorer l'animation de leur réseau : les nouvelles technologies sont un formidable outil pour renforcer la notoriété des causes d'intérêt général qui sont portées par les associations. L'étude souligne que la majorité des associations disposent d'un site Internet et sont présentes sur les réseaux sociaux. Ces derniers sont un canal de communication privilégié pour les associations afin d'informer, d'interpeler et d'interagir directement avec leurs communautés.
- 63 % pour gérer plus efficacement leurs activités et à 50 % pour travailler ensemble plus efficacement : les technologies accompagnent ainsi la transformation des pratiques du secteur associatif et les aident à gagner en efficacité et souplesse dans leur fonctionnement quotidien, par exemple *via* la dématérialisation de certaines tâches clés (la gestion administrative et financière, la gestion des adhésions ou encore l'animation de la gouvernance en distanciel).

Par ailleurs, le digital offre de nouvelles opportunités pour les modèles économiques des associations. Les plateformes de *crowdfunding* et la multitude d'outils de collecte

digitaux (HelloAsso, iRaiser...) qui ont émergé en France ces quinze dernières années sont devenues incontournables dans le paysage associatif. Grâce aux solutions sécurisées et accessibles qu'elles proposent, ces plateformes permettent aux associations de diversifier leurs sources de financement, dans un contexte de difficultés croissantes des associations à renouveler leurs réseaux de donateurs.

Également, la « générosité embarquée », qui repose aussi sur l'utilisation des technologies, entre progressivement dans les habitudes des consommateurs et encourage la pratique du don aux associations. Qui ne s'est pas vu proposer d'arrondir à l'euro supérieur son ticket de caisse dans son supermarché de proximité pour soutenir une association ces dernières années ? Ces formes de micro-dons s'appuyant sur la puissance du collectif génèrent des ressources de plus en plus importantes : en 2022, les solutions d'arrondis solidaires développées par microDON, l'un des acteurs pionniers du secteur, ont rapporté 14,6 millions d'euros pour les associations !

L'e-commerce solidaire en plein essor

Pendant la crise sanitaire, tous les commerces ont connu une petite révolution : les périodes de confinement successives et le bouleversement des pratiques de consommation des citoyens les ont poussés à prendre le virage du digital ou à accélérer la transformation de leur modèle afin de poursuivre leurs activités.

Et effectivement, le *e-commerce* s'est depuis envolé : selon les derniers chiffres de la Fédération du *e-commerce* et de la vente à distance (Fevad), la France est le deuxième marché européen du commerce en ligne, derrière le Royaume-Uni mais devant l'Allemagne, avec 146,9 milliards d'euros de chiffre d'affaires, en progression de 59,1 % par rapport à 2019. Cette courbe d'évolution est surtout portée par la forte croissance de quelques "pure players" (des entreprises commercialisant exclusivement leurs produits en ligne) qui dominent le marché, dont certains font l'objet de polémiques récurrentes sur leurs modèles peu vertueux.

Pour les associations disposant d'une activité de vente de produits et/ou de services, les outils numériques ont aussi accompagné la transformation de leurs modèles. Le développement des solutions *e-commerce* a favorisé l'émergence de places de marché portées par des acteurs de l'économie sociale et solidaire qui se posent en alternatives plus responsables des "pure players" traditionnels.

Ces plateformes reprennent les codes et usages du *e-commerce*, par exemple avec une attention particulière portée à l'expérience utilisateur (ergonomie de l'outil, facilité de navigation, *marketing* produits efficace), tout en défendant des valeurs souvent militantes et des principes de fonctionnement plus vertueux, qui peuvent toucher à la nature des produits proposés, aux pratiques commerciales mises en place, ou encore aux principes de gestion, à la gouvernance ou à la responsabilité sociétale qui sont établis dans l'organisation.

À titre d'exemple, Label Emmaüs, coopérative et plateforme de vente en ligne rattachée au Mouvement Emmaüs France, offre la possibilité à tous d'accéder à un catalogue de produits à faible coût (livres d'occasion, articles de mode, décoration...). La boutique en ligne est opérée par des salariés éloignés des circuits classiques du marché de l'emploi, permettant ainsi de faire du numérique un levier pour leur insertion professionnelle.

Ces plateformes peuvent aussi porter l'étendard d'une consommation plus responsable, en proposant aux consommateurs des produits de seconde main et en sensibilisant les utilisateurs à l'empreinte carbone de leurs achats. Le Livre Vert, entreprise bordelaise de l'économie sociale et solidaire spécialisée dans la deuxième vie des livres, s'emploie à collecter, trier, vendre, donner ou recycler les produits, dans une logique locale tout en utilisant les outils numériques pour toucher un large panel de consommateurs sensibles au modèle de l'organisation.

De nombreux autres acteurs du secteur ont fait le choix de mettre le numérique au cœur de leurs pratiques et d'en faire un accélérateur de leur impact social.

LE NUMÉRIQUE COMME VECTEUR INNOVANT DE SOLIDARITÉ



Photo 1 : L'Agence du Don en Nature (© Charlotte Schroebe).

L'exemple de l'Agence du Don en Nature

L'Agence du Don en Nature (ADN) est une association loi 1901 reconnue d'intérêt général qui est l'une des principales plateformes de dons non-alimentaires en France. Créée en 2008 par des dirigeants d'entreprises soucieux de faire de l'anti-gaspillage un outil de lutte contre la précarité, l'ADN intervient comme une passerelle entre les entreprises et les associations, toutes engagées autour d'une mission : faire reculer la pauvreté en France.

L'association, composée d'une équipe de 25 salariés permanents et d'une quarantaine de bénévoles, récupère chaque année une dizaine de millions de produits neufs non-alimentaires (produits d'hygiène, produits d'entretien, vêtements, jouets, électroménager...) auprès d'un réseau de 250 marques partenaires, fabricants et distributeurs. Elle compte parmi ses donateurs de grands groupes tels que L'Oréal, SEB, Fnac-Darty, Carrefour ou Leroy Merlin, mais également des entreprises de plus petite taille disposant de stocks (invendus, fins de série, obsolètes...) pouvant être donnés. Ces dons s'inscrivent dans le cadre légal du mécénat, particulièrement incitatif en France puisqu'il permet aux entreprises de bénéficier d'une réduction d'impôt à hauteur de 60 % du coût de revient des produits donnés, ce afin d'encourager la solidarité du monde économique.

Ces produits sont ensuite distribués à d'autres associations de solidarité (épiceries solidaires, centres d'hébergement, foyers d'aide sociale à l'enfance, chantiers d'insertion...) qui agissent au quotidien auprès d'individus démunis. L'Agence du Don en Nature

donne une vie à ces produits qui bénéficient chaque année à près de 2 000 associations et 1,5 million de personnes partout en France.

L'ADN dispose de moyens logistiques en propre, dont un entrepôt-école dans les Hauts-de-France, au sein duquel une centaine de profils éloignés du monde de l'emploi sont formés aux métiers de la logistique tous les ans et traitent les flux de dons collectés avant leur redistribution. Des espaces logistiques complémentaires sont également occupés par l'ADN dans d'autres territoires, afin de renforcer les capacités de collecte et de redistribution de l'association.

Le numérique a toujours été central dans les activités de l'ADN : elle opère ainsi elle-même une plateforme *e-commerce*, qui est la vitrine sur laquelle les associations partenaires du réseau retrouvent les produits à leur disposition. Comment cela fonctionne concrètement ? Les associations partenaires de l'ADN commandent les produits qu'elles souhaitent sur un catalogue en ligne recensant l'ensemble des références disponibles ; leurs commandes sont ensuite importées dans un ERP (ou progiciel de gestion intégré, un système logiciel qui permet à une organisation de gérer ses activités, notamment l'automatisation et les processus liés à certaines fonctions, comme ici le suivi des stocks) ; puis les ordres de commande sont envoyés à un WMS (l'outil de gestion des plateformes logistiques par lesquelles les produits transitent). Enfin, les commandes sont préparées par le personnel de l'ADN et distribuées à son réseau d'associations partenaires.



Photo 2 : L'entrepôt-école de l'Agence du Don en Nature ADN (© Govin Sorel).

Une infrastructure numérique au service des plus démunis

L'association a opéré différents tournants dans son histoire grâce et par l'innovation technologique. En 2021, l'ADN a fait le choix d'entamer une refonte complète de son infrastructure numérique : en effet, les associations étaient de plus en plus nombreuses

à solliciter une aide, et les entreprises de plus en plus mobilisées pour proposer des dons de produits. Comme pour toute organisation en proie à une forte croissance d'activité, il devenait indispensable de faire évoluer les outils à disposition, et notamment de faire de sa plateforme digitale un outil plus performant et mieux adapté aux usages du e-commerce.

Avec le concours de plusieurs prestataires intégrateurs, l'ADN a lancé un vaste projet consistant en la mise en place d'une nouvelle solution sous l'éditeur de logiciels américain Salesforce. Le projet s'est construit en lien étroit avec les équipes de l'ADN et à partir des résultats d'une enquête approfondie auprès de ses différents partenaires pour établir un cahier des charges en phase avec les besoins et attentes. Les ambitions importantes de l'ADN ont conduit à penser l'intégration de plusieurs outils :

- La plateforme d'e-commerce, avec un catalogue en ligne entièrement revisité. L'interface modernisée devait permettre de référencer des produits stockés sur différents entrepôts utilisés par l'ADN et d'optimiser les processus de mise en ligne des produits et de gestion après-vente comme le suivi des commandes ou les réclamations éventuelles des associations. La plateforme a été conçue afin de promouvoir de manière ergonomique les produits disponibles pour les associations et de dynamiser l'activité de vente au gré des différentes opérations thématiques organisées (pour la rentrée scolaire ou les fêtes de fin d'année, par exemple). Il s'agissait aussi de mener avec plus de flexibilité des campagnes solidaires locales visant à proposer une offre de produits à un groupe d'associations sur un territoire ciblé, un travail qui devait être fait manuellement avec l'ancien outil.
- Le CRM, un outil de gestion de la relation client, grâce auquel il est possible de centraliser les différentes bases de données des contacts de l'association et de suivre l'évolution des relations avec ces contacts. Le CRM remplace petit à petit les nombreux fichiers Excel utilisés pour les différents types de contacts de l'association. Il s'impose aujourd'hui comme un passage obligé pour toutes les associations souhaitant professionnaliser leurs activités et gérer plus facilement leurs bases de données.
- Une interface dédiée pour les entreprises donatrices de l'association. Fin 2023, les donateurs de l'association disposeront d'un espace en ligne pour soumettre directement leurs propositions de dons, retrouver les informations logistiques et documents légaux liés à ces dons (conventions, reçus fiscaux) ainsi que suivre la distribution de leurs produits aux associations partenaires. L'enjeu principal pour la création de ce portail était de garantir aux entreprises une plus grande visibilité sur l'impact social de leurs dons. C'est une évolution essentielle dans un contexte où les entreprises investissent des ressources croissantes dans leurs actions RSE et souhaitent pouvoir disposer de données objectives rendant compte de leurs engagements auprès de leurs différentes parties prenantes (clients, collaborateurs...).

L'ensemble de ces solutions s'appuient sur le *middleware* Talend, un logiciel qui permet d'opérer le transfert de données entre différents systèmes d'information et qui garantit donc que toutes les informations circulent bien entre les différents logiciels utilisés par l'association.

Le numérique, un allié du secteur associatif à choyer

L'exemple de la démarche menée par l'ADN illustre les potentialités du numérique pour accompagner les associations dans l'accélération de leur impact. Amélioration des process, gain de temps et d'efficacité, fidélisation des différentes communautés de l'organisation : les avantages sont concrets et puissants. Toutefois, toute organisation ayant l'ambition de

faire du numérique un levier de développement doit mettre en place une stratégie durable et adaptée à ses besoins, en ayant en tête plusieurs points d'attention :

- Conduire un projet de transformation numérique engage un budget qui peut être conséquent : très peu d'acteurs privés ou institutionnels financent directement des projets digitaux pour les associations, ou sur des enveloppes qui sont bien en deçà des coûts réels du projet. Le mécénat de compétences, c'est-à-dire la mise à disposition gracieuse de salariés d'entreprises pour réaliser une mission dans une association, devient l'un des modes de soutien plébiscité par un nombre croissant d'acteurs dans le domaine de l'IT, en remplacement d'un soutien financier direct. Néanmoins, ce type de projets complexes s'inscrivant dans le temps long, il est rarement adapté à des missions de mécénat de compétences. Pour l'association, il faut procéder à des investissements lourds, en intégrant l'ensemble des coûts induits (investissements logiciels, ingénierie des prestataires, coûts de licences d'utilisation, maintenance, équipe projet interne...). Le projet de l'ADN a ainsi été financé à 90 % sur fonds propres, avec du mécénat privé, dont celui de la Fondation Afnic¹, rare fondation à soutenir des initiatives numériques solidaires, ou encore du Crédit Municipal de Paris.
- Ce type de projets nécessite la mobilisation de compétences transverses et d'équipes dans la durée : cela dépend bien entendu des ambitions du projet et de la nature des activités de l'organisation qui le porte. Pour l'ADN, il a impliqué la participation d'un référent de chaque service pour le comité projet organisé à un rythme hebdomadaire pendant 2 ans. Cette participation démarre dès l'expression des besoins et la formalisation du cahier des charges, jusqu'aux ateliers de cadrage, puis les ateliers fonctionnels, les phases de prise en main de l'outil (élaboration du cahier des recettes, boucles de tests / retours) et le suivi en post-production. À chaque étape, il est indispensable que les utilisateurs désignés, aux sensibilités divergentes concernant les technologies, puissent dégager du temps à se consacrer au projet.
- Une solution digitale, une fois mise en place, n'est jamais statique et les besoins des utilisateurs évoluent avec le temps : la difficulté réside dans le fait de bien borner le périmètre du projet, afin de savoir à quel moment s'arrêter dans les développements de la solution... tout en restant à l'écoute des nouvelles pratiques du secteur qui impliqueront de faire évoluer les outils par la suite.

Si la digitalisation des associations est aujourd'hui indispensable, elle doit donc être traitée comme une démarche à part entière, avec une stratégie et des moyens adaptés, pour devenir un véritable pilier du secteur non lucratif.

¹ <https://www.fondation-afnic.fr/fr/Accueil.htm>

NewSpringForMe, le premier compagnon numérique pour les patients greffés de la moelle osseuse

Par **Émilie ROBERT**

PhD, Responsable stratégie et valorisation du fonds de dotation HTC Project

Le numérique joue un rôle de plus en plus important dans l'accompagnement des patients, offrant de nouvelles possibilités pour l'amélioration de la prise en charge dans le cadre de leur parcours de soins de santé. Ce type d'accompagnement représente une réelle avancée notamment pour les patients atteints de maladies graves du sang et du système immunitaire, telles que la leucémie, le lymphome et l'anémie aplasique, traités par une allogreffe de cellules souches hématopoïétiques (CSH), plus connue sous le nom de greffe de moelle osseuse. NewSpringForMe est un projet de plateforme numérique offrant aux patients l'accès à un panel d'outils et d'exercices spécifiques dans les domaines de la psychologie, la nutrition et de l'activité physique adaptée. Ce nouvel outil vise en effet à augmenter les chances de réussite de la greffe et à améliorer la qualité de vie du patient à toutes les étapes de son parcours de soins, jusqu'à sa réinsertion sociale et professionnelle. NewSpringForMe est une solution évolutive et personnalisée, entièrement financée et développée par le HTC Project grâce aux soutiens de mécènes, qui, une fois sa phase pilote validée, sera proposée en appui de l'accompagnement assuré par les équipes cliniques à l'hôpital.

INTRODUCTION

Le numérique au service de l'accompagnement des patients

Le numérique joue un rôle de plus en plus important dans l'accompagnement des patients, offrant de nouvelles perspectives de prise en charge dans le cadre du parcours de soins de santé.

Dans le domaine de la télémédecine, le numérique permet aux patients de consulter à distance des professionnels de santé *via* des consultations vidéo. Cela facilite l'accès aux soins, en particulier pour les personnes vivant dans des zones éloignées ou ayant des difficultés à se déplacer. Les patients peuvent ainsi recevoir des conseils médicaux, des diagnostics et des prescriptions sans quitter leur domicile.

Les appareils de surveillance médicale connectés, tels que les tensiomètres, les glucomètres et les moniteurs de fréquence cardiaque, permettent également aux patients de mesurer leurs paramètres de santé à domicile. Les données sont ensuite transmises aux professionnels de santé qui peuvent suivre l'évolution de l'état de santé du patient à distance et fournir des recommandations personnalisées.

Il existe de nombreuses applications mobiles dédiées à la santé qui aident les patients à gérer leurs conditions médicales. Également connues sous le nom d'applications de santé ou d'applications médicales, elles sont conçues pour aider les individus à gérer leur santé, à obtenir des informations médicales, à suivre leur condition physique, à gérer leurs médications, à se connecter avec des professionnels de la santé, et bien plus encore. Il existe de nombreuses applications qui permettent aux utilisateurs de suivre leur activité physique, leurs habitudes alimentaires, leur sommeil et d'autres paramètres liés à leur santé. Ces applications peuvent aider les utilisateurs à fixer des objectifs, à suivre leurs progrès et à rester motivés pour adopter un mode de vie sain.

Certaines applications sont spécifiquement conçues pour aider les personnes atteintes de maladies chroniques telles que le diabète, l'asthme, l'hypertension artérielle, etc.

D'autres applications aident les utilisateurs à suivre leurs symptômes quotidiens, que ce soit pour des problèmes de santé mentale tels que l'anxiété et la dépression, ou pour des affections physiques spécifiques. Ces données peuvent être partagées avec les médecins pour une meilleure évaluation de la santé du patient.

La problématique liée à certaines de ces applications est leur développement par une institution en particulier limitant ainsi l'utilisation aux seuls patients affiliés et suivis dans la structure.

Parmi les avancées majeures développées autour du numérique, on peut citer les dossiers médicaux électroniques (DME) qui permettent aux professionnels de santé de stocker et d'accéder aux informations médicales des patients de manière électronique. Cela facilite la coordination des soins entre les différents prestataires de santé et réduit les risques d'erreurs médicales liées à la transmission de documents papier.

Enfin, il est important de rappeler qu'Internet offre aux patients un accès rapide et facile à une multitude de ressources éducatives et d'informations sur la santé. Ils peuvent rechercher des informations sur leurs conditions médicales, comprendre les traitements recommandés et trouver des groupes de soutien en ligne pour interagir avec d'autres personnes partageant les mêmes préoccupations. Cela favorise le partage d'informations et l'entraide entre patients. Néanmoins, cette vision positive d'Internet doit être modérée. En effet, cette source d'informations est à considérer avec prudence au regard de la vulnérabilité de certains patients dont l'expérience de la maladie peut rendre fragile et qui s'exposent à des risques d'abus de confiance ou à des pratiques non-conventionnelles.

Il est cependant important de noter que bien que le numérique présente de nombreux avantages dans l'accompagnement des patients, il ne remplace pas les soins médicaux traditionnels. L'interaction en personne avec les professionnels de santé reste essentielle dans de nombreux cas, et le numérique vient compléter ces soins en offrant des solutions plus flexibles et accessibles.

Optimiser l'accompagnement des patients atteints de maladie rares

L'accompagnement numérique des patients atteints de maladies rares présente de nombreux atouts en facilitant notamment l'accès à une vaste quantité d'informations médicales, de ressources et de données scientifiques spécifiques à leur maladie. Il offre également la possibilité de rompre l'isolement en permettant aux patients de se connecter avec d'autres patients atteints de la même maladie, de partager des expériences, des conseils et de se soutenir mutuellement.

Ces nouvelles technologies numériques ouvrent de nouveaux canaux de communication à distance entre les patients, leurs médecins ainsi qu'avec l'ensemble des professionnels de santé. Cela peut réduire la fréquence des déplacements et les contraintes liées aux

consultations physiques. Les patients peuvent ainsi effectuer un suivi régulier de leur maladie, partager des données de santé et recevoir des conseils médicaux à distance.

Nous pouvons aussi mentionner ici les enjeux de l'accompagnement numérique pour faciliter l'éducation thérapeutique des patients au travers de ressources en ligne, de vidéos éducatives, de tutoriels et d'outils interactifs qui peuvent aider les patients à mieux comprendre leur maladie, les traitements disponibles et les mesures d'autosoins à adopter.

Enfin, ce type d'accompagnement peut aider les patients atteints de maladies rares à trouver des essais cliniques en cours et des traitements expérimentaux adaptés à leur condition. Cela leur donne l'opportunité de participer à des recherches médicales et d'accéder à des traitements prometteurs.

La greffe de moelle osseuse et ses complications

L'allogreffe de cellules souches hématopoïétiques (CSH), plus largement connue sous le nom de greffe de moelle osseuse, est une procédure médicale utilisée pour traiter certaines maladies du sang et du système immunitaire, telles que la leucémie, le lymphome et l'anémie aplasique. Lors de cette procédure, des cellules souches saines sont transférées d'un donneur compatible à un receveur, pour «coloniser» sa moelle osseuse. Ces cellules souches peuvent se développer et produire de nouvelles cellules sanguines saines.

Chaque année en France, près de 2 000 patients, adultes et enfants de tous âges, sont traités par greffe de moelle osseuse¹, ultime recours thérapeutique pour soigner et guérir ces maladies graves du sang, malignes ou non. Bien que la greffe de moelle osseuse sauve des vies, 50 % des patients traités souffrent à court ou moyen termes de complications, dont 25 % font face à des formes sévères et encore trop souvent mortelles. Les enjeux des complications de la greffe de moelle sont donc cruciaux². Parmi les formes les plus fréquentes on peut citer : 1) le rejet de greffe : le système immunitaire du receveur peut reconnaître les cellules souches transplantées comme étrangères et les attaquer, obligeant les médecins à faire appel à des traitements immunosuppresseurs pour réduire ce risque ; 2) la maladie du greffon contre l'hôte (ou GvHD pour Graft-versus-Host Disease en anglais) : une complication grave dans laquelle les cellules immunitaires du donneur attaquent les tissus du receveur et peuvent provoquer des lésions cutanées, hépatiques, intestinales et d'autres organes ; 3) les infections liées aux traitements de préparation à la greffe qui affaiblissent considérablement le système immunitaire des patients ; 4) les complications pulmonaires : pneumonie, syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), bronchiolite oblitérante ; 5) les complications hépatiques : des lésions du foie peuvent survenir, notamment une toxicité médicamenteuse ou une GvHD hépatique, entraînant une dysfonction de cet organe ; 6) les problèmes gastro-intestinaux : nausées, vomissements, diarrhées et ulcérations de la muqueuse gastro-intestinale ; 7) les problèmes

¹ DUARTE R.F., LABOPIN M., BADER P., BASAK G.W., BONINI C., CHABANNON C., CORBACIOGLU S., DREGER P., DUFOUR C., GENNERY A.R., KUBALL J., LANKESTER A.C., LANZA F., MONTOTO S., NAGLER A., PEFFAULT DE LATOUR R., SNOWDEN J.A., STYCZYNSKI J., YAKOUB-AGHA I., KRÖGER N. & MOHTY M. (2019), "Indications for haematopoietic stem cell transplantation for haematological diseases, solid tumours and immune disorders: current practice in Europe", European Society for Blood and Marrow Transplantation (EBMT), *Bone Marrow Transplant*, 54(10), pp. 1525-1552, doi: 10.1038/s41409-019-0516-2, Epub 2019 Apr 5.PMID: 30953028.

² KISCH A., LENHOFF S., ZDRAVKOVIC S. & BOLMSJÖ I. (2012), "Factors associated with changes in quality of life in patients undergoing allogeneic haematopoietic stem cell transplantation", *European Journal of Cancer Care (Engl.)*, 21(6), pp. 735-46, doi: 10.1111/j.1365-2354.2012.01354.x.

d'infertilité en raison des dommages causés aux ovaires par la chimiothérapie et la radiothérapie préalables à la greffe.

Les chances de succès de la greffe de moelle osseuse sont directement corrélées à la non-survenue de ces complications.

Présentation du HTC Project - Accélérer la recherche médicale pour que la greffe de moelle soit une vraie chance de repartir de zéro

Le HTC Project est un fonds de dotation qui finance et développe un programme international de recherche et d'innovation médicale pour mieux comprendre, prédire et traiter toutes les complications de l'allogreffe de moelle osseuse. Créé en 2017 à l'initiative de CRYOSTEM³, le HTC Project propose un portefeuille de 8 projets axés sur l'amélioration de la prise en charge des complications post-greffe et de la qualité de vie des patients. Il favorise les initiatives qui placent le patient au cœur des activités de développement des projets

Les valeurs fondamentales du fonds sont l'excellence scientifique, l'intégrité, la transparence, l'indépendance et enfin la créativité. Les projets soutenus sont sélectionnés sur des critères d'excellence par des experts internationaux de la greffe de moelle osseuse, les frais de fonctionnement sont plafonnés à 7 % des ressources collectées pour les projets de recherche et d'innovation médicale. Les comptes annuels sont certifiés par un commissaire aux comptes et rendus publics.

La spécificité du HTC Project est due à son modèle socio-économique dit de « mobilisation privée », caractérisé par l'implication de ressources humaines et d'acteurs privés sans contrepartie d'un service. Le fonds capitalise sur l'expertise de ses membres et la connaissance du terrain pour servir un projet collectif animé par des bénévoles engagés et soutenu par un mécénat d'entreprise fortement marqué.

Le HTC Project est présidé par le Professeur Régis Préault de Latour (PU-PH), Chef du service d'hématologie greffe de l'Hôpital Saint-Louis, (AP-HP), et sa gouvernance s'articule autour : 1) d'un Conseil d'administration, constitué de professionnels de santé (médecins et pharmaciens biologistes) dotés d'une expertise en hématologie et thérapie cellulaire, en lien avec les activités du fonds ; 2) d'un Comité de campagne composé de patients et de personnes impliquées dans des associations de patients, de représentants de l'entrepreneuriat et de la société civile, en charge du soutien à la levée de fonds *via* la mobilisation des réseaux de ses membres *via* l'élaboration de stratégies de collecte de fonds ; 3) d'un Comité des ambassadeurs, en charge de la promotion du fonds de dotation *via* l'organisation d'événements ; et 4) d'un Comité scientifique, composé d'experts médicaux bénévoles internationaux (chefs de service hématologie/greffe) qui représentent le HTC Project à l'international et renforce sa visibilité vis-à-vis des partenaires de l'industrie pharmaceutique.

³ CRYOSTEM est une cohorte nationale initiée en 2011 sous l'égide de la SFGM-TC (Société Francophone de Greffe de Moelle et de Thérapie Cellulaire) et financé par le Gouvernement français dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir 2010 (subvention allouée par l'Agence Nationale de la Recherche). Soutenu initialement par l'INCa (Institut National du Cancer) et des associations de patients, CRYOSTEM réunit aujourd'hui l'ensemble des unités de greffe françaises, adultes et pédiatriques, 28 Centres de Ressources Biologiques (CRB), plus de 400 acteurs français de la recherche et des soins.

NewSpringForMe, compagnon numérique pour les patients greffés de la moelle osseuse

Première solution digitale compagnon pour les patients greffés, NewSpringForMe⁴ est un projet de plateforme offrant aux patients l'accès à un panel d'outils et d'exercices spécifiques dans les domaines de la psychologie, la nutrition et de l'activité physique adaptée. Cette approche interdisciplinaire vise à augmenter les chances de réussite de la greffe et à améliorer la qualité de vie du patient à toutes les étapes de son parcours de greffe jusqu'à sa réinsertion sociale et professionnelle. Cette solution évolutive et personnalisée sera proposée en appui de l'accompagnement dispensé par les équipes cliniques à l'hôpital.

MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

Présentation des porteurs de projet

L'équipe⁵ à l'initiative de NewSpringForMe est pluridisciplinaire regroupant des experts médicaux et des cliniciens, des psychologues, des nutritionnistes ainsi que des enseignants en activité physique adaptée. Avec la participation aux réunions techniques et la contribution essentielle au développement de la plateforme grâce à l'identification de besoins non satisfaits dans le parcours de greffe et leurs retours d'expérience, l'intégration de patients dans ce groupe de travail est une initiative inédite qui est exploitée plus spécifiquement pour la création d'un espace de parrainage facilitant ainsi l'accès pour d'autres patients à des guides pratiques et autres formes de soutien.

Genèse et *milestones* du projet

L'influence de la santé psychologique et physique sur les chances de succès de la greffe a été mise en évidence depuis plusieurs années⁶. La prise en charge simultanée de l'esprit et du corps reposant sur les 3 piliers – nutritionnel, psychologique, physique – permettrait ainsi d'assurer une meilleure préparation au processus de greffe pour une récupération plus rapide en limitant la survenue des complications.

Cependant, il n'existe pas à ce jour de programme d'accompagnement global prenant en charge à la fois la santé mentale et la santé physique pour aider les patients à surmonter les difficultés liées à la greffe et au retour à la vie sociale et professionnelle dans le domaine de la greffe de moelle osseuse.

Dans le cadre de leur parcours de soins, les patients peuvent bénéficier d'un accompagnement sectorisé, mais il reste incomplètement développé, pouvant générer chez eux un sentiment d'abandon de la part de l'équipe médicale une fois le traitement du cancer achevé, comme le décrit très bien cet article⁷ de la revue *Prescrire*.

C'est dans ce contexte médical particulier que le projet NewSpringForMe a vu le jour. Créé à l'initiative du Professeur Régis Peffault de Latour, le projet bénéficie de plus de 15 années d'expérience au contact des patients greffés qui ont permis de mettre en évidence des besoins non satisfaits dans le domaine de l'accompagnement. Parmi eux, les enjeux

⁴ <https://www.htcproject.org/projet/newspringforme/>

⁵ Voir la liste complète des acteurs du projet en annexe 1.

⁶ HOODIN F., UBERTI J.P., LYNCH T.J., STEELE P. & RATANATHARATHORN V. (2006), "Do negative or positive emotions differentially impact mortality after adult stem cell transplant?", *Bone Marrow Transplantation*, 38(4), pp. 255-264, doi: 10.1038/sj.bmt.1705419.

⁷ PRESCRIRE (2019), « Qualité de vie altérée après un cancer : apporter davantage de suivi et d'information aux patients », *Revue Prescrire*, n°433, pp. 859-860.

d'un accompagnement thérapeutique complémentaire des soins, venant les renforcer, et rendant chaque patient principal acteur de sa qualité de vie, se sont avérés prioritaires dans les développements de NewSpringForMe. Grâce à une prise en charge globale de l'accompagnement tout au long du parcours de greffe (à l'hôpital mais aussi dans sa vie quotidienne), NewSpringForMe vise à une meilleure préparation et une prise en charge plus adaptée, condition du mieux vivre vers une rémission totale des patients devenus acteurs de leurs parcours de soins. Cette approche originale s'est nourrie notamment d'excellents résultats obtenus lors d'un atelier patients organisé au dernier trimestre 2019 dont l'objectif était d'évaluer les besoins non satisfaits et de définir les solutions les mieux adaptées pour optimiser l'accompagnement lors du parcours de greffe. C'est à partir de ces retours d'expérience que l'arborescence, la nature des espaces et des contenus associés et le niveau de personnalisation de la plateforme ont pu être déterminés.



Figure 1 : Milestones de NewSpringForMe.

Présentation de la plateforme et son utilisation

Les développements de NewSpringForMe sont assurés par une entité indépendante des structures de soins, conférant ainsi à l'outil une plus grande accessibilité aux patients quelle que soit leur structure hospitalière prescriptrice.

NewSpringForMe est accessible sous la forme d'une plateforme *web*, apportant plus de polyvalence, de flexibilité et de maniabilité, se différenciant donc des applications de santé traditionnelles. En complément des modules d'accompagnement sur les dimensions psychologique, nutritionnelle et d'activité physique adaptée, un module éducatif sur la thématique élargie de la greffe apporte des informations complémentaires à celles délivrées lors des visites médicales. La plateforme prévoit également un module de parrainage et de témoignage.



Figure 2 : Page d'accès aux espaces de la plateforme NewSpringForMe.

Conçue autour d'espaces interconnectés et d'outils complémentaires des soins dispensés par le corps médical et soignant, la plateforme NewSpringForMe répond aux besoins de chaque patient, en temps réel et selon sa situation clinique.

Grâce à son algorithme expert, NewSpringForMe combine les informations saisies lors de la configuration précédant la greffe liées au profil du patient (âge, pathologie, date et centre de greffe, activité professionnelle, activité physique, présence d'un aidant, etc.) avec certaines recueillies à chaque connexion portant sur l'état nutritionnel, physique et psychologique : l'objectif étant de proposer des exercices personnalisés en fonction de la situation du patient et de l'étape du processus de greffe.



Figure 3 : Bien comprendre le processus de greffe.

Enfin, la plateforme permet une remontée d'informations vers les personnels soignants afin d'optimiser le suivi des patients à distance, qui peuvent réaliser des analyses en direct des données générées.

Les enjeux de NewSpringForMe s'inscrivent donc dans une démarche de santé publique, non seulement en permettant d'améliorer l'accompagnement des patients, mais aussi en

les maintenant dans un état de santé optimal tout au long de leur parcours de greffe. Avec le projet de déploiement de cet outil sur l'ensemble du territoire national, le groupe de travail entend contribuer à l'optimisation du système de soins français pour une meilleure réinsertion sociale et professionnelle des patients. Outil thérapeutique, lieu d'échange et de partage, facilitateur du lien social, le succès de NewSpringForMe repose sur la dynamique de sa communauté de patients et le partage des connaissances.

RÉSULTATS

Afin de mesurer l'impact de l'utilisation de la solution digitale NewSpringForMe, une phase pilote monocentrique d'évaluation a été initiée par le HTC Project sur une cohorte d'environ 170 patients allogreffés par moelle osseuse, et pris en charge au sein du service hématologie greffe du Pr Régis Peffault de Latour de l'Hôpital Saint-Louis de Paris (AP-HP). L'étude s'inscrivant dans le cadre d'un RIPH3⁸, le protocole a été soumis en décembre 2021 au CPP⁹ et a reçu un avis favorable le premier février de l'année suivante.

Officiellement lancée le 23 juin 2022 dans le service, cette étude mobilise et implique l'ensemble des équipes médicales et paramédicales présentes pour favoriser et optimiser l'information aux patients (détails de l'étude clinique, utilisation de la plateforme, connexions attendues et objectifs) ainsi que le processus d'inclusion et de suivi.

La population cible de cette étude regroupe des patients atteints d'hémopathies, malignes ou non qui doivent répondre aux critères suivants : être âgés d'au moins 18 ans avec une première indication d'allogreffe de moelle osseuse ou de CSP, être suivis au sein du service d'hématologie greffe adulte de l'Hôpital Saint-Louis, avoir signé le consentement dédié à l'étude NewSpringForMe, être affiliés à un régime de sécurité sociale, et enfin, être aptes à comprendre les objectifs de l'étude et à utiliser un outil numérique.

La mesure d'impact passe par l'évaluation des paramètres nutritionnels, psychologiques et physiques des patients à des temps de connexions obligatoires définis par une cinétique allant de l'annonce de la greffe jusqu'à un an post-greffe, pour lesquels les données sont collectées *via* la plateforme elle-même et stockées sur un hébergeur de santé pour assurer la conformité avec le RGPD¹⁰. Ces données seront confrontées au dossier médical de chaque patient afin d'en extraire des données liées à son état clinique après la greffe pour évaluer, par exemple, la survenue et l'étendue de complications post-greffe.

Le premier patient a été inclus le 27 septembre 2022. Au 31 mai 2023, le protocole a été proposé à 28 patients, dont 25 ont été inclus dans le protocole. L'exclusion des 3 patients s'explique soit par l'annulation de l'allogreffe, soit par une attribution d'un numéro d'inclusion sans que le consentement du patient ait été confirmé au préalable.

Les patients inclus, qui se sont connectés et qui utilisent la plateforme, sont atteints majoritairement de leucémie (67 %) et de syndrome myélodysplasique (28 %). La répartition homme / femme des patients inclus connectés est relativement équilibrée. Enfin, 78 % des patients inclus dans le protocole et connectés à la plateforme, ne bénéficient pas de la présence d'un aidant, démontrant l'utilité de l'outil NewSpringForMe. Nous avons pu enregistrer en 8 mois environ 670 connexions au total pour l'ensemble des patients connectés depuis leur inclusion dans le protocole, avec un nombre moyen de connexions d'environ 40 par patient.

⁸ Recherches Impliquant la Personne Humaine Cat 3.

⁹ Comité de Protection des Personnes.

¹⁰ Règlement Général sur la Protection des Données.

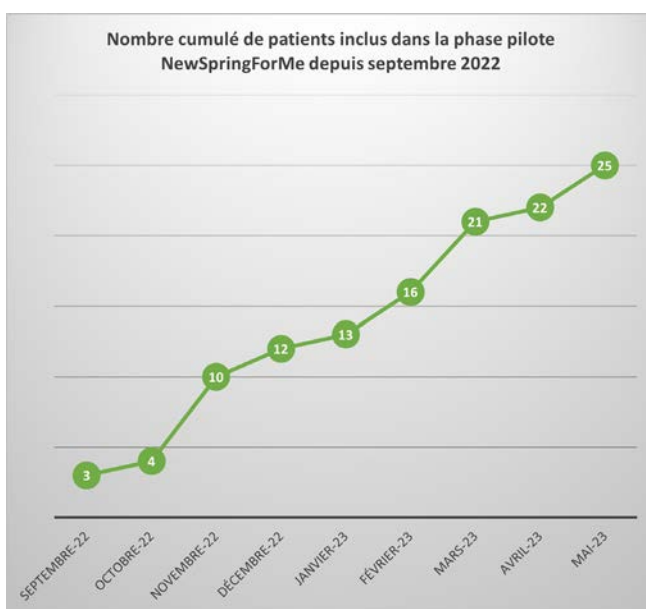


Figure 4 : Nombre cumulé de patients inclus dans la phase pilote depuis septembre 2022.

Par ailleurs, nous avons pu constater que plus de 50 % des connexions des patients inclus utilisant NewSpringForMe concernent la consultation de l'espace éducatif « Bien comprendre le parcours de greffe », confirmant ainsi un fort intérêt pour les sources d'informations mises à disposition en complément des informations délivrées lors des consultations médicales. On notera une connexion d'environ 20 % à l'espace « Bien s'alimenter » avec une consultation variée de 38 recettes culinaires sur les 50 proposées.

CONCLUSION

Les premières analyses obtenues concernant les temps de connexion par exemple sont très encourageantes et révèlent l'utilité de NewSpringForMe dans l'amélioration de l'accompagnement des patients lors du parcours de greffe de moelle osseuse. Même si ces données sont encore peu nombreuses, le groupe de travail entend poursuivre ses efforts, en collaboration avec les équipes de soins, pour améliorer l'adhésion des patients en identifiant les freins qui aujourd'hui limitent leur inclusion dans cette étude et leur utilisation de cette solution innovante.

Une fois atteint le chiffre critique des 50 inclusions, un premier bilan sera effectué par le groupe de travail pour définir les suites à donner à cette étude, et ce, de façon à : 1) répondre aux attentes des patients, de leurs familles et des équipes médicales ; 2) coordonner l'exploitation des données générées ; 3) préparer la réplication de cette solution sur le territoire national ; 4) anticiper le déploiement de NewSpringForMe à d'autres indications de santé.

Les bénéfices attendus pour les patients et leurs familles

Ces bénéfices concentrent toutes les attentions de l'équipe de NewSpringForMe qui est mobilisée pour mieux préparer le patient, et faire de lui un acteur à part entière de son

parcours de greffe : avant l'hospitalisation en luttant contre la dénutrition et la perte musculaire, pendant et après l'hospitalisation en limitant la survenue de complications, en favorisant une meilleure récupération et la culture du bien-être pour une meilleure réinsertion sociale et professionnelle.

Les outils développés et accessibles par le patient y compris depuis son domicile doivent permettre de lutter contre le sentiment d'isolement et de maintenir un niveau minimal de bien-être psychique, physique et nutritionnel pour un impact social plus global pouvant se traduire par le maintien de l'emploi, la qualité des liens familiaux et sociaux, autant de conditions nécessaires au « vivre-mieux ».

Il s'agit également de prévoir des solutions pour améliorer la prise en charge et la qualité de vie des patients greffés en dehors du cadre médical.

Les attentes des professionnels de santé

Du côté des équipes médicales, les bénéfices attendus peuvent avoir un impact significatif sur les pratiques en optimisant la prise en charge des patients tout en réduisant le temps de travail sur site. Le développement de NewSpringForMe doit permettre de prolonger l'action des équipes au-delà du cadre physique de l'hôpital, en maintenant un niveau de vigilance élevé entre deux consultations, et ce, grâce à la transmission des données générées en temps réel sous forme de bilan. En facilitant l'agrégation et le partage de ces informations, NewSpringForMe contribue à un enrichissement des connaissances scientifiques dans le domaine de la greffe de moelle osseuse.

Plus généralement, et dans le cas de figure où les solutions éprouvées par NewSpringForMe seraient appliquées à d'autres indications thérapeutiques, les bénéfices attendus pour le système de santé en France seraient liés en premier lieu à une réduction drastique des coûts associés à la multiplication des séjours hospitaliers causés par le manque de préparation et de suivi des patients. Par ailleurs, la génération de données de vie des patients par des outils numériques de ce type, servirait à alimenter de nouvelles stratégies pour mesurer l'efficacité de traitements innovants.

Répliquabilité du projet sur le territoire national

Avec le nombre croissant de patients impliqués dans un protocole de greffe, le développement et la mise en œuvre de ce programme d'accompagnement a déjà un fort impact dans le domaine médico-social, confortant ainsi sa viabilité à long terme.

Proposé dans un premier temps à une cohorte de patients suivis dans les réseaux de soins de l'AP-HP, et une fois sa phase pilote achevée, la solution NewSpringForMe doit être déployée à l'ensemble des centres d'allogreffe du territoire national, en collaboration avec la Société Francophone de Greffe de Moelle et de Thérapie Cellulaire (SFGM-TC), avec qui le HTC Project entretient des liens étroits depuis sa création. Ces développements impliqueront également des acteurs de soins en psychologie, diététique et activité physique adaptée.

L'extension de l'outil à d'autres indications thérapeutiques

En cas de succès, une version adaptée de NewSpringForMe pourrait être déployée dans le domaine pédiatrique avec l'aide de l'association Imagine For Margo¹¹ et son initiative Made for Kids.

¹¹ <https://imagineformargo.org/>

Par ailleurs, on peut parfaitement imaginer que les solutions proposées par NewSpringForMe et l'expérience accumulée par le groupe de travail durant le développement de sa phase pilote puissent, dans un avenir proche, constituer une source d'inspiration pour des projets développés sur d'autres indications thérapeutiques dans le champ des cancers liquides ou solides par exemple, pour lesquels une indication de greffe est préconisée, ou celui du diabète de l'insuffisance rénale chronique, des maladies rares hématologiques, etc.).

Liste des acteurs du projet NewSpringForMe

Régis de Latour, PU-PH (Service Hématologie Greffe, Hôpital Saint-Louis, Paris). Expertise hématologie greffe, porteur du projet.

Maya Corman, docteur en psychologie, et Michael Dambrun, PR (Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive (LAPSCO) UMR 6024 UCA-CNRS, Université de Clermont-Ferrand), experts en psychologie. En charge du développement de l'espace « Bien dans sa tête » et des contenus associés. Une collaboration entre les Professeurs Dambrun et de Latour a permis l'émergence du projet « Psygreffe » en 2016. Cette collaboration s'est concrétisée par le coencadrement de la thèse de doctorat de Maya Corman en psycho-onco-hématologie, impliquant plusieurs services de greffe de moelle osseuse (Hôpital Saint-Louis à Paris, CHU Estaing à Clermont-Ferrand et le CHU de Nancy), soutenue avec succès en octobre 2020. Cette thèse a permis de mieux comprendre les processus psychologiques à l'œuvre dans la greffe de moelle osseuse, aussi bien avant la greffe, que pendant et après la greffe. Ce travail fait actuellement l'objet de plusieurs publications scientifiques. Les résultats de cette thèse ont permis l'implémentation de différents outils au sein de l'espace psychologie de NewSpringForMe.

Marion Brasseur, nutritionniste (Service Hématologie Greffe, Hôpital Saint-Louis, Paris). En charge du développement de l'espace « Bien manger » et des contenus associés.

Robin Sutra del Galy (anciennement dans le Service Hématologie Greffe, Hôpital Saint-Louis, Paris).

Quentin Wolff (anciennement à Mon Stade, Maison de Santé, Paris), enseignant en activité physique adaptée. En charge du développement de l'espace « Bien bouger » et des contenus associés.

Orlane Lamarre et **Virginie Chabanon**, infirmières (Service Hématologie Greffe, Hôpital Saint-Louis, Paris). Expertise dans l'accompagnement du parcours patient greffé. En charge du développement de l'espace « Bien comprendre le parcours de greffe ».

Émilie Robert, responsable stratégie et valorisation (HTC Project). Expertise dans la gestion de projets et la mise en place de partenariats.

Le numérique : un élément clef dans la compétitivité du secteur de la mode et du luxe

Par Frédérique GÉRARDIN

Déléguée générale du Comité Stratégique de Filière (CSF)

L'innovation numérique est un élément clef de la compétitivité du secteur de la mode et du luxe. Il s'inscrit désormais dans tous les maillons de la chaîne de production : prédiction, création, prototypage, automatisation et robotisation, production à la demande... Déterminant dans les activités de distribution, du *marketing* à la vente, avec de nouveaux acteurs, opérateurs-producteurs, très agressifs du *e-commerce*, le numérique est également essentiel pour la traçabilité et l'affichage environnemental. Enfin, le *web3* ouvre la perspective de nouveaux marchés que les acteurs du luxe commencent à investir. C'est pourquoi, la maîtrise de la donnée par toute la chaîne de valeur devient fondamentale. Elle exige par ailleurs, en amont, un travail sur sa standardisation et son interopérabilité au niveau national, européen et international.

Tirée par les grands groupes de luxe (LVMH, Kering, Hermès, Chanel) et la forte croissance de la maroquinerie, bijouterie, joaillerie, horlogerie... l'industrie de la mode et du luxe en France générait en 2019 déjà 154 Mds€ de chiffre d'affaires direct, 37,5 Mds€ de valeur ajoutée soit 1,7 % du PIB (3,1 % en tenant compte des effets induits sur l'économie), soit davantage que l'aéronautique et la construction automobile¹.

Dans ce marché caractérisé par l'excellence et les savoir-faire, l'innovation numérique est un élément clef de la compétitivité qui transforme en profondeur le secteur.

Combinant ERP², intelligence artificielle (IA), impression 3D, logiciels de CFAO, découpe laser, chaînes automatisées, cobotique, *blockchain*, puces RFID ou NFC... le numérique s'inscrit dans tous les maillons de la chaîne³ de production : prédiction, aide à la

¹ Étude réalisée par l'IFM/Quadrat. Sont prises en compte dans ces chiffres les activités industrielles et de distribution des secteurs de la Haute Couture, le prêt à porter, la bijouterie, la joaillerie, l'horlogerie, le textile, le cuir, la maroquinerie, la chaussure, la cosmétique et le parfum.

² Progiciel de gestion intégré, l'ERP est un système logiciel qui aide à gérer l'ensemble des activités, notamment l'automatisation et les processus de production.

³ À titre d'exemple, les machines à coudre connectées permettent une meilleure organisation du travail de production.

Les capteurs développés par Lectra depuis plus d'une dizaine d'années dans les machines de découpe (textile, cuir, etc.) analysent de façon extrêmement fine leurs caractéristiques, défauts et améliorent considérablement la qualité des matières découpées, optimisent les placements, réduisent les chutes de production avant la découpe automatisée.

L'impression de tissus numérique ou l'impression d'accessoires en 3D sont des moyens intéressants pour diminuer les temps de développements de certains produits (chaussures de sport, bijoux...),

création, conception 3D, prototypage, automatisation et robotisation de l'organisation de la fabrication⁴...

En parallèle, la maîtrise de la production à la demande et petites séries, en flux tendu, avec des stocks minimaux, l'amélioration de la coordination entre donneurs d'ordres et sous-traitants (notamment *via* des systèmes d'informations de qualité, la mise en place de plateformes collaboratives numérisées avec des standards communs...) pour raccourcir les délais deviennent plus que jamais des éléments essentiels alors que les rythmes de la mode ne cessent de s'accélérer et que le développement d'outils prédictifs impacte depuis plusieurs années déjà le secteur de la mode et de la création.

Si les usages et les niveaux de concurrence sont différents selon les segments de marché concernés (luxe, prêt-à-porter, *fast fashion* ou *ultra fast fashion*) tous participent à transformer les attentes des consommateurs et le positionnement des marques, et tous les acteurs se trouvent impactés.

L'intelligence artificielle (IA), combinant des outils prédictifs à des algorithmes de création intégrant l'ADN des marques de luxe et du *machine learning* entre dans les studios. Des *start-up* comme Awen utilisent par exemple des modules d'IA générative qui offrent des solutions personnalisables, sécurisées et multimodales (image, texte, vidéo, 3D & audio) pour accompagner les *designers* dans l'élaboration de leurs créations.

Quelques marques s'essayaient même à proposer des modèles créés par IA (par exemple la collection masculine pour l'automne-hiver 2020/2021 d'Acne Studios).

« Certains acteurs de l'industrie de la mode travaillent déjà à rapprocher l'IA, avec sa rapidité d'exécution, à la 3D, cette technique de modélisation existant déjà depuis des années, qui permet d'avoir des rendus très réalistes, y compris sur le tomber d'un tissu, pour visualiser un produit avant d'en réaliser le prototype. Une première plateforme, qui travaille sur l'intégration de l'IA et du *design* 3D a vu le jour fin 2021 à Hong Kong : il s'agit d'AiDLab, créée par l'université polytechnique de Hong Kong et le Royal College of Art, qui a mis au point le logiciel AiDa, actuellement testé par des étudiants de mode. »⁵.

Face à l'ampleur des développements possible, l'enjeu majeur devient donc de construire en amont des bases de données quantitatives, qualitatives et protégées.

Rivalisant avec Amazon, pionnier dans sa maîtrise des données, l'arrivée d'une société « algorithmique » comme Shein bouleverse radicalement le paysage de la mode dans le monde.

En 2017, Amazon avait déposé un brevet d'usine de production à la demande qui devait intégrer à terme « des machines d'impression, de découpe et d'assemblage, le tout contrôlé

réaliser des prototypes ou démarrer rapidement des productions, de produire de petits volumes et des réassortiments.

Le numérique accompagne le marché de la personnalisation du luxe et permet également de mieux répondre aux consommateurs avides de produits différenciants.

⁴ D'une façon générale, l'IA est déjà utilisée par le secteur de la mode depuis une dizaine d'années. « La première vague d'adoption a eu lieu entre 2013 et 2019. D'abord à travers le cas d'usage de la segmentation, notamment *via* la reconnaissance d'image, qui permet par exemple aux marques de mode de trier des millions de produits chez les concurrents. L'autre usage est essentiellement prédictif. À partir de l'historique de la commercialisation d'un produit et de l'analyse des données, on peut prédire l'évolution d'un stock ou de la demande, et affiner les prix » avec des outils de veille concurrentielle notamment. Dominique Muret, août 2023, Fashion Network, « Luxe et intelligence artificielle : quel potentiel pour le processus créatif ? ».

⁵ MURET D. (2023), « Luxe et intelligence artificielle : quel potentiel pour le processus créatif ? », Fashion Network, août 2023.

à chaque étape par un réseau de caméras permettant d'améliorer les processus en temps réel »⁶.

Aujourd'hui Shein va plus loin. Il s'appuie sur la connaissance du client, ce qu'il achète sur le site, ses commentaires sur les réseaux sociaux pour identifier, grâce à de puissants outils combinant de l'IA, les styles et les couleurs demandées par les consommateurs, anticipant et alimentant ainsi les tendances.

« En quelques années, Shein a été capable de peser l'équivalent des deux géants de la *fast fashion* : Zara plus H&M »⁷. Valorisée 66 milliards de dollars en mai 2023, la plateforme d'ultra *fast fashion* a enregistré une croissance fulgurante⁸. Aujourd'hui, la plateforme « ajuste la production de façon quasi-automatisée (...). Quand un produit suscite l'attention de ses clients sur son application ou sur les réseaux sociaux et commence à bien se vendre, le rythme de production se met à jour quasiment en temps réel. (...) Un système à la Uber, où les usines acceptent les commandes qui leurs sont proposées (...). Au total Shein propose entre 5 000 et 10 000 produits par jour ! sur son site »⁹ à des prix défiant toute concurrence.

Les volumes traités sont tels qu'ils bouleversent totalement les schémas traditionnels de distribution.

Cela s'inscrit dans le prolongement de la transformation de consommation engagée partout dans le monde pendant la pandémie du Covid-19 et le développement de modèles omnicanaux « phygitaux ».

Les enseignes et les marques doivent désormais résoudre l'équation de la juste combinaison des modes de distribution, mélange entre sites Internet performants (avec notamment essai virtuels, services clients, livraisons rapides, etc.) et des magasins étendards¹⁰.

Si le magasin reste un lieu privilégié d'expérience pour le client, il n'est plus systématiquement le lieu de l'achat. Le "showrooming" (le fait de repérer en magasin avant d'acheter en ligne) ou au contraire le "webrooming" (le repérage et « essai »¹¹ en ligne avant d'acheter en magasin) se développent.

Les marques doivent former des nouveaux vendeurs « ambassadeurs » des marques, utilisant une palette d'outils innovants pour la gestion des produits (stocks), de leur personnalisation, des prix (*yielding*), des paiements... et transformer ainsi l'expérience client.

⁶ Fashion Network, avril 2017.

⁷ SUTTER B., interview RIVOALLAN Y, L'ADN, 12 juillet 2023 : « Peut-on arrêter les ravages de Shein et de l'ultra *fast fashion* ? Oui. Mais il ne faudrait plus tarder ».

⁸ LERMITE Ch., JDN, 05/07/2023 : « Shein ouvrira une marketplace en France d'ici la fin de l'année ».

⁹ PROTAIS M. (2021), « Plus addictif, plus rapide, plus efficace, le chinois Shein réinvente les règles du e-commerce », L'ADN, 28 septembre 2021.

¹⁰ À titre d'illustration, les Paris Retail Awards récompensent chaque année les meilleures innovations pour chacun des domaines suivants : commerce omnicanal, *marketing*, logistique, RSE, *marketplaces*, nouveaux paiements, parcours client agile et data. Les lauréats de septembre 2023 sont mentionnés à l'adresse suivante : <https://www.parisretailweek.com/Contenu/Paris-Retail-Awards2>

¹¹ Amazon, comme beaucoup d'autres, ont désormais des outils dédiés à « l'essai virtuel » des vêtements et autres accessoires de mode, combinant IA, algorithmes et mensurations de l'utilisateur. Amazon propose aussi, grâce à l'utilisation de l'IA, des fonctionnalités de recommandations, comparaison et personnalisation en combinant algorithmes et s'appuyant sur les très nombreuses données clients et les réseaux sociaux.

Cela est particulièrement vrai pour les grands acteurs du luxe français (LVMH, Kering, Chanel, Hermès) qui proposent aujourd'hui à leurs clients des expériences globales en magasin, sur réservation et ont doté leurs vendeurs de supports clients hautement personnalisés.

Dans ces conditions, l'une des priorités de la stratégie omnicanale devient l'interopérabilité, la complémentarité et la cohérence entre le réseau physique et numérique.

Par ailleurs, quel que soit le réseau d'achat retenu, le client attend que son parcours d'achat se décline désormais « sans couture ».

Il exige également une adéquation absolue entre les valeurs d'une marque (déclinée sur tous les supports de communication, réseaux sociaux, etc.) et les articles qu'elle propose.

Il demande plus de transparence pour des produits qu'il souhaite plus durables et moins impactant pour la planète.

Cette exigence oblige les marques à une traçabilité complète de la chaîne de production. En France, elle se conjugue à des obligations règlementaires qui devraient se concrétiser dès 2024, avec la mise en place d'un affichage environnemental.

Des nombreuses solutions se développent pour permettre aux fournisseurs et aux marques la collecte et l'exploitation des données liées au cycle de production des produits.

L'enjeu étant pour les distributeurs de pouvoir disposer, de façon fiable, accessible et lisible, de toutes les informations liées au cycle de vie.

L'absence de standards, de normes et de gouvernance autour de la gestion des données rend toutefois complexe cette traçabilité. De très nombreuses expérimentations sont en cours...

De grandes marques de luxe utilisent par exemple la *blockchain* sur certains produits très haut de gamme. En août 2023, LVMH avait ainsi enregistré 20 millions de produits dans la *blockchain* Aura Consortium¹² – qui devient en parallèle ainsi un outil garantissant l'authenticité et l'unicité des produits – qui lui permettait ainsi d'offrir des certificats numériques à ses clients.

La combinaison d'algorithmes d'IA puissants à des métadonnées spécifiques permet également de tracer ses produits ou vérifier certaines allégations (par exemple provenance du coton bio). Elles permettent aussi aux grandes maisons de luxe de contrôler les réseaux de vente / revente de leurs produits ou des contrefaçons sur Internet...

Pour les produits de prêt-à-porter, dont les volumes, les prix et la durée de vie ne nécessitent pas l'usage de *blockchain* (empreinte écologique trop forte), des solutions mixtes se mettent en place (RFID, QR Code...) pour récolter, agréger et éditer les informations liées à la chaîne de valeur.

Associées à des bases de données, génériques (type ADEME) ou privées, mises en place directement par des groupes ou consortiums, la traçabilité est ainsi le préalable à la mesure et à l'affichage de critères environnementaux.

Et demain ?

Si le Métaverse est sans réalité véritable aujourd'hui, le *web3* n'ouvre pas moins des perspectives pour la création de produits d'un nouveau type. Selon Morgan Stanley, la demande numérique devrait s'accélérer pour les marques de mode et de luxe¹³. De

¹² TSAGLIOTIS Adrien, Le journal du Net, 28/08/23.

¹³ Reuters, 16 nov 2021 « Le Metaverse, un revenu potentiel de 50 milliards de dollars pour le luxe, selon Morgan Stanley ».

Facebook à Nike, en passant par Zara, tous les grands groupes examinent les opportunités pour leur activité et se positionnent pour capter les internautes dès aujourd'hui.

Cela s'exprime de nombreuses façons, comme :

- la création de *skins* pour des avatars (Louis Vuitton – dès 2019, Gucci pour Roblox, Balenciaga...) de produits de marques associées à des NFT¹⁴ ;
- des créations de jeux vidéo pour présenter des défilés (Balenciaga) ou de vitrines virtuelles ;
- des collaborations artistiques phytogales ;
- des applications de réalité augmentée ;
- et bien d'autres...

Par ailleurs, un nouveau type d'influenceur virtuel accompagne ce mouvement. Ces avatars générés par ordinateur ont les caractéristiques, les traits et les personnalités réalistes des humains et peuvent incarner les valeurs de marques ou d'enseignes sans débordement, sans horaires, sans vieillir... (par exemple Lu do Magalu – 6 millions de *followers* sur Instagram et Lil Miquela – 2,7 millions de *followers* sur Instagram).

Pour l'industrie de la mode et du luxe, la donnée et les compétences numériques deviennent ainsi des composantes dans la compétitivité des entreprises.

Avec cela, la nécessité préalable de mettre en place des règles et structurer l'organisation afin de permettre :

- la collecte, la vérification, le partage, la conservation et la valorisation de la donnée. La capacité des fournisseurs à fournir de la donnée va devenir consubstantielle à l'activité et la question de la répartition de sa charge et de sa valeur va se poser ;
- la protection contre les attaques cyber (rançongiciels, espionnage, siphonage de données...);
- la sécurisation des droits de propriété intellectuelle des données (lutte contre la concurrence abusive, contrefaçon, protection de secrets de fabrication...).

¹⁴ En février 2021, la marque virtuelle RTFKT, lancée en janvier 2020, a vendu en tout juste 7 minutes, 621 paires de baskets digitales personnalisées par l'artiste Fewocious pour 3,1 millions de dollars.

Prix unique du livre numérique et modèles économiques émergents de la lecture en ligne

Par Jean-Philippe MOCHON

Médiateur du livre

Et Estelle AIRAULT

Déléguée du Médiateur du livre

L'émergence en France de plateformes de lecture numérique de mangas et de *webtoons* pose la question de savoir comment s'applique la législation sur le prix unique du livre numérique à ces plateformes lorsqu'elles vendent des livres numériques avec des prix libellés non en euros mais en jetons numériques (souvent dits *coins*), et qui peuvent faire l'objet de distributions gratuites ou être vendus à des prix dégressifs.

Pour répondre à cette question nouvelle, le Médiateur du livre a engagé un vaste travail d'analyse juridique et de consultation des professionnels. Il en tire la conclusion que la loi du 26 mai 2011 relative au prix du livre numérique s'applique à la vente en ligne des mangas numériques, voire éventuellement de certains *webtoons* et que, pour respecter cette loi, les plateformes qui pratiquent des systèmes de jetons doivent assurer la maîtrise du prix par l'éditeur et la transparence de celui-ci. Il détaille en ce sens dix recommandations pour donner plus de sécurité juridique aux nouvelles pratiques et assurer le plein respect de la loi.

Le développement en France des plateformes en ligne de lecture de mangas et *webtoons*, depuis le lancement en 2019 et 2022 des applications Webtoon et Piccoma par les deux groupes coréens Naver et Kakao, apporte une réponse nouvelle aux attentes du public concerné en s'accompagnant de pratiques commerciales innovantes. Non contents d'offrir, à côté des mangas des livres qui existent déjà sous forme papier, des contenus nouveaux (les *webtoons*), ces acteurs ont en effet innové en introduisant une facturation libellée non en euros, mais en jetons numériques propres à chacun d'entre eux, les *coins*.

Dans ce contexte de l'émergence de ces plateformes, le Médiateur du livre a décidé de se saisir des questions que posent ces nouvelles pratiques lorsqu'elles s'appliquent à des livres numériques soumis par la loi du 26 mai 2011 à un régime de prix unique. Après de premières consultations et un travail d'expertise, il a pu en tirer les principaux enseignements présentés dans cet article afin de préserver les grands principes qui inspirent la loi française en trouvant la voie pour assurer une mise en conformité des nouvelles pratiques au droit français.

DE NOUVELLES PRATIQUES DE LECTURE DANS UN MARCHÉ NUMÉRIQUE EN MUTATION

Si le marché des bandes dessinées et des mangas numériques¹ a longtemps peiné à décoller en France, des pratiques issues de plateformes de *webtoons* sont peut-être en train de lui apporter un nouveau souffle. Les *webtoons*² peuvent être présentés comme un genre de bandes dessinées d'origine coréenne conçues pour une lecture par défilement vertical principalement sur téléphone portable. Même s'il est difficile d'en mesurer précisément la portée, il est indéniable que ces plateformes contribuent à une mutation du marché de la lecture numérique, qui conduit à réfléchir à l'impact sur l'écosystème des acteurs français.

Un nouveau marché de la lecture numérique largement animé par les opérateurs coréens

Ces dernières années ont vu le développement de plusieurs plateformes de lecture numérique qui semblent augurer d'une véritable transformation du marché. Après le précurseur Delitoon et le lancement en France de la plateforme Webtoon par le groupe coréen Naver en 2019, largement fondée sur un modèle de gratuité, le groupe coréen Kakao à travers sa filiale japonaise Kakao Piccoma Corporation, a ouvert en France en avril 2022 sa plateforme Piccoma, qui propose 1 000 séries publiées, dont 300 mangas en exclusivité³. Selon *Les Échos*, « Piccoma compte aujourd'hui 1 million d'inscrits, quand Webtoon totalise 2 millions d'utilisateurs actifs mensuels en France. »⁴. Le groupe Média-Participations a lancé en 2023 une application ONO à vocation européenne, diffusant dans un premier temps 150 séries de *webtoons* avec l'ambition d'ajouter ultérieurement des mangas. Quatre mois après son lancement, la plateforme revendiquait 125 000 téléchargements⁵. D'autres modèles sont aussi proposés comme celui de l'abonnement, à l'instar de la plateforme Mangas.io, créée en 2019 par une société française indépendante. Des plateformes se développent aussi dans d'autres genres, à l'instar de celle de *Picsou Magazine* lancée au printemps 2023, ou encore de la plateforme Neovel, diffusant des œuvres purement écrites, lancée par une *start-up* au capital de laquelle est entrée en 2023 Média-Participations. D'autres opérateurs ont en revanche quitté le marché à l'été 2023, comme la plateforme Verytoon du groupe Delcourt et le site Visual Novel.

Ce dynamisme du marché français reflète une tendance internationale. Au Japon, sur un marché de la bande dessinée et des magazines mangas de 677 milliards de yens (4,3 milliards d'euros) en 2022, « les diffusions sur les supports numériques continuent d'augmenter pour représenter les deux tiers du marché, les supports papier continuant de reculer (- 13,4 % en 2022) pour ne plus représenter qu'un tiers du chiffre d'affaires total

¹ Dans l'étude « Panorama de la bande dessinée en France entre 2010 et 2020 », CNL, Xavier Guilbert relevait que 2 % des lecteurs enfants et 9 % des lecteurs adultes étaient considérés comme des lecteurs réguliers de bande dessinées au format numérique et que les plus grands lecteurs en numérique étaient des lecteurs adultes de manga, avec 17 % de lecteurs réguliers.

² Le terme sera ici utilisé, suivant un usage largement répandu, pour désigner tout le genre correspondant, mais il faut relever qu'il fait l'objet en France et en Europe d'une marque déposée par le groupe Naver.

³ FERRARIS S. (2023), « Les ambitions du coréen Piccoma sur le marché du *webtoon* en France », *Le Figaro*, 17 juillet 2023.

⁴ RICHAUD Nicolas (2023), « La guerre des géants coréens du *webtoon* s'exporte en France », *Les Échos*, 13 juillet 2023.

⁵ RICHAUD N. (2023), « Le français ONO veut devenir le numéro trois européen », *Les Échos*, 13 juillet 2023.

du secteur »⁶. En Corée, depuis 2012 le format des *webtoons* adapté aux *smartphones* a connu un véritable essor grâce au modèle gratuit-payant (*freemium*) et à un système de paiement adapté à de micro-transactions. Selon le directeur monde de Piccoma-Kakao, « Plus de 10 millions de Japonais lisent du manga ou du *webtoon* sur l'application et 90 % d'entre eux se connectent chaque mois. Résultat, le chiffre d'affaires mondial de Piccoma est passé de 1 à 6,37 millions d'euros en 5 ans. C'est le quinzième plus gros chiffre d'affaires mondial pour une application et l'application la plus téléchargée au Japon »⁷. Le cabinet de conseil BearingPoint évalue à 1,2 milliards d'euros en 2021 le chiffre d'affaires du secteur *webtoon*, enregistrant une progression de 64,6 % par rapport à 2020⁸.

Quelle place pour les acteurs français dans l'écosystème de la lecture numérique ?

Le dynamisme de ces plateformes pose la question de la place des acteurs français dans l'écosystème de la lecture numérique. Les puissants opérateurs coréens proposent aujourd'hui des *webtoons* qui le plus souvent appartiennent à leur catalogue ou qu'ils se procurent auprès de studios coréens. S'agissant des mangas, proposés par Piccoma, des contrats ont été conclus avec les éditeurs français, eux-mêmes cessionnaires des ayants droit japonais. Même si les habitudes de travail entre éditeurs japonais et français sont anciennes et étroites, et que l'apport des éditeurs français qui connaissent bien le marché national reste un atout, tout développement important de la lecture en ligne poserait la question de la place des éditeurs français, puisque rien n'exclut des cessions directes de droit des mangas par les éditeurs japonais aux plateformes ni même, *a priori*, le lancement de plateformes par les éditeurs japonais⁹.

Au-delà du rôle des éditeurs, ce sont tous les acteurs de l'écosystème de la lecture qui voient leur place interrogée en cas de développement des plateformes numériques. Il en va ainsi des libraires, qui ont connu un remarquable développement dans le domaine des mangas, avec l'apparition d'un réseau spécialisé. Se pose enfin la question de l'avenir de la création française. Des auteurs français commencent à émerger, dans le manga comme dans le *webtoon*, et les plateformes d'origine coréenne implantées en France y contribuent, mais il est évident que plus il subsistera de centres de décisions installés en France, mieux pourra se développer tout l'écosystème de la création.

DE L'INNOVATION DE CONTENUS À L'INNOVATION COMMERCIALE : LES JETONS NUMÉRIQUES

Les grandes plateformes numériques évoquées construisent leur dynamisme non seulement sur l'attrait des mangas et des *webtoons*, mais aussi sur un système de paiement innovant qui n'est pas sans soulever des questions.

⁶ ROUSSEAU Y. (2023), « Pointant le *soft power* de la Corée, le Japon compte pousser ses mangas à l'international », *Les Échos*, 13 juillet 2023.

⁷ FERRARIS S. (2023), « Les ambitions du coréen Piccoma sur le marché du *webtoon* en France », *Le Figaro*, 17 juillet 2023.

⁸ BEARINGPOINT (2023), « Notes d'opportunité sur les industries culturelles et créatives en Corée du Sud », Secteur *webtoon*.

⁹ Le site Manga plus by Shueisha lancé par l'éditeur du célèbre manga *One Piece* (28 millions d'exemplaires vendus en France) propose déjà l'accès à des contenus en français.

Un modèle innovant de micro-paiement : l'achat par jeton numérique

Qu'est-ce qu'un jeton numérique utilisé comme moyen de paiement sur une plateforme de mangas ou de *webtoons* ? Il s'agit d'une unité de compte stockée sur un support électronique. Le jeton est émis par la plateforme ou par un autre opérateur pour son compte afin de se procurer sur celle-ci des biens et des services, le plus souvent correspondant à de micro-transactions. Il ne peut faire l'objet d'un remboursement, ni être transféré. Il peut donc être qualifié de monnaie virtuelle fermée obéissant à un flux unidirectionnel. Ce jeton n'a alors rien à voir ni avec la notion de jeton numérique non fongible (NFT) ni avec la notion voisine de cryptomonnaie (par exemple *bitcoin*).

Après un usage dans le domaine du jeu vidéo, le paiement par jeton numérique a été introduit dans le secteur du livre par les plateformes de mangas et de *webtoons*. L'affichage des prix dans une valeur exprimée en jetons et le paiement de micro-transactions en jeton doublé d'un certain investissement permettent aux plateformes de mener des stratégies *marketing* dynamiques et finement articulées suivant un modèle gratuit/payant (*freemium*). Ainsi, elles offrent des réductions en fonction des quantités achetées, octroient des jetons gratuits à l'occasion d'opérations promotionnelles ou en récompense de certains comportements. Ces stratégies sont destinées à capter une clientèle en particulier un public jeune, moins bien doté que les adultes en moyen de paiement, habitué à la consommation de contenus gratuits, y compris de source illicite (*scan trades*), sensible à la dimension ludique et perméable aux mécanismes de frustration, qui caractérisent les stratégies commerciales mises en œuvre.

L'exemple du recours aux jetons sur Piccoma

La plateforme fonctionne sur un modèle de gratuit/payant (*freemium*) mettant en œuvre une pluralité de techniques *marketing* sophistiquées. Elle propose au public l'accès gratuit à une petite partie de son catalogue, suivant une logique d'amorçage (1 à 2 chapitres gratuits pour les mangas et 3 ou un peu plus pour les *webtoons*, dits *smartoons*), de déblocage progressif des contenus (1 épisode de *smartoon* ou 1 chapitre de manga toutes les 23 heures en « prêt à lire » dit également *wait until free*), ou encore d'opérations promotionnelles (dites *gift ticket* pour un accès temporaire gratuit à certains contenus).

En dehors de cette partie gratuite, la plateforme propose l'achat des contenus en contrepartie d'une monnaie virtuelle propre au site, les coins. La valeur de la conversion est de 100 coins = 0,99 €. En fonction des séries, la valeur d'un chapitre varie entre 20 et 50 coins. Le prix des coins est dégressif en fonction de la quantité achetée.

Enfin, l'utilisateur bénéficie de distributions gratuites de coins dans le cadre d'opérations promotionnelles prenant la forme de jeux ou de "Daily rewards", qui récompensent la participation à des « événements de présence » ou à des « marathons » pendant la durée de l'opération.

La question nouvelle posée à la loi française sur le prix du livre numérique

Ce nouveau mode de commercialisation de livre numérique pose une question inédite et délicate au regard de la loi française. La loi du 26 mai 2011 qui a soumis le livre numérique à un régime de prix fixe a été écrite en contemplation d'une réalité bien diffé-

rente, focalisée sur le téléchargement de livres numériques entiers, mais n'en reste pas moins pleinement d'actualité. Elle s'applique à tous les livres numériques qui existent également sous forme de livre papier ou qui pourraient exister sous cette forme sans adaptation importante. Suivant ce critère dit du « livre numérique homothétique », la loi s'applique donc très certainement aux mangas voire éventuellement à certains *webtoons*, même si le point reste à clarifier au regard des pratiques des acteurs¹⁰.

Les objectifs de la loi du 26 mai 2011 demeurent pleinement pertinents pour répondre aux défis posés par les plateformes actuelles de lecture numérique. L'ambition de la loi, selon les termes du rapporteur à l'Assemblée nationale, est en effet « de permettre aux éditeurs de maîtriser la fixation du prix du fichier numérique, afin d'éviter que les distributeurs numériques ne leur imposent leurs prix, dans une course au moins-disant culturel et à la captation de la marge à leur profit, ce qui tuerait la rémunération de la création »¹¹. Diversité des canaux de distribution, rémunération de la création, information correcte du public et coexistence harmonieuse du livre numérique et du livre papier sont des objectifs qui conservent toute leur pertinence lorsqu'ils sont appliqués au commerce de mangas, voire de *webtoons* lorsqu'ils répondent à la qualification d'un livre. Or, les plateformes qui distribuent des jetons gratuits ou proposent des tarifs dégressifs peuvent être regardées comme investissant dans la constitution de leur clientèle, en lui proposant des conditions tarifaires attractives dans un esprit assez éloigné de celui du prix unique du livre.

La loi du 26 mai 2011 est par ailleurs assortie de sanctions, précisées par un décret du 30 janvier 2012. Des peines d'amende contraventionnelle de la troisième classe (2 250 euros au maximum pour une personne morale) sont prévues pour défaut de fixation d'un prix de vente au public, à l'exception de certains cas de licences d'utilisation, par un éditeur établi en France qui édite un livre numérique dans le but de sa diffusion commerciale en France. Le fait de proposer une offre de livre numérique aux acheteurs situés en France sans respecter le prix fixé par l'éditeur susvisé est sanctionné de la même manière.

COMMENT LA PRATIQUE DES JETONS NUMÉRIQUES PEUT-ELLE RESPECTER LA LOI SUR LE PRIX UNIQUE ?

Si la régulation du prix du livre numérique¹² s'applique aux plateformes de lecture en ligne recourant aux jetons numériques, il importe d'analyser les défis posés par ce nouveau mode de paiement, avant de signaler les points de vigilance qu'appelle l'examen de sa conformité et d'énoncer les recommandations qui permettront d'accompagner les acteurs.

Les questions que posent les jetons numériques au regard de la loi sur le prix du livre numérique

La première question qui se pose, si la loi est applicable, est de savoir si un prix de vente fixé en jetons propres à une plateforme peut être regardé comme un prix de vente fixé par

¹⁰ Les *webtoons* qui ont fait l'objet d'adaptations pour être publiés sous forme papier, à l'instar du grand succès qu'a connu *Solo leveling*, publié par Delcourt (autour d'un million d'exemplaires papier au total), pourraient devoir être regardés comme des livres numériques homothétiques. Pour le reste, la qualification comme livres numériques homothétiques ou non dépendra de l'ampleur du travail d'adaptation requis pour l'impression.

¹¹ Rapport n°3318 enregistré le 6 avril 2011, <http://www.assemblee-nationale.fr/13/pdf/rapports/r3318.pdf>

¹² Il faut signaler que, si la présente analyse se concentre sur le respect de la législation relative au prix du livre, il ne faut pas exclure que les plateformes numériques puissent, comme tout opérateur, poser d'autres questions en termes par exemple de protection des consommateurs.

l'éditeur conforme à l'article 2 de la loi du 26 mai 2011. La question se pose lorsque le prix en euros du livre tel qu'acquitté par le lecteur est déterminé par les choix commerciaux de la plateforme en matière de prix du jeton et d'attributions gratuites de jetons.

La deuxième question posée porte sur la notion même de prix unique, telle qu'elle résulte de l'article 3 de la loi, notion qui renvoie à la fois à un prix identique pour tous les clients et à une identité de prix sur toutes les plateformes. Or, le fait que les plateformes recourent à un système de jetons de valeur variable ou gratuite et utilisent leur propre système de jetons avec des prix d'achat en euros distincts interroge sur leur faculté de respecter un prix unique de vente pour la commercialisation d'une même offre de livre.

Enfin, une troisième question porte sur les exigences d'information du public sur le prix énoncées par l'article 2 de la loi. Dans les modèles prédominants du marché, l'acheteur n'a la connaissance que du prix en jetons.

Si toutes ces questions sont délicates, une voie étroite n'en est pas moins envisageable pour assurer la conformité du recours aux jetons à la loi sur le prix unique. Cette loi prévoit en effet qu'il revient à l'éditeur de fixer le prix en prévoyant une certaine souplesse dans l'exercice de cette prérogative, qui peut s'exercer, plutôt que sur un livre à l'unité, sur une offre de livres numériques¹³. C'est cette souplesse qui avait permis à la médiatrice du livre¹⁴ de dessiner plusieurs modèles pour assurer la conformité à la loi des modèles d'abonnement illimité. Dans le même esprit, la conformité des jetons numériques à la loi peut être envisagée au prix de l'ajustement de certaines des pratiques actuelles.

Les conditions à respecter : une maîtrise du prix par l'éditeur et une information transparente

La conformité de l'usage des jetons à la loi du 26 mai 2011 dépend largement des termes du contrat entre éditeur et plateforme, qui doit encadrer suffisamment non seulement le prix du jeton, mais également les pratiques de jetons gratuits, car celles-ci déterminent le prix effectif de vente au public en euros. Si l'éditeur a une maîtrise suffisante de ces pratiques de jetons gratuits, il peut être regardé comme ayant fixé le prix applicable. Du même coup, il se donne la possibilité de proposer des offres identiques aux autres plateformes, comme le lui impose la loi, qui prévoit qu'il doit faire figurer dans une base de données accessible aux détaillants la description de ses offres et de leur prix. Cette transparence pour les professionnels (les différentes plateformes) doit se doubler d'une transparence pour les lecteurs qui doivent être mis en mesure de connaître le prix de vente en euros auquel correspond (eu égard aux jetons gratuits dont ils ont bénéficié) le prix de vente qu'ils ont acquitté en jetons.

Dix recommandations

Afin de réduire l'état d'insécurité juridique dans laquelle se trouvent les acteurs du secteur et de traduire concrètement les objectifs retenus par la loi du 26 mai 2011, le Médiateur du livre propose dix recommandations.

1. Veiller à ce que les contrats conclus par les éditeurs préservent leur maîtrise du prix des offres de livres numériques, les offres à l'unité comme groupées. La détermination d'un prix du jeton en euros, et d'un prix de l'offre de livres en jetons

¹³ La loi du 26 mai 2011 prévoit que le prix de vente d'un livre numérique peut « différer en fonction du contenu de l'offre et de ses modalités d'accès ou d'usage ».

¹⁴ Cf. l'avis du 9 février 2015 de la médiatrice du livre relatif à la conformité des offres d'abonnement avec accès illimité à la loi du 26 mai 2011.

est un minimum qui doit être complété par des éléments sur les pratiques de la plateforme en matière d'attribution de jetons.

2. Encadrer dans les contrats la distribution des jetons gratuits, afin de préserver l'exercice de la prérogative des éditeurs de fixation du prix.
3. Prohiber l'exclusivité sur une seule plateforme de la commercialisation de livres numériques édités en France.
4. Encadrer par les contrats les offres de lecture gratuite et payante des livres numériques.
5. Assurer la transparence des prix pour le public, en indiquant au-delà de la seule mention d'un prix en jetons, le prix effectif payé en euros par le lecteur par exemple dans la page relative au compte du lecteur.
6. Veiller à assurer la transparence des offres et des prix ou barèmes pour les détaillants, à travers la base de données.
7. Préciser les pratiques en matière de webtoons et des autres contenus, dont la qualification de livres homothétiques pose question.
8. Clarifier le cas échéant les règles en matière de TVA.
9. Préciser une compréhension partagée du champ d'application et de la portée de la loi sur le prix du livre numérique.
10. Inscrire cette régulation dans la durée.

EN CONCLUSION

La loi sur le prix unique du livre numérique a rencontré avec les plateformes de mangas et *webtoons* et la nouvelle pratique des jetons un défi important. Au terme d'une première analyse, et sous réserve d'une clarification du statut des *webtoons*, la loi semble cependant rester pleinement d'actualité et receler les souplesses qui permettent d'appréhender les pratiques innovantes.

Nouveaux modèles économiques dans les musées : pourquoi et comment commercialiser des dispositifs numériques ?

Par Scarlett GRECO

Cheffe de service à Paris Musées

L'augmentation de l'utilisation d'outils numériques payants, dans une société de plus en plus connectée, questionne la production de supports numériques au sein des musées français. Les musées dessinent de nouvelles perspectives de dialogue avec les acteurs privés, recherchent de nouveaux moyens de monétisations, mais le phénomène est lent et les recettes disparates. Quels sont ces nouveaux formats numériques ? Comment et pourquoi la commercialisation d'outils numériques est-elle contrastée d'un musée à un autre ? Quel rôle joue le ministère de la Culture et les publics dans ce phénomène ? Sur quelles routes existantes le musée pourrait-il s'engager pour inspirer en son sein la commercialisation de produits et expériences numériques basés sur ses collections ? Cet article répond aux questions à travers quatre approches : structurelles, administratives, comportementales et sectorielles.

INTRODUCTION : NOUVEAUX FORMATS NUMÉRIQUES, NOUVELLES MONÉTISATIONS

Semblable à l'évolution de nos quotidiens, le numérique s'est progressivement frayé une place dans les collections permanentes et expositions temporaires des musées. Leurs existences en ligne se sont accrues. Plus éloigné à présent du modèle de « musée-temple », le musée a construit un dialogue avec son audience. Il utilise de nouveaux canaux de communication et ose éditorialiser de nouveaux regards sur les collections et sur les œuvres. Le support numérique peut constituer une source de recettes directe ou indirecte pour les musées. Au musée, il enrichit les parcours (majoritairement payants) des expositions et collections permanentes à l'appui d'animations, sonorisations, projections, dispositifs tactiles, applications mobiles. Le musée tend à proposer une expérience complète « physique-numérique », personnalisée, et attractive de ses collections. En ligne, il est l'outil de récolte des recettes (financements participatifs), la monnaie d'achat des jetons non fongibles (NFT). Il est aussi support d'accès aux contenus payants tels que les vidéos à la demande (Catacombes de Paris), les cours en ligne payants (Les Paris de l'Art au Petit Palais), et les visites virtuelles payantes (Centre des Monuments Nationaux). Hors les murs, le numérique incarne la collection, il la fait voyager et rencontrer un nouveau public souvent éloigné (MNHN). L'exposition numérique se pare alors de l'adjectif d'immersive. Ce terme est défini par un « état psychologique dans lequel l'utilisateur plonge et perd légèrement conscience de sa réalité physique » dans le dernier

glossaire des technologies numériques d’immersion de l’OCIM¹. Attisant donc la curiosité d’un visiteur en quête expérientielle physico-numérique, ce qualificatif est utilisé tant par les Établissements Publics Administratifs (« Plongée immersive avec les baleines » au Palais de la Porte Dorée) que pour nommer des Établissements Publics à Caractère Industriel et Commercial (Grand Palais Immersif).

DYNAMIQUES PUBLIQUES

Le musée – qu’il soit associatif, départemental, municipal ou national – doit inventer son modèle en adhérant à des économies existantes. Les plans d’investissement d’avenir de l’État s’inscrivent dans cette dynamique. La subvention France Relance PIA4², appliquée à la numérisation du patrimoine par exemple, vise « les entreprises de toutes tailles (y compris les TPE et PME), mais également les établissements publics culturels et les associations » pour construire des « projets présentant une perspective de rentabilité ou de pérennité financière ». Quelle que soit la taille des entreprises, l’association public-privé permet au musée de trouver les moyens techniques et de diffusion qui manquent à sa structure. Le Centre des Monuments Nationaux, lauréat « PIA4 » par exemple, expérimente(ra) un modèle économique avec trois acteurs privés³ entre 2022 et 2025. Ce programme vise à analyser toutes les possibilités d’exploitation et de diffusion (dont commerciales) des représentations numériques des monuments français. Le caractère répliquable des projets numériques constitue un socle pour le développement de modèles économiques pérennes au sein des institutions culturelles.

Le ministère de la Culture analyse la maturité numérique des EPA⁴ et accompagne les réflexions de mise en œuvre de nouveaux modèles économiques. Il prend part, avec les musées nationaux, aux discussions avec des producteurs et associations de producteurs. PXN, par exemple, regroupe des producteurs et productrices « de nouveaux médias indépendants qui œuvrent à la mutation numérique des industries culturelles et créatives françaises »⁵. Pour déployer de nouvelles formes de partenariats et de recettes, il faudrait repenser la collaboration entre les producteurs et les musées afin que le déséquilibre d’aujourd’hui s’estompe. En effet, d’un côté, nous avons des musées riches de contenus et de propriétés intellectuelles, mais sans expertise en matière de diffusion et de distribution. De l’autre, des producteurs diffuseurs et auteurs autonomes dont le statut de leurs productions numériques n’est pas – ou ne peut pas être – systématiquement reconnu contractuellement par l’institution culturelle.

L’EPA n’est pas en mesure de se rapprocher du modèle économique des centres d’arts numériques. Son rôle premier n’est pas de produire et commercialiser des biens et des services. Sa mission de service public est de conserver, de diffuser, de faire connaître.

L’absence de pôles dédiés aux projets innovants et d’expertises internes liés à l’exploitation audiovisuelle constitue un frein au développement de nouvelles expériences qui pourraient être monétisées.

¹ La lettre, OCIM n°205/ 2023, dossier conversations immersives.

² Quatre dispositifs lancés et dotés de dix milliards chacun, <https://www.culture.gouv.fr/Presse/Communique-de-presse/France-Relance-lancement-de-quatre-dispositifs-des-investissements-d-avenir-pour-accompagner-les-transitions-numerique-et-ecologique-des-industri>

³ My Tour Live, MIRA et Mazedia, <https://www.monuments-nationaux.fr/innovation/pia4-cmn-numerique>

⁴ <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Innovation-numerique/Strategie-numerique-culturelle>

⁵ <https://www.pxn.fr/>

Lorsque ces expertises sont réunies, l'équilibre financier d'une expérience *in situ* est mis à rude épreuve par les coûts d'externalisation de production et d'exploitation (ressources humaines en charge d'assurer le bon déroulement de la rencontre entre le visiteur et l'expérience numérique payée). Les expériences numériques hors les murs payantes sortent davantage vainqueurs, bien que le musée ne puisse difficilement les réaliser en complète autonomie. Si l'activité de pilotage de projet peut être incluse dans l'organigramme du musée, c'est l'externalisation de la production technique quasi systématique et la collaboration avec des partenaires de diffusion qui complètent le projet et assurent son succès, mais qui alourdissent considérablement les coûts. Les itinérances de ces dispositifs payants permettent, avec du temps, de rentabiliser, voire de générer des recettes. Ce fut le cas du projet « Virtually Versailles » (exposition virtuelle composée majoritairement de projections et de dispositifs interactifs des châteaux de Versailles et de Trianon) itinérant en Chine en passant par les (premières) villes de Hong Kong, Singapour et Shanghai pour une moyenne de 70 000 visiteurs par ville.

INADÉQUATION DES OFFRES PAYANTES AVEC LE PUBLIC ET PERCEPTION DU SERVICE PUBLIC

Le numérique est perçu comme un moyen de toucher de nouveaux publics. Le format choisi doit être en adéquation avec le public visé. Cependant, ce dispositif numérique doit d'abord accompagner les visiteurs familiers des lieux culturels. Concevoir des outils numériques pour élargir son public peut – sans campagnes coûteuses de communication – être un cuisant échec. Le musée doit donc déployer de nouveaux modèles économiques à l'appui du numérique sans omettre qu'il doit répondre aux besoins de visiteurs existants.

Parallèlement, la gratuité dans les musées municipaux développe la fréquentation (cas des musées de Reims par exemple depuis 2023). Pour autant, elle n'habitue pas le visiteur à payer pour un service supplémentaire dans l'enceinte du musée. La perception du service public « gratuit » par le visiteur affecte les intentions d'achat. Prenons les exemples de produits numériques culturels à haute tarification (au-delà de 20 € l'expérience de dix minutes) dans une exposition diffusée par un opérateur privé (« Ramsès & l'or des pharaons » par exemple). Attiré par un thème *blockbuster*, porté à la connaissance du futur visiteur par une large campagne de communication, à l'appui d'une billetterie en ligne aussi professionnelle qu'une billetterie de spectacles, le visiteur est conditionné pour dépenser une somme conséquente pour un produit numérique en réalité virtuelle (20 € les dix minutes, ou un audioguide à 8 € en supplément d'une visite d'exposition à 22 €). La clarté de la billetterie joue un rôle important dans le processus d'achat. Le visiteur sera conditionné à payer un montant à la vue de l'ergonomie d'un site internet. Les opérateurs privés offrant des spectacles (immersifs, concerts, par exemple) l'ont compris. L'outil qui accompagne l'achat d'un produit numérique doit être solide, fiable et traduire le professionnalisme numérique dont le musée fera preuve auprès du visiteur lors de l'expérience numérique payée. Il ne suffit donc pas à un musée de décider d'une mise en paiement d'un de ses services (application mobile, expérience de visite virtuelle, etc.), mais de construire l'ensemble de l'écosystème numérique qui entoure l'offre proposée : signalétique *in situ*, médiation humaine (internalisée ou externalisée), communication aux agents, etc.

L'élasticité-prix impacte peu la vente en nombre des musées nationaux, voire pas du tout pour les musées français les plus fréquentés. C'est majoritairement le pouvoir d'achat qui conditionne l'intention d'achat. Dans un contexte d'inflation, la vente d'expériences numériques en supplément d'un billet devient par conséquent de plus en plus difficile à opérer en guichet. Pourtant, le coût « supplément » (expérience numérique non incluse dans le billet) est largement pratiqué, notamment pour couvrir les frais de médiateurs numériques sans augmenter drastiquement le coût du billet d'entrée du musée. La capacité du musée à proposer commercialement une visite rare et expérientielle (à travers des

médiateurs humains sur le lieu) concourt au succès de l'expérience numérique augmentée et individuelle (sans que cette activité soit une source notable de recettes au vu des coûts humains).

Au sein du musée, l'outil numérique est maladroitement perçu comme une opportunité majeure de renfort de recettes. Face aux dépenses qu'il engendre, il est plus aisé de remarquer sa performance dans son rôle d'accompagnement des missions musée de France : rendre accessibles les collections et mettre en œuvre des actions visant à assurer l'accès de la culture à tous. Sa capacité à impliquer plusieurs sens (ouïe, vue par exemple) le rend particulièrement fructueux pour la mission de transmission de la connaissance. En revanche, l'installation d'une médiation numérique au sein des musées est un argument de négociation auprès des mécènes. Les perspectives de déploiements numériques au sein des musées amènent indirectement des perspectives de recettes propres au musée, sans que le portefeuille visiteur ne soit impliqué dans cette transaction.

DÉPLOYER DE NOUVEAUX MODÈLES (PUBLICS) ET S'INSPIRER DE SECTEURS (PRIVÉS) FRUCTUEUX

Des partenaires privés – dont la production et la commercialisation constituent le corps de métier – manœuvrent au sein d'une économie de la rentabilité qui peut inspirer à l'avenir le musée (*streaming* à la demande, diffuseurs d'expériences immersives, itinérances d'exposition intégralement numériques). Dans le secteur de la production audiovisuelle (films, documentaires), le projet ne peut être construit sans un plan de rentabilité et de diffusion vérifié. À cet effet, un plan de production audiovisuel fixe plusieurs durées, pays et formats de narration. Parallèlement, le contrat de coproduction prévoit une rémunération proportionnelle à l'investissement matériel, intellectuel et financier des parties.

Dans le secteur patrimonial, les musées conçoivent peu les projets numériques comme un point de départ au déploiement d'une multitude de formats, de diffuseurs et de publics. La rentabilité des numérisations patrimoniales continue (commence) à être étudiée, nous l'avons abordé précédemment avec l'exemple du Centre des Monuments Nationaux. Elle doit être suivie d'une évolution des services de la production audiovisuelle des musées ; c'est le cas du musée d'Orsay ayant intégré en 2023 un chef de projet innovant au sein du pôle dédié aux productions et coproductions audiovisuelles.

Quant à la forme administrative, plusieurs types de contractualisations ont été expérimentés par les musées français et continuent de l'être. Le contrat de partenariat (avec les producteurs et diffuseurs) permet un partage de recettes, mais dans le cas de la création numérique, il est préférablement limité à un engagement de 40 000 €, ce qui réduit la marge de négociation et la part du musée. Le contrat de coproduction (Museum National d'Histoire Naturelle par exemple) offre au musée la plus large liberté de narration, d'exploitation et de diffusion. Il présente néanmoins le défaut majeur du partage des risques entre les coproducteurs (dont le musée). Quant au contrat de concession, sans partage de risques pour l'établissement public, il limite la co-construction avec le partenaire voire même la pleine orientation de la commande par le musée (fournir un propos qui soit en adéquation avec l'expertise scientifique du musée et les orientations de l'établissement). Plusieurs formats existent donc, et peuvent être utilisés par l'EPA, en vue de diffuser et commercialiser des contenus portant sur ses collections. Pour concourir au développement de nouvelles recettes, il n'apparaît pas nécessaire de réinventer de nouveaux formats de contrats, mais de créer des méthodes et manières de les employer, de se les approprier et de les faire correspondre à la mission de service public du musée.

Sur cet aspect, l'établissement public Paris Musées expérimente⁶ une nouvelle méthode, de conception de projets numériques commercialisables, à travers la mise en œuvre d'un appel à manifestation d'intérêt⁷. Cette initiative permet à l'établissement de récolter des propositions innovantes (de projets numériques) à financer et à commercialiser, en provenance de sociétés œuvrant dans un secteur marchand. L'intérêt escompté est d'assurer la concordance des axes administratifs (démarche soumise aux règles de la commande publique), financiers (développements des recettes en incluant dès les prémices du projet des diffuseurs) et stratégiques (émergence de projets innovants, construction d'une offre de médiation pour les publics, diffusion des collections).

À l'instar d'une entreprise qui se doit de connaître son client, les musées ont mené des initiatives de croisements massifs de données (analyse par croisement de plusieurs provenances) pour mieux connaître les publics des musées et leurs attentes. Ces analyses peuvent servir au déploiement de nouveaux modèles économiques dans l'enceinte du musée. La mobilisation d'une équipe pour la récolte de ces données est pertinente au musée si l'analyse est croisée avec les expertises et les données des services opérationnels (médiation et déploiement économique). Le positionnement des services au sein de l'organigramme d'un musée (appartenance à une direction, ou une direction générale) est important à considérer dans une dynamique de commercialisation des contenus d'un musée, tout comme la construction d'un cadre d'entreprise favorisant les interactions humaines (ce que les dernières années ne nous ont pas épargné).

CONCLUSION

Rares sont les Établissements Publics Administratifs parés du rôle de producteur et de diffuseur d'expériences immersives. Le développement du numérique devrait être un choix d'établissement et apparaître dans le Projet Scientifique et Culturel (PSC) comme un support de médiation prioritaire. Il parviendrait alors à développer la fréquentation, à toucher un public éloigné et/ou empêché et donc à augmenter les ressources propres de l'institution. Au vu d'un ensemble conséquent de paramètres qui doivent simultanément se rencontrer, force est de constater un phénomène de mutation très disparate. Du succès majeur de certaines expériences numériques (et modèles économiques) chez quelques-uns, à l'absence totale de numérique chez d'autres, les musées naviguent dans un océan de contraintes. Tel un guide (de randonnée), la médiation numérique recherche le cadre présentant le plus d'opportunités pour satisfaire le public (les marcheurs) dans les plus hautes conditions de respect des missions du musée (la nature). Le musée devra continuer d'expérimenter de nouveaux chemins de co-création et co-réalisation avec des sociétés externes, sans omettre de questionner la pertinence de la dimension numérique de ses projets face aux enjeux de sobriété numérique et d'évaluer de nouveaux modèles économiques en correspondance avec de nouveaux modèles écologiques.

⁶ L'établissement public administratif Paris Musées (réunissant les 12 musées et 2 sites patrimoniaux de la Ville de Paris) a fait le choix, dès sa création en 2013, de construire une stratégie numérique qui se nourrit de l'expérimentation : essayer, adapter mais aussi savoir abandonner et requestionner.

⁷ L'appel à manifestation d'intérêt « Approches numériques innovantes et immersives sur le thème de l'Histoire de Paris à l'appui des collections des musées de la Ville de Paris » a pour objectif de permettre aux sociétés de manifester leur intérêt et leur créativité sur le thème de l'Histoire de Paris et d'élaborer les outils contractuels pertinents pour faire émerger des projets innovants à partir des collections et au sein de l'Établissement Public Paris Musées, <https://www.parismusees.paris.fr/fr/AMI>

Les dynamiques du numérique dans les migrations et les re-migrations : une analyse géopolitique des opportunités et des défis en Afrique de l'Ouest

Par Charles MBATSOGO

Consultant Remote pour le programme des volontaires des Nations Unies et chargé de la communication et de l'édition pour *Routed Magazine*

Cet article explore l'impact croissant du numérique sur les migrations en Afrique de l'Ouest, en mettant l'accent sur les opportunités et les défis qu'il engendre. Il examine comment le numérique agit comme un catalyseur des migrations, favorisant l'accès à l'information, l'utilisation de plateformes de recrutement en ligne et la fuite des cerveaux. Il explore également les migrations circulaires facilitées par le numérique, mettant en lumière les diasporas numériques et les retours au pays. Toutefois, des défis subsistent, notamment la nécessité d'une gouvernance numérique solide pour réguler les flux migratoires et protéger les droits des migrants. La fracture numérique et l'exploitation des travailleurs migrants sont également des problèmes à résoudre. Néanmoins, la gouvernance numérique offre des perspectives prometteuses en favorisant l'innovation, l'entrepreneuriat local et la collaboration entre les acteurs publics et privés.

INTRODUCTION

L'Afrique connaît une évolution rapide de ses dynamiques migratoires, largement influencées par l'avènement du numérique. Le développement technologique et l'accessibilité croissante aux dispositifs numériques ont transformé les migrations en Afrique, en modifiant les motifs, les flux et les aspirations des individus. Cette transformation numérique a eu un impact significatif sur les migrations et les re-migrations en Afrique, créant de nouvelles opportunités et défis pour les individus et les communautés. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) jouent un rôle majeur dans ces évolutions en offrant de nouvelles opportunités, en particulier dans les domaines de l'éducation, de la santé, du commerce et de la connectivité. Cependant, elles influencent également les dynamiques migratoires sur le continent. Dans cet article, nous nous concentrerons sur une étude de cas spécifique de la région de l'Afrique de l'Ouest, où les dynamiques du numérique ont joué un rôle important dans les mouvements de population ces dernières années.

Pour étudier l'impact du numérique sur les migrations en Afrique de l'Ouest, nous avons adopté une approche basée sur une revue de la littérature existante, en nous appuyant sur des études, des rapports et des articles pertinents. Nous avons également utilisé des données statistiques provenant d'organisations internationales telles que la Banque mondiale et l'Organisation Internationale pour les Migrations (OIM) pour étayer nos

arguments. Nous avons opté pour une lecture géopolitique en prenant en compte les stratégies et perspectives des acteurs clés tels que les gouvernements, les entreprises, les organisations de la société civile et les migrants eux-mêmes.

En combinant une analyse approfondie des données et des exemples concrets, cet article offre un aperçu de l'interaction complexe entre le numérique, les migrations et les remigrations en Afrique de l'Ouest. Il met en lumière les enjeux, les possibilités et les défis qui se dessinent dans un paysage en pleine évolution.

CONTEXTE MIGRATOIRE EN AFRIQUE DE L'OUEST

Concept sans définition précise dans le cadre du droit international, le terme « migrant » représente, conformément à l'usage courant, toute personne quittant sa résidence habituelle, que ce soit de manière temporaire ou permanente, et ce, pour divers motifs. Cette mobilité peut s'exprimer à l'échelle nationale, à l'intérieur d'un même pays, ou à l'échelle internationale, impliquant le franchissement de frontières. C'est cette dernière qui nous intéresse particulièrement dans le cadre de cet article. Au niveau international, force est de constater qu'il n'existe pas de définition universellement acceptée du terme migrant. La définition fournie ici a été formulée par l'OIM et englobe diverses catégories légales de personnes, telles que les travailleurs migrants ou celles soumises à des déplacements

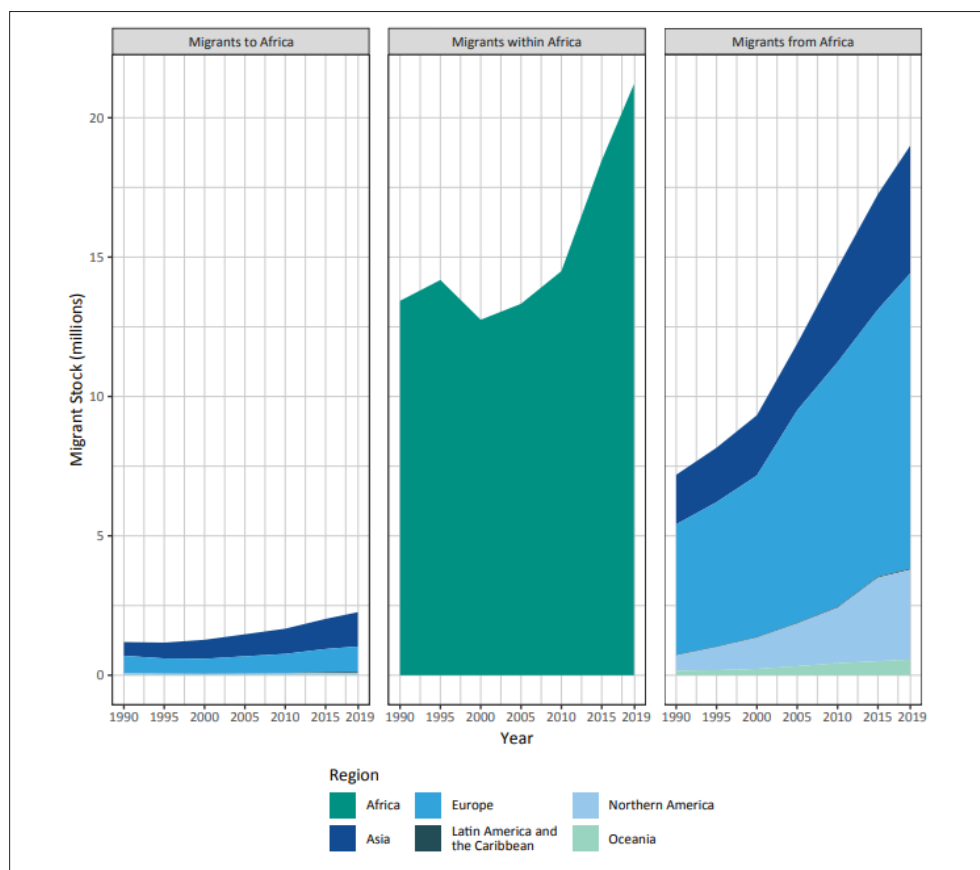


Figure 1 : Flux des migrations (Source : UN DESA, 2019a).

spécifiquement définis par la loi, notamment les victimes de trafic illicite. Elle comprend également ceux dont le statut et les motifs de déplacement ne sont pas explicitement régis par le droit international, comme les étudiants internationaux.

L'Afrique, terre de mouvements et d'échanges, a connu des flux migratoires complexes et dynamiques tout au long de son histoire, façonnant ses sociétés et contribuant à sa diversité culturelle. Selon l'Union africaine, environ 80 % des migrations en Afrique sont des déplacements à l'intérieur du continent. En 2019, plus de 21 millions d'Africains vivaient dans un autre pays africain, une augmentation significative par rapport à 2015, où l'on estimait à environ 18,5 millions le nombre d'Africains vivant dans la région. Le nombre d'Africains vivant dans différentes régions a également augmenté au cours de la même période, passant d'environ 17 millions en 2015 à près de 19 millions en 2019. La Figure 1 page précédente, sur les migrations au sein et depuis l'Afrique, montre que depuis l'an 2000, la migration internationale au sein de la région africaine a augmenté de manière significative.

Depuis 1990, le nombre de migrants africains vivant en dehors de la région a plus que doublé, avec une croissance particulièrement marquée vers l'Europe. En 2019, la plupart des migrants nés en Afrique et vivant en dehors de la région résidaient en Europe (10,6 millions), en Asie (4,6 millions) et en Amérique du Nord (3,2 millions). De 2015 à 2019, le nombre de migrants nés en dehors de la région est resté pratiquement inchangé (environ 2 millions), la plupart d'entre eux étant originaires d'Asie et d'Europe. Sur la base de données disponibles en 2021, seuls 700 000 à 800 000 émigrent chaque année hors d'Afrique – essentiellement vers les pays de l'OCDE. Les principaux pays de destination pour les migrants africains en Europe comprennent la France, l'Allemagne, l'Italie et le Royaume-Uni. Les États-Unis sont également une destination importante pour les migrants africains, avec une population estimée à environ 2,8 millions de migrants africains en 2020. Ces chiffres illustrent l'importance des mouvements migratoires à l'intérieur de l'Afrique ainsi que les flux migratoires de l'Afrique vers d'autres régions du monde.

La région de l'Afrique de l'Ouest est caractérisée par des mouvements migratoires importants. Selon l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), la population immigrée en France comptait environ 2,9 millions de personnes originaires d'Afrique subsaharienne en 2020, dont une part importante provient de l'Afrique de l'Ouest¹. Parmi les pays d'origine des migrants de l'Afrique de l'Ouest en France, on retrouve le Sénégal, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Burkina Faso, le Niger et le Bénin. Les migrants de l'Afrique de l'Ouest vers la France ont des motifs variés, tels que la recherche d'opportunités économiques, l'éducation, la réunification familiale et la fuite des conflits ou des crises politiques. Une tendance observée ces dernières années est l'augmentation du nombre de jeunes migrants de l'Afrique de l'Ouest vers la France, principalement à la recherche d'opportunités économiques et d'études supérieures. Entre 2017 et 2020, plus de 119 000 migrants originaires de pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre sont arrivés en Europe par voies terrestre ou maritime de manière irrégulière (OIM, 2020). Les enfants représentent plus de la moitié des 12 millions de personnes en déplacement chaque année dans cette région² (Unicef, 2017). Les migrants de l'Afrique de l'Ouest en France sont également actifs dans divers secteurs économiques, notamment l'agriculture, la construc-

¹ <https://www.observationsociete.fr/modes-de-vie/mdv-valeurs/la-repartition-de-la-population-francaise-selon-la-couleur-de-peau/>

² <https://www.unicef.org/fr/communiqu%C3%A9s-de-presse/plus-de-7-millions-denfants-en-d%C3%A9placement-en-afrique-de-louest-et-du-centre>

tion, les services et la santé. La migration circulaire est une autre tendance, où certains migrants de l'Afrique de l'Ouest en France retournent périodiquement dans leur pays d'origine pour investir, développer des entreprises ou contribuer au développement local. Les communautés de migrants de l'Afrique de l'Ouest en France jouent un rôle important dans la vie économique, sociale et culturelle du pays, avec des réseaux d'entraide, des associations et des initiatives de développement communautaire³. Il convient de relever que les motivations et les parcours migratoires sont complexes et peuvent être influencés par des facteurs individuels, économiques, politiques et sociaux. Cependant, l'émergence du numérique a ajouté une dimension supplémentaire à ces migrations, en offrant de nouvelles opportunités aux migrants et en transformant les modèles migratoires existants.

L'IMPACT DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE SUR LES DYNAMIQUES MIGRATOIRES EN AFRIQUE DE L'OUEST

L'Afrique connaît un boom impressionnant de la téléphonie mobile depuis une dizaine d'années. Comme le soulignait à juste titre Grégoire Postel-Vinay dans son discours prononcé à l'Unesco lors du colloque international sur « L'enseignement supérieur et numérique : quelles attentes des sociétés africaines ? » du 6 et 7 mai 2015 : « Sur le milliard d'habitants que compte l'Afrique, 720 millions disposent d'un téléphone mobile, 170 millions utilisent internet ; si 16 % des Africains sont ainsi connectés à Internet ce chiffre pourrait passer à 50 % en 2025. L'impact est à ce jour le plus fort au Sénégal et au Kenya, ainsi qu'au Maroc et en Afrique du Sud, pays dans lesquels les premiers essais pour la 4G ont démarré en 2013, avec un fonctionnement effectif à Dakar. L'Afrique est le continent le plus jeune, et en matière de numérique, c'est un atout, car l'appropriation des outils numériques peut ainsi se faire rapidement, tout en bénéficiant de l'expérience acquise dans d'autres pays, voire des erreurs à ne pas commettre ».

En Afrique de l'Ouest, le développement du numérique a profondément modifié les dynamiques migratoires sur le continent. Grâce aux *smartphones*, les individus peuvent désormais rechercher des opportunités économiques et obtenir des informations sur les conditions de vie dans les pays de destination. Les plateformes numériques de recrutement et d'échange d'informations, telles que Jumia Jobs, Mobile Money, MoneyGram, WordRemit, ont également facilité les envois de fonds de la diaspora, la recherche d'emploi et le réseautage entre migrants et communautés locales en Afrique de l'Ouest.

L'adoption généralisée des téléphones mobiles et l'accès à internet en Afrique de l'Ouest ont considérablement facilité la communication entre les migrants, les membres de leur famille restés au pays et les communautés d'accueil. Les migrants peuvent rester en contact avec leur pays d'origine, échanger des informations sur les procédures

³ Selon les données de la Banque mondiale, les transferts de fonds des migrants internationaux vers les pays d'origine devraient enregistrer une hausse remarquable de 7,3 % en 2021, atteignant 589 milliards de dollars (520 milliards d'euros). Cette tendance concerne également l'Afrique de l'Ouest. Les migrants originaires des pays pauvres contribuent ainsi trois fois plus en termes financiers que l'ensemble de l'aide publique au développement allouée par les pays riches dans le monde. Ces données mettent en lumière l'importance cruciale de ces transferts en tant que rempart face à la crise économique qui sévit actuellement dans les pays à bas et moyen revenu (Source : Les transferts d'argent des migrants sont « une bouée de sauvetage essentielle » pour les pays pauvres, selon la Banque mondiale, https://www.lemonde.fr/economie/article/2021/11/17/les-transferts-d-argent-des-migrants-sont-une-bouee-de-sauvetage-essentielle-pour-les-pays-pauvres-selon-la-banque-mondiale_6102444_3234.html).

d'immigration et les opportunités d'emploi, et partager leurs expériences avec d'autres migrants, formant ainsi des réseaux sociaux et professionnels. Les téléphones mobiles ont également été utilisés pour faciliter les transferts d'argent transfrontaliers, réduisant ainsi les coûts et les obstacles liés aux transactions financières. Les plateformes en ligne offrent aujourd'hui des possibilités de formation en ligne, de recherche d'emploi et d'entrepreneuriat.

Le numérique a également favorisé l'émergence de migrations circulaires en Afrique. Les diasporas numériques sont devenues une réalité, où les individus utilisent les technologies pour rester connectés à leur pays d'origine. Ils contribuent au développement économique local en envoyant des fonds et en investissant dans leur communauté d'origine (OIM, 2019). Ces migrations circulaires offrent également des opportunités de retour et de re-migration. De nombreux entrepreneurs africains choisissent de revenir dans leur pays d'origine pour développer des projets et contribuer à la croissance économique. Les gouvernements africains ont mis en place des programmes visant à attirer les talents de la diaspora, reconnaissant ainsi l'importance de leur expertise pour le développement du continent.

Le numérique a par ailleurs influencé les schémas de re-migrations et de retour au pays d'origine en Afrique de l'Ouest. Les migrants qui ont acquis des compétences numériques et professionnelles à l'étranger peuvent retourner dans leur pays d'origine et contribuer au développement économique grâce à l'entrepreneuriat et au transfert de connaissances (McKinsey & Company, 2013).

En guise d'illustrations, l'utilisation des plateformes numériques de recrutement a considérablement augmenté ces dix dernières années en Afrique de l'Ouest. Selon Jumia Jobs, l'une des principales plateformes de recrutement en Afrique de l'Ouest, le nombre d'utilisateurs enregistrés a augmenté de 76 % entre 2019 et 2021. Par ailleurs, selon les informations recueillies sur la plateforme Digital Jobs Africa, environ 62 % des chercheurs d'emploi en Afrique de l'Ouest utilisent des plateformes numériques pour trouver du travail. En outre, force est de constater l'impact des réseaux sociaux sur la recherche d'emploi. Au Nigeria par exemple, près de 24 % des chercheurs d'emploi ont trouvé leur emploi grâce aux réseaux sociaux, avec Facebook et LinkedIn en tête (Digital Jobs Africa, 2020). Les groupes Facebook dédiés à l'emploi en Afrique de l'Ouest comptent des dizaines de milliers de membres, facilitant ainsi la diffusion d'opportunités et le réseautage (Quartz Africa, 2020).

La diaspora ouest-africaine s'est également démarquée par une forte augmentation des envois de fonds. En 2020, les transferts monétaires des migrants vers l'Afrique de l'Ouest ont atteint près de 26 milliards de dollars, dont une part croissante est effectuée *via* des plateformes de transfert d'argent numériques telles que WorldRemit, Taptapsend, MoneyGram et Western Union (Banque mondiale, 2021). L'utilisation des services de transfert d'argent mobile en Afrique de l'Ouest a augmenté de 200 % entre 2014 et 2019 (GSMA, 2020).

Dans cette même lancée, l'entrepreneuriat transnational a connu un boom non négligeable. En effet, plus de 70 % des *start-up* africaines basées en Afrique de l'Ouest ont des fondateurs ayant vécu ou travaillé à l'étranger, ce qui témoigne de la mobilité transnationale des entrepreneurs (Disrupt Africa, 2022). Selon un rapport de la Banque africaine de développement datant de 2021, l'écosystème des *start-up* en Afrique de l'Ouest a attiré près de 1,2 milliard de dollars d'investissements en 2020, favorisant ainsi l'innovation et la création d'emplois. Ces exemples illustrent l'ampleur croissante de l'impact du numérique sur les migrations en Afrique de l'Ouest, tant dans la recherche d'emploi que dans le développement entrepreneurial.

LES RESSORTS DE LA GOUVERNANCE NUMÉRIQUE : DÉFIS ET PERSPECTIVES POUR LA SOUS-RÉGION

Malgré les avantages du numérique dans les migrations en Afrique de l'Ouest, plusieurs défis subsistent. La fracture numérique reste une réalité, avec des disparités d'accès à l'Internet et aux technologies entre les zones rurales et les populations marginalisées en raison du manque d'infrastructures et de ressources. Selon l'Union internationale des télécommunications (UIT), en 2021, le taux de pénétration d'Internet en Afrique de l'Ouest était en moyenne de 37,3 %, soit l'un des taux les plus bas au niveau mondial. Le Ghana est souvent cité comme l'un des pays *leaders* en matière d'accès à Internet en Afrique de l'Ouest. Selon la Ghana Statistical Service, en 2020, le taux de pénétration d'Internet était d'environ 59,9 %, ce qui est supérieur à la moyenne régionale. Le Sénégal a également réalisé des progrès significatifs dans l'accès à Internet. Selon l'Autorité de régulation des télécommunications et des postes (ARTP), en 2020, le taux de pénétration d'Internet y était d'environ 60,8 %. Le Nigeria joue un rôle clé dans le développement numérique de la région. En 2021, selon la Nigerian Communications Commission (NCC), le taux de pénétration d'Internet était d'environ 50,0 %. D'où la nécessité d'investir dans la formation et l'éducation afin de combler ce fossé numérique.

Par ailleurs, le numérique a également introduit de nouveaux risques dans les migrations en Afrique. L'exploitation des travailleurs migrants *via* les plateformes numériques est une préoccupation croissante. De plus, la cybercriminalité et la protection des données personnelles des migrants sont des enjeux majeurs à prendre en compte pour garantir leur sécurité et leur intégrité.

En outre, cet engouement pour les nouvelles technologies de l'information et de la communication a également engendré des défis, notamment en ce qui concerne la fuite des cerveaux. En effet, les pays développés attirent les talents africains en proposant des emplois numériques attractifs, ce qui entraîne un appauvrissement des secteurs de la santé et de l'éducation sur le continent. Cette tendance soulève des préoccupations quant à la capacité de l'Afrique à retenir ses ressources humaines qualifiées et à développer ses propres économies.

Cependant, le numérique offre également des perspectives intéressantes pour l'Afrique en termes de développement durable. Les technologies vertes, telles que les énergies renouvelables et leur pilotage numérique, l'optimisation des consommations d'énergie et d'eau dans la construction de villes intelligentes, dans un continent dont la population aura pratiquement doublé entre 2020 et 2050, et l'agriculture intelligente, peuvent contribuer à réduire l'impact environnemental tout en stimulant la croissance économique. De plus, les solutions numériques, telles que les paiements mobiles et l'accès aux services financiers, peuvent améliorer l'inclusion financière des populations africaines, en particulier celles qui sont éloignées des centres urbains.

La gouvernance numérique représente donc à la fois un défi majeur et une perspective prometteuse dans le contexte des migrations en Afrique de l'Ouest. Alors que le numérique ouvre de nouvelles possibilités pour faciliter les échanges d'informations, le développement économique et l'inclusion sociale, il est essentiel de mettre en place des cadres réglementaires solides pour garantir une utilisation éthique, sécurisée et équitable des technologies. Cela comprend la création de politiques et de réglementations qui favorisent l'accès équitable aux technologies, la protection des droits des migrants, la promotion de l'éducation numérique et la sensibilisation aux risques liés à la cybersécurité. En intégrant ces aspects dans la gouvernance numérique, l'Afrique de l'Ouest peut créer un environnement propice à la pleine participation des migrants au progrès socio-économique de la région.

CONCLUSION

Dans l'ensemble, le numérique a transformé les migrations en Afrique de l'Ouest, créant à la fois des opportunités et des défis. Il a joué un rôle essentiel dans l'accès à l'information, la recherche d'emploi et la connectivité transnationale. Cependant, il est impératif de relever les défis liés à la fuite des cerveaux, à la fracture numérique, à l'exploitation des travailleurs migrants et à la protection des données personnelles.

Pour exploiter pleinement le potentiel du numérique, il y a lieu de mettre en place des politiques et des programmes favorisant l'inclusion numérique et l'innovation mais surtout de soutenir l'entrepreneuriat local (UNCTAD, 2021). Il est également crucial de renforcer la coopération régionale pour faciliter les migrations circulaires, le partage des connaissances et les échanges d'expertise.

En s'appuyant sur des exemples concrets en Afrique de l'Ouest, cet article a mis en évidence l'impact du numérique sur les dynamiques migratoires, examinant à la fois les avantages et les défis associés à cette évolution. Il est essentiel que les gouvernements africains, les entreprises ou la société civile, travaillent ensemble pour exploiter les opportunités offertes par le numérique tout en atténuant ses effets négatifs, afin de favoriser un développement inclusif et durable de la région.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BANQUE AFRICAINE DE DÉVELOPPEMENT (2021), "African Startup Ecosystems: Spotlight on West Africa", Rapport annuel 2021 | Banque africaine de développement - Bâtir aujourd'hui, une meilleure Afrique demain, <https://www.afdb.org/fr/documents/rapport-annuel-2021>

BANQUE MONDIALE (2021), "Migration and Development Brief 34", Rapport de recherche, Banque mondiale, KNOMAD, <https://www.knomad.org/publication/migration-and-development-brief-34>

DIGITAL JOBS AFRICA (2020), "Youth Employment in Sub-Saharan Africa", Rapport de recherche, <https://www.digitaljobsafrica.org/>

DISRUPT AFRICA, Site web de Disrupt Africa, un média spécialisé dans les *start-ups* africaines, West Africa Archives - Disrupt Africa, <https://disrupt-africa.com/category/region/west-africa/>

POSTEL-VINAY G. (2015), Discours prononcé à l'Unesco au colloque international sur « L'enseignement supérieur et numérique : quelles attentes des sociétés africaines ? » du 6 et 7 mai 2015, <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http%3A%2F%2Fpostel-vinay.net%2Fdoc%2FDiscours%2520G%2520Postel-Vinay%2520pour%2520le%2520colloque%2520Unesco%2520sur%2520enseignement%2520superieur%2520numerique%2520et%2520Afrique%25207%2520mai%25202015.doc&wdOrigin=BROWSELINK>

GSMA (2020), "State of the Industry Report on Mobile Money", Rapport de recherche, https://www.gsma.com/sotir/wp-content/uploads/2021/07/SOTIR2021_Report_French_Web_Singles.pdf

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MIGRATION (IOM) (2019), "World Migration Report 2020", https://publications.iom.int/system/files/pdf/wmr_2020.pdf

JUMIA JOBS, site *web* de Jumia Jobs, une plateforme de recrutement en Afrique de l'Ouest, <https://www.jumia.jobs/>

MCKINSEY & COMPANY (2013), "Lions go digital: The Internet's transformative potential in Africa", <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and->

telecommunications/our-insights/lions-go-digital-the-internets-transformative-potential-in-africa

QUARTZ AFRICA, site *web* de Quartz Africa, un média d'information couvrant l'actualité africaine, <https://qz.com/africa/>

UNICEF (2017), « Plus de 7 millions d'enfants en déplacement en Afrique de l'Ouest et du centre chaque année », 5 juillet 2017, <https://www.unicef.org/fr/communiqu%C3%A9s-de-presse/plus-de-7-millions-denfants-en-d%C3%A9placement-en-afrique-de-louest-et-du-centre>

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD) (2021), "Digital Economy Report 2021: Strengthening Digital Connectivity in Africa", <https://unctad.org/report/digital-economy-report-2021-strengthening-digital-connectivity-africa>

WORLD BANK GROUP (2020), "Migration and Remittances: Recent Developments and Outlook", <https://www.worldbank.org/en/topic/migrationremittancesdiasporaissues/brief/migration-and-remittances>

La réglementation face à la révolution numérique du secteur financier

Par Olivier FLICHE

Directeur du pôle fintech-innovation de l'ACPR-Banque de France

Le secteur financier est le théâtre d'une révolution numérique depuis plusieurs années. Si les *fintechs* n'ont pas vraiment bouleversé le paysage et si la percée des *bigtechs* n'a pas (encore) eu lieu, les évolutions du secteur sous la pression des nouvelles technologies n'en sont pas moins réelles et profondes. Elles sont toujours à l'œuvre et pourraient connaître un regain avec l'arrivée de l'IA générative et le développement d'une finance sur la *blockchain*. Ces mutations représentent un véritable défi pour la réglementation et le contrôle du secteur, marqués par une tradition assez éloignée des questions technologiques. Pour autant, dans ce domaine également, des mutations sont en cours, comme en témoigne le règlement européen sur la résilience opérationnelle numérique. L'avenir est sans doute à une hybridation des règles sectorielles et de techniques venant d'autres horizons, afin d'intégrer les nouveaux objets de contrôle que constitueront les formes technologiques futures de la finance.

LE SECTEUR FINANCIER VIT UNE MUTATION TECHNOLOGIQUE D'AMPLEUR

À quatre ans de distance, entre 2017 et 2021, l'ACPR a observé la numérisation des secteurs de la banque et de l'assurance, en interrogeant des « acteurs établis » sur leur stratégie de numérisation¹. Complétées par d'autres travaux, ainsi que par des contacts réguliers avec l'écosystème de la *fintech*, ces études donnent un bon aperçu de la diffusion des nouvelles technologies dans la finance.

Pour résumer, trois grandes forces transformatrices sont à l'œuvre. Les clients, tout d'abord : habitués à des usages toujours plus numérisés dans le secteur marchand, ils ont transposé à leur relation avec leur banquier ou leur assureur, leurs attentes de parcours dématérialisés, fluides et simples. Le développement même des nouvelles technologies est le deuxième facteur. Couplé à la disponibilité de données toujours plus abondantes, il a profondément renouvelé les possibilités d'analyse des données et de connexions avec d'autres acteurs, partenaires ou clients. S'ajoute enfin une modification progressive du contexte concurrentiel, avec l'arrivée de nouveaux acteurs, les *fintechs*, et la perspective d'une présence accrue des grands acteurs technologiques, les *bigtechs*.

De fait, à la fin des années 2010, tous les ingrédients étaient réunis pour une véritable révolution numérique dans le secteur financier. De nouveaux modèles de production et

¹ ACPR (2022), « La transformation numérique dans le secteur bancaire français », Analyse et synthèse n°131 et « La transformation numérique dans le secteur français de l'assurance », Analyse et synthèse n°132.

de distribution étaient sur le point d'émerger : la relation client serait captée par des acteurs plus agiles, s'appuyant sur des fournisseurs de *bank as service*. La petite taille des nouveaux entrants serait compensée par l'émergence de « plateformes », fonctionnant un peu comme les « places de marché » du commerce en ligne, agrégeant différents fournisseurs de services ou apporteurs de clientèles.

Une révolution sans « disruption »... à ce jour

Aujourd'hui, force est de constater que les scénarios les plus « disruptifs » envisagés il y a quelques années² ne sont pas advenus. Certes, le monde du paiement a connu un foisonnement de nouveaux acteurs ; quelques *fintechs* ont connu des succès notables et prouvé la validité de leur modèle d'affaires ; mais le secteur n'en a pas été profondément bouleversé. Surtout, l'irruption des *bigtechs* dans le secteur financier, mainte fois prédite, n'a pas vraiment eu lieu, ni en France ni plus globalement en Europe.

En revanche, l'effervescence de l'écosystème *fintech* semble bien avoir agi comme catalyseur d'innovation chez les acteurs « établis ». Ainsi, les études de l'ACPR montrent clairement que les banques ont pris au sérieux le risque de perte de la relation clients induit par la transformation numérique. C'est dans ce domaine que leurs efforts ont été les plus notables – l'interaction en ligne est ainsi devenue la norme – et que les projets pour les années à venir sont les plus nombreux. C'est sur ce terrain que les acteurs « établis » envisagent la compétition avec les nouveaux entrants. À cet égard, la multiplication par certaines banques de partenariats ou d'acquisitions d'acteurs innovants (fournisseurs techniques, *fintechs*...) témoigne de leur volonté d'anticiper des mutations du marché où leur modèle d'affaires ne serait plus le modèle dominant. Cette stratégie exige toutefois des efforts notables pour intégrer ces partenaires innovants et fonctionner en architecture ouverte – soit en distribuant des produits conçus par d'autres, soit en mettant à disposition, à la carte, des services bancaires : elle reste en fait encore assez minoritaire dans le secteur financier français.

En termes de technologies employées, ces dernières années ont vu se développer les outils d'intelligence artificielle (IA) : aux prototypes ont succédé, en maints endroits, des solutions opérationnelles qui contribuent à améliorer les relations avec les clients, à mieux identifier les risques ou encore à faciliter la lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme. À l'inverse, la maturation sur les technologies de registres distribués (DLT - *Distributed Ledger Technologies* ou *blockchain*) apparaît plus lente : très peu de cas d'usage se sont imposés. Elle se fait de façon plus différenciée : une partie seulement des acteurs explore activement le domaine, escomptant que la stabilisation du cadre réglementaire et l'apparition d'actifs « tokenisés » sûrs (monnaie numérique de banque centrale) permettront de développer des produits et services dans ces nouveaux environnements.

Une mutation qui se poursuit

Ce constat n'est toutefois pas définitif et ne saurait préjuger de l'avenir : la transformation numérique est loin d'être achevée.

En premier lieu, même si les *fintechs* n'ont pas remplacé les acteurs traditionnels, certaines d'entre elles se sont suffisamment développées pour résister au retournement de cycle actuel. Dans un contexte concurrentiel où les jeunes pousses concourent souvent sur les mêmes « niches », le tarissement des financements pourrait favoriser les *fintechs* qui sont arrivées plus tôt, ont suffisamment de fonds pour poursuivre leur développement ou dont

² BIENVENU P. (2019), « Les enjeux de régulation et de supervision liés aux *fintechs* et à la révolution numérique », *Annales des Mines – Réalités industrielles*, février.

les projets savent convaincre des investisseurs devenus plus exigeants. La remontée des taux peut en outre s'avérer bénéfique à nombre de modèles d'affaires.

Les études successives menées par l'ACPR sur les banques en ligne et leurs concurrents « 100 % numériques »³ mettent en évidence deux phénomènes. D'une part, l'acquisition d'une clientèle est souvent plus longue et plus onéreuse que prévu : les parts de marché n'en progressent pas moins régulièrement ; d'autre part, au fil des ans, certains acteurs progressent vers le seuil de rentabilité tandis que d'autres disparaissent, confortant ceux qui subsistent. Ces constats rappellent, s'il en était besoin, que le monde numérique est souvent un monde de rendements croissants : aussi peut-on envisager qu'après la multiplication des *fintechs* vienne une phase de consolidation, avec de nouveaux « champions » dans leur ligne d'activité, disposant de bases de clientèles plus larges et, de ce fait, concurrents plus dangereux pour les banquiers et les assureurs traditionnels.

Le second élément à garder à l'esprit est que l'innovation technologique continue d'exercer sa pression transformatrice sur le secteur. Ainsi, l'arrivée et le perfectionnement rapide de l'IA générative rebat les cartes et ouvre la voie à de nouveaux cas d'usage. Les technologies de *blockchains*, malgré les hauts et les bas de l'écosystème des cryptoactifs, constituent un deuxième domaine d'innovation très actif – avec notamment le développement de la « finance décentralisée ».

FACE À CES MUTATIONS, COMMENT LES AUTORITÉS PUBLIQUES DE RÉGLEMENTATION ET DE CONTRÔLE SE POSITIONNENT-ELLES ?

Concilier maîtrise des risques et innovation

Dans cet environnement en mutation, la position des autorités n'est pas simple. Elles doivent encourager l'innovation : à moyen terme, un secteur innovant est plus résilient, moins vulnérable à l'arrivée potentiellement déstabilisante de grands acteurs technologiques. Les considérations de souveraineté ne sont pas non plus éloignées de ces préoccupations. Dans le même temps, elles doivent maintenir les conditions de la confiance dans le système financier, ce qui suppose sa stabilité, la maîtrise des risques et le respect des règles de bonne conduite vis-à-vis des clients. À ces objectifs, la Commission européenne ajoute celui du marché unique européen, que la numérisation des services financiers est effectivement susceptible de favoriser.

La stratégie en matière de finance numérique présentée par la Commission en septembre 2020 affirme clairement son intention de concilier tous ces objectifs. D'une certaine façon, elle s'inscrit dans la continuité d'une politique plus ancienne, notamment dans les paiements, où les deux directives sur les services de paiements ont été un facteur puissant de développement des *fintechs*. Après l'*open banking*, la Commission propose ainsi de généraliser l'ouverture des données, en passant à l'*open finance*, dont le projet a été publié courant 2023.

Autre principe classique, réaffirmé dans cette stratégie, celui qui lie : « même activité, même risque, même règles », afin de garantir une concurrence équitable entre prestataires de services financiers, qu'il s'agisse de banques traditionnelles ou d'entreprises technologiques.

Cette continuité apparente ne devrait toutefois pas masquer la mutation en cours également au plan réglementaire. Longtemps, la réglementation spécifique aux secteurs de

³ ACPR (2022), « Les acteurs numériques de la finance : un pas vers la rentabilité ? », Analyse et synthèse n°142.

la banque et de l'assurance a en effet été presque exclusivement de nature prudentielle. Après la crise des *subprimes* de 2008 aux États-Unis, elle a été complétée par des règles de protection de la clientèle. Aujourd'hui la numérisation du secteur, en changeant les risques – voire les « objets » du contrôle – appelle une nouvelle génération de réglementations.

Le risque cyber et la montée des risques opérationnels

Le risque le plus évident engendré par la numérisation est de nature opérationnelle : il s'agit du risque informatique ou risque « cyber ». Inscrit dans la stratégie en matière de finance numérique de la Commission, le règlement DORA⁴ adopté fin 2022 pour répondre à ce risque, constitue une étape majeure dans les mutations en cours.

En premier lieu, en reconnaissant le caractère désormais central de ce risque opérationnel, en second lieu, et c'est le changement le plus important, en exprimant le changement d'approche de la réglementation. Dans les faits, le risque informatique avait déjà fait l'objet de mesures réglementaires dans le secteur financier. Le considérant 12 du règlement précise le lien – mais aussi la différence de nature – entre ces mesures et le nouveau règlement : « Le présent règlement vise à consolider et à mettre à niveau les exigences [...] qui ont, jusqu'à présent, été scindées dans divers actes juridiques de l'Union. [...] Ces actes juridiques [...], lorsqu'ils ont précisé les règles en matière de risque opérationnel, ont souvent favorisé une approche quantitative classique de la gestion du risque (à savoir, la définition d'une exigence de fonds propres pour couvrir le risque lié aux TIC) plutôt que des règles qualitatives ciblées en matière de protection, de détection, de confinement, de rétablissement et de réparation en cas d'incidents liés aux TIC ou en matière de capacités de notification et de tests numériques ».

Les risques induits par la numérisation généralisée de la finance et de ses usages appellent ainsi des réponses réglementaires de nature différente, en complément des règles traditionnelles. Deux autres exemples, plus prospectifs, illustreront cette tendance.

Les nouvelles formes, technologiques, de la finance appellent une mutation profonde des réglementations

Premier exemple, l'IA

Dans ce domaine, l'ACPR, comme d'autres autorités dans le monde, s'est intéressée dès 2018 aux changements qu'une telle technologie impliquerait pour la réglementation et le contrôle⁵. Confier à des algorithmes des processus significatifs (de souscription, de gestion des risques, etc.) renouvelle les questions traditionnelles liées à la qualité des contrôles internes. L'« explicabilité » des algorithmes ainsi que la question, non moins cruciale, des interactions entre l'homme et la machine deviennent dès lors le cœur du sujet. En effet, se satisferait-on d'une situation où un employé ou un client d'une institution financière prendrait une décision sur la base d'une recommandation algorithmique qu'il n'a pas comprise mais en laquelle il fait confiance ? Or, le risque existe et les solutions à mettre en œuvre ne sont pas nécessairement intuitives. Ainsi, un travail de recherche, mené en partenariat avec l'ACPR, a montré que les explications de nature « conversationnelles »

⁴ Règlement (UE) 2022/2554 du Parlement européen et du Conseil du 14 décembre 2022 sur la résilience opérationnelle numérique du secteur financier.

⁵ DUPONT L., FLICHE O. & YANG S. (2020), « Gouvernance des algorithmes d'intelligence artificielle dans le secteur financier », Document de réflexion, ACPR, juin.

fournies à l'appui de la recommandation d'un algorithme pourraient accroître la confiance des utilisateurs... alors même que la recommandation est manifestement erronée⁶ !

L'arrivée de l'IA générative, marquée par les performances étonnantes de ChatGPT, résonne naturellement avec ces travaux. Les perspectives – et les défis – s'annoncent gigantesques. En faisant irruption dans des domaines jusque-là réservés aux humains, l'IA appelle une révision fondamentale de ce que peut et doit contrôler l'humain ; cette question dépasse d'ailleurs largement le seul secteur financier.

Second exemple, celui de la « finance décentralisée »

Ce phénomène, qui consiste à répliquer certains mécanismes financiers en tirant parti des infrastructures *blockchain* et des *smart contracts*⁷ permet d'envisager un autre cas extrême : celui où les services financiers ne seraient plus fournis par des personnes physiques ou morales, « responsables » du service et donc susceptibles d'être contrôlées. Un document de réflexion publié récemment par l'ACPR⁸ explore les réponses réglementaires possibles à un tel scénario. Ici encore, la perspective la plus intéressante semble bien être celle où la réglementation traditionnelle du secteur « s'hybridera » avec des approches réglementaires plus technologiques, afin de reconnaître, d'une part, le risque croissant que les infrastructures techniques représentent dans de tels modèles et, d'autre part, la nature algorithmique des nouveaux « services financiers » de ces environnements décentralisés.

Dans ce contexte, la solution de la certification – déjà promue par la future réglementation européenne en matière d'IA – semble promise à un fort développement. Elle pose de nombreux problèmes théoriques et pratiques que régulateurs et superviseurs financiers devront résoudre, en étoffant au passage les compétences technologiques dont ils disposent.

⁶ BERTRAND A., EAGAN J. & MAXWELL W. (2023), "Questioning the ability of feature-based explanations to empower non-experts in robo-advised financial decision-making", FAccT '23: Proceedings of the 2023 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, June, pp. 943-958.

⁷ Ou automates exécuteurs de clause.

⁸ FLICHE O., URI J. & VILEYN M. (2023), « Finance "décentralisée" ou "désintermédiée" : quelle réponse réglementaire ? », Document de réflexion, ACPR, avril.

Quelles conséquences des nouvelles tendances dans les moyens de paiement sur la souveraineté et l'intégration des paiements en Europe ?

Par Alexandre STERVINO

Directeur des Études et de la Surveillances des Paiements, Banque de France

Le monde des paiements connaît depuis le début du XXI^e siècle des changements importants. L'évolution des usages accompagnant la dématérialisation et l'entrée de nouveaux acteurs, notamment du monde du numérique, posent la question d'une intégration européenne à approfondir face au risque d'une perte d'autonomie stratégique en Europe dans ce domaine. Celle-ci emporte des conséquences en matière de fragmentation du marché et de désintermédiation des acteurs traditionnels, dont les banques mais aussi les industriels du paiement. Face à cette situation, la réponse des banques centrales repose sur un triptyque : l'incitation, en encourageant l'innovation ; la réglementation, en encadrant efficacement acteurs et services de paiement ; et enfin l'action publique, en étant elles-mêmes acteurs du marché, comme le symbolise le projet pour un euro numérique dans les paiements du quotidien.

L'auteur souhaite remercier Pierre Bienvenu, Guillaume Bruneau, Yolaine Fischer et Julien Lasalle, de la direction des Études et de la Surveillance des Paiements à la Banque de France, pour leurs contributions respectives. Les vues exprimées dans cet article n'engagent que son auteur.

Le monde des paiements connaît depuis le début du XXI^e siècle des changements importants. La part des paiements scripturaux dans le quotidien des Européens est croissante. Lors de la première étude de la BCE sur le sujet en 2016, les paiements en monnaie fiduciaire représentaient 79 % des transactions au point de vente en Europe. Ils ne représentaient plus que 59 % en 2022 (et moins de 50 % en France)¹. La répartition des paiements scripturaux a également changé, tout particulièrement en France. En 2000, le chèque était dominant et représentait 37,5 % des transactions scripturales (en nombre) ; sa part est tombée à 4 % en 2021. Dans le même temps, la part de la carte de paiement est passée de 27 à 59 %². Ces évolutions ne sont pas sans conséquences. Alors que la monnaie fiduciaire permet à l'ensemble des citoyens européens de la zone euro de payer de la même manière, les solutions de paiement électronique offertes par les établissements financiers ne sont pas utilisables partout dans l'Union européenne. À titre d'exemple, la

¹ BCE, *Study on the payment attitudes of consumers in the European union*, décembre 2022 (SPACE 2).

² Données Banque de France – Observatoire de la sécurité des moyens de paiement.

carte de paiement repose soit sur des réseaux nationaux non compatibles entre eux, soit sur des réseaux internationaux détenus par des acteurs non-européens. Ces évolutions interrogent donc nécessairement sur le futur du marché européen des paiements.

LE CONSTAT

Alors que les moyens de paiement scripturaux se diversifient, l'intégration européenne des paiements est inachevée. Cette réalité permet à de nouveaux acteurs non-européens d'investir le marché.

Un usage renouvelé des moyens de paiement

Les habitudes de consommation des citoyens européens ont évolué du fait de la numérisation de nos sociétés, phénomène accéléré par la crise sanitaire de 2020-2021. Le souhait de l'instantanéité s'est renforcé : les utilisateurs attendent que les messages de paiement soient aussi rapides que ceux échangés sur les plateformes de messagerie. En Europe, le virement instantané représente désormais 14 % du virement classique³ et sa croissance continue n'est retardée que par le coût additionnel de ce moyen de paiement par rapport au virement.

Le e-commerce a également connu une croissance très forte (17 % des paiements non récurrents en zone euro en 2022 en nombre de transactions contre 6 % en 2019⁴), poussé pendant la crise sanitaire par les confinements successifs dans de nombreux pays européens et par le développement de services de livraison à domicile.

En outre, des solutions de paiement sur *smartphone* se sont développées, qu'elles reposent sur les technologies QR-Code ou NFC et qu'elles s'appuient sur une carte de paiement dématérialisée (*wallets* mobiles de type X-Pay⁵) ou sur du virement de compte à compte (type Paylib en France, Bizum en Espagne). En France, où les principales solutions proposées reposent sur la carte de paiement, le paiement mobile a cru de 130 % en une année et atteignait 4 % des paiements par carte au 1^{er} semestre 2022⁶.

Enfin, même si son démarrage est relativement prudent, les services d'*open banking*, introduits par la deuxième directive européenne sur les services de paiement (DSP2) en 2019 et permettant d'accéder à son compte de paiement (en consultation ou pour paiement) *via* un prestataire tiers, se développent partout en Europe. Entre 5 et 7 % des citoyens européens auraient déjà testé une telle solution.

Une intégration européenne inachevée

Alors que les nouveaux usages impliquent de nouveaux services aux économies d'échelle fortes, l'intégration des paiements en Europe est encore inachevée. L'espace SEPA a permis de proposer aux citoyens européens un virement et un prélèvement standardisés et uniques à l'ensemble du territoire de l'Union (et même au-delà⁷). Il est néanmoins incomplet du fait de l'absence d'un réseau européen de carte de paiement. Les paiements par carte transfrontières au sein de l'Union européenne s'appuient ainsi nécessairement

³ Données European Payment Council, fin 2022.

⁴ BCE, *Study on the payment attitudes of consumers in the European union*, décembre 2022 (SPACE 2).

⁵ Désigne communément et notamment les solutions Apple Pay, Samsung Pay, Google Pay.

⁶ Données Banque de France – Observatoire de la sécurité des moyens de paiement.

⁷ SEPA inclut l'Union européenne, le Royaume-Uni, l'Islande, la Norvège, le Liechtenstein, la Suisse, Monaco, San Marin, l'Andorre et le Vatican.

sur les services des réseaux internationaux de paiement par cartes tels que Visa ou Mastercard. Ces derniers offrent une qualité de service de haut niveau mais un certain nombre d'événements récents ont démontré leur dépendance au contexte géopolitique.

Même sur les moyens de paiement SEPA, le marché européen n'est pas encore totalement intégré. Au niveau interbancaire, il existe des infrastructures efficaces de compensation et de règlement au niveau européen : les plateformes opérées par exemple par ABE Clearing ou STET du côté du secteur privé (à la couverture géographique plus ou moins étendue), et bien entendu les services TARGET opérés par l'Eurosystème, ces derniers répondant au besoin de pouvoir régler en monnaie de banque centrale, l'actif le plus liquide et le plus sûr à même d'apporter la confiance nécessaire aux acteurs et marchés financiers. En outre, de grands acteurs européens du traitement des opérations de paiement (tels Worldline, Adyen ou Nexi) fournissent leurs services dans toute l'Europe, le e-commerce s'appuyant d'ailleurs largement sur eux. En revanche, le « dernier kilomètre » reste très national avec des solutions *front-end* spécifiques aux communautés bancaires : tels Paylib en France, Bizum en Espagne ou iDEAL aux Pays-Bas. Aucune solution mobile nativement européenne n'a encore été en mesure d'offrir de tels services à l'échelle paneuropéenne.

De nouveaux acteurs profitent de cette situation pour investir le marché européen

Cette intégration inachevée profite aux acteurs non-européens qui disposent, eux, des capacités pour fournir des services à l'ensemble des citoyens de la zone. Certains, déjà présents, se renforcent : c'est particulièrement le cas des réseaux internationaux de paiement par carte. En l'absence de réseau européen de carte et compte tenu de la croissance des paiements transfrontières en Europe (notamment due au e-commerce), les réseaux internationaux gagnent des parts de marché. Face à cette concurrence forte, les réseaux nationaux ont parfois du mal à préserver leurs parts sur leurs propres marchés nationaux et peuvent cesser leurs activités : c'est le cas par exemple du réseau irlandais au début des années 2010.

Par ailleurs, l'avènement du paiement mobile et du e-commerce a permis aux grandes sociétés numériques (*BigTechs*) de faire leur entrée dans le secteur des paiements avec les portefeuilles numériques tels que les *X-Pays*. Leur *business model* repose alors soit sur la collecte de données sur les habitudes de consommation des citoyens européens (Google), soit sur la facturation des transactions, générant ainsi des bénéfices additionnels directs (cas d'Apple). Ces solutions constituent aujourd'hui les seules offres de paiement mobile identiques partout en Europe.

Enfin, les innovations ne se sont pas arrêtées au sans contact ou au mobile dans le domaine des paiements : l'avènement des crypto-actifs, dont les *stablecoins*⁸, a ces dernières années posé la question de la renaissance de monnaies privées, à l'image il y a deux siècles des monnaies émises par les banques commerciales, mais cette fois-ci dans l'espace numérique et *via* ses principaux acteurs globaux. En 2019, Facebook (désormais Meta) avec son projet Libra/Diem, avorté à date, a fait office de précurseur dans le domaine. Depuis l'été 2023, PayPal s'y essaie également, et aussi plus concrètement, quoique pour le moment en-dehors des frontières européennes. Ainsi, et au-delà de l'éventuelle évolution, voire disruption, que ces innovations pourraient apporter, elles interrogent sur la place et le rôle des banques centrales, garantes de la confiance dans les paiements à travers l'agrè-

⁸ Crypto-actif dont la valeur est stabilisée en reposant sur un sous-jacent, tel une (ou plusieurs) devise(s), un panier d'actifs financiers traditionnels, voire d'autres crypto-actifs. Ce sous-jacent est appelé réserve.

ment et la supervision des acteurs émettant et distribuant des moyens de paiement, mais aussi, plus directement, *via* l'émission des billets dans le monde physique.

LES RISQUES

La situation à laquelle est confrontée le marché européen des paiements emporte un certain nombre d'enjeux de fond.

Un risque de perte d'autonomie européenne

La place centrale que peuvent prendre les acteurs non-européens dans le secteur européen des paiements fait courir le risque d'une perte d'autonomie. Ces inquiétudes autour de l'indépendance stratégique de l'Europe dans les paiements ne sont pas infondées : certains acteurs non-européens peinent à se conformer aux règles du marché européen. Le cas du réseau Visa est emblématique : alors même que cet acteur est prépondérant sur le marché des paiements de détail, et donc soumis au cadre de surveillance coopératif de l'Eurosystème⁹, son entité juridique principale est située à Londres. Depuis le Brexit, Visa intervient toujours sur le territoire de l'Union *via* un réseau de bureaux qui dépendent directement de Londres, ce qui rend plus complexe sa surveillance par les banques centrales. Sur un autre plan, Apple a longtemps refusé l'accès des solutions de paiement tierces à l'antenne NFC (permettant le paiement sans contact) de ses téléphones mobiles et fournit ses services sur portefeuille numérique sous statut de simple prestataire technique des banques. Certaines pratiques commerciales peuvent en outre être agressives : dans le cadre des Jeux Olympiques, la société Visa a conclu un accord de partenariat avec le Comité International Olympique (CIO) qui lie les autorités organisatrices. Ce partenariat implique une exclusivité sur tous les sites olympiques pour les moyens de paiement employés, fort heureusement aux côtés des espèces¹⁰, qui ont cours légal sur le territoire et se doivent d'être acceptées partout.

L'acquisition de sociétés européennes stratégiques, qui interviennent sur les infrastructures (Ingenico pour les terminaux de paiement) ou sur des secteurs d'avenir (Tink dans le domaine de l'*open banking*), risque de renforcer la dépendance du secteur européen à des acteurs extérieurs. Lorsque les centres de décision ne sont plus en Europe, les décisions structurantes peuvent ne prendre en compte qu'imparfaitement les besoins du marché européen des paiements.

Le développement en parallèle des crypto-actifs de type *stablecoins* peut remettre en question à moyen-long terme la souveraineté monétaire et la stabilité financière de l'Europe. D'une part, du fait de l'objectif initial des crypto-actifs, et par héritage des *stablecoins*, de s'affranchir des politiques monétaires des banques centrales, qui garantissent le bon fonctionnement de l'économie ; et d'autre part, en voulant se passer de la monnaie de banque centrale dans les systèmes de règlement, alors que celle-ci joue un rôle clé en termes d'ancrage et de stabilité dans les infrastructures de marché. Ainsi, une croissance non maîtrisée de leur utilisation en Europe pourrait remettre en cause la capacité des banques centrales à agir contre l'inflation et pour la stabilité financière.

⁹ L'Eurosystème regroupe la Banque centrale européenne et les banques centrales nationales des États membres de l'Union européenne qui ont adopté l'euro.

¹⁰ Il convient de noter la collaboration efficace entre le Comité d'organisation des Jeux Olympiques 2024 en France, Visa et les autorités publiques, dont la Banque de France, afin de mettre à disposition du public les infrastructures requises pour les retraits et paiements en espèces, en parallèle des solutions de paiement Visa (cartes, application mobile...) qui seront donc disponibles sur les sites olympiques.

Un risque de fragmentation et de désintermédiation du marché européen des paiements

Outre le risque de souveraineté, il existe un risque de fragmentation du marché européen des paiements. L'absence d'interopérabilité des solutions mobiles les rend par exemple inutilisables pour les paiements d'un pays à l'autre de l'Union. Ce problème va devenir d'autant plus visible avec la croissance du paiement sur mobile.

Dans le domaine de l'*open banking*, les établissements teneurs de compte ont mis à disposition de prestataires tiers des API pour accéder aux comptes de paiement des utilisateurs. À date, et sans interroger le succès somme toute relatif du développement de services reposant sur l'*open banking*, il n'existe pas de standard unique au niveau européen.

La multiplication des acteurs intermédiaires dans la chaîne de paiement peut également conduire à une fragmentation du secteur avec une dilution des responsabilités. La question est régulièrement soulevée dans le cadre de l'initiation de paiement par les prestataires tiers ou lors de fraudes sur les portefeuilles mobiles de type *X-Pays*. Par ailleurs, ce cumul d'acteurs peut également augmenter les coûts pour les utilisateurs finaux.

Enfin, et non des moindres, un risque de désintermédiation des acteurs européens, au premier chef les banques, existe bel et bien face à des innovations quasiment toutes portées par des acteurs non-européens. L'émergence, encore très embryonnaire, de solutions et réseaux de paiement en crypto-actifs (*stablecoins*) ne fait que confirmer la prépondérance de la création et l'utilisation de standards, produits, solutions, infrastructures eux très installés dans le paysage européen, et sur lesquels les Européens exercent une influence, certes, mais qui demeure relative.

Un accroissement des risques en matière de sécurité malgré des avancées positives

Afin de mieux lutter contre la fraude et de permettre des conditions sécurisées pour le développement de l'*open banking*, la DSP2 a apporté la généralisation de l'authentification renforcée des paiements, à distance ou de proximité. La France a pour ce faire fait figure d'exemple, avec un déploiement incitatif de ces dispositifs dès la fin des années 2000 sous l'impulsion de l'Observatoire de la sécurité des moyens de paiement (OSMP)¹¹. On peut ainsi se féliciter de l'impact très positif de l'authentification forte, avec une baisse de l'ordre de 33 % de la fraude sur les paiements sur internet en France entre 2019 et 2021. Toutefois, les nouveaux usages demandent une vigilance constante de la part de tous les acteurs : banques, commerçants, entreprises et consommateurs. Les fraudeurs profitent par exemple du développement de services de *self care*, permettant aux clients d'effectuer eux-mêmes leurs opérations sur leurs espaces de banque en ligne. Aussi, la fraude par ingénierie sociale se développe fortement aussi bien sur le virement (fraude au président) que sur les paiements en ligne (faux appels de conseillers clientèle ou de service fraude).

Le renforcement des échanges de données peut également contribuer à une augmentation des risques de sécurité associés. La multiplication des intermédiaires augmente les opportunités pour des fraudeurs d'intercepter de potentielles données sensibles. Les données sont par ailleurs parfois traitées hors de l'Union européenne, donc hors de portée de la surveillance des autorités européennes : c'est souvent le cas lorsque des acteurs non-européens interviennent dans la chaîne de paiement.

Enfin, aux frontières actuelles de l'innovation dans les paiements avec les crypto-actifs, les risques qu'ils portent ont fait l'objet d'une attention particulière de la part des auto-

¹¹ www.observatoire-paiements.fr

rités publiques à travers le monde, en premier lieu au G7 en 2019¹², puis au G20 dès 2020¹³, avec une analyse poussée des risques qui leurs sont liés : notamment les risques de marché, opérationnels (y compris de sécurité), en matière de lutte contre le blanchiment et le financement du terrorisme, de protection du consommateur. La Banque de France a très tôt travaillé aux prémices de ces sujets dès 2013 et alerté le grand public, sur par exemple les dangers associés au *bitcoin*¹⁴. En Europe, contrairement aux paiements classiques, les crypto-actifs utilisés à des fins transactionnelles ne sont pas soumis à la réglementation en matière de paiements (DSP2) et leur environnement n'est pas toujours suffisamment sécurisé.

LA RÉPONSE DES BANQUES CENTRALES REPOSE SUR UN TRIPTYQUE : INCITATION, RÉGLEMENTATION ET ACTION PUBLIQUE

Le domaine des paiements est devenu un secteur stratégique dans lequel les autorités publiques se doivent d'agir tant les enjeux se sont cristallisés ces dernières années. Pour ce faire, elles peuvent intervenir généralement de trois manières : en incitant les acteurs de marché à prendre des initiatives souhaitables pour le bien public, en prenant des mesures législatives et réglementaires, et, enfin, en devenant acteur opérationnel sur le marché en complément du secteur privé. Les banques centrales, et la Banque de France en particulier, se sont pleinement engagées dans une telle démarche.

L'incitation : encourager l'innovation

En premier lieu, les autorités publiques contribuent au développement du marché des paiements, sa meilleure intégration et à sa constante innovation. En France, le Comité national des moyens de paiements (CNMP¹⁵), instance présidée par la Banque de France et dont le secrétariat est assuré conjointement avec la Direction générale du Trésor, réunit l'ensemble des acteurs de l'offre (banques, prestataires de services de paiement, réseaux de paiement carte, infrastructures de place) et de la demande (commerçants, entreprises, consommateurs) afin de renforcer et moderniser le secteur des paiements. Le CNMP élabore ainsi des stratégies nationales pluriannuelles couvrant aussi bien la gestion des espèces que le développement des paiements mobiles, du virement instantané, des paiements B2B dématérialisés ou encore l'accessibilité aux paiements pour les personnes en situation de handicap. L'année 2024 sera charnière car elle marquera l'ouverture d'un nouveau cycle de 5 ans prenant en compte les enjeux les plus récents du secteur, dans une perspective de soutien actif aux acteurs français et européens. Le CNMP a son équivalent au niveau européen, l'Euro Retail Payments Board (ERPB), avec qui il assure le lien aussi bien descendant, en répercutant les lignes directrices européennes, qu'ascendant, en y remontant les préoccupations nationales. Et enfin, la Commission européenne tout comme l'Eurosystème développent des stratégies d'intégration pour l'Europe des paiements, où notamment le virement instantané et la création d'une solution paneuropéenne

¹² G7 Working Group on stablecoins, "Investigating the impact of global stablecoins", <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/5f8c26f2-a2cd-4685-ba82-fa9e4d4e5d67/files/d10fb97f-a9a6-472b-842a-8b279e8863c4>, octobre 2019.

¹³ Financial Stability Board, "Regulatory issues of stablecoins", <https://www.fsb.org/2019/10/regulatory-issues-of-stablecoins/>, octobre 2019.

¹⁴ Focus n°10, décembre 2013 puis BEAUDEMOULIN N., WARZÉE D. & BEDOIN T. (2017), « Les enjeux de la *blockchain* pour la Banque de France et l'Autorité de Contrôle prudentiel et de Résolution (ACPR) », *Annales des mines - Réalités industrielles*, août.

¹⁵ <http://www.comite-paiements.fr>

de paiement tiennent une place importante pour répondre aux enjeux d'indépendance stratégique européenne. C'est également et évidemment une des directions prise par la stratégie française.

La concrétisation du développement d'une solution paneuropéenne de paiement favorisant intégration et indépendance européennes pourrait se faire grâce à l'European payment initiative (EPI), désormais Wero¹⁶, une solution sur mobile et reposant sur l'usage du virement instantané SEPA développée par 14 grandes banques et 2 prestataires techniques européens d'envergure couvrant dans un premier temps la France, l'Allemagne et le Benelux. Elle permettra de réaliser tous les paiements du quotidien sur téléphone mobile avec de nombreux services à valeur ajoutée (fidélité, abonnements, paiements en plusieurs fois...). Les autorités publiques nationales et européennes soutiennent fortement ce projet qui constitue l'une des seules initiatives privées à dimension transfrontière et vocation européenne nativement. Elles suivent par ailleurs avec intérêt les réflexions de l'European Mobile Payment Systems Association¹⁷ sur une interconnexion entre les solutions mobiles européennes, une brique qui, s'ajoutant à EPI/Wero, pourrait assurer une couverture paneuropéenne pour toutes les communautés.

Le soutien au marché européen des paiements signifie également l'approfondissement des services proposés dans l'espace SEPA. De multiples initiatives, soutenues par les autorités publiques, ont vu le jour dans le cadre de l'European Payment Council (EPC) qui réunit la plupart des grandes banques européennes : Request-To-Pay, SEPA Payment Account Access Scheme, Confirmation du bénéficiaire – ces différents services ont la capacité d'augmenter la valeur ajoutée du virement et aideront à assurer le succès des solutions utilisateurs.

La réglementation : encadrer efficacement acteurs et services

L'intégration européenne dans le marché des paiements a été soutenue de manière forte et constante par une réglementation européenne incrémentale qui, dans l'ère moderne en ce début du XXI^e siècle, a commencé par la première Directive sur les services de paiement (DSP1), votée en 2007 et qui a marqué une ouverture du marché à la concurrence et l'innovation. Le règlement SEPA est venu dans les années 2010 consolider la standardisation en marche pour les instruments de paiement (virement et prélèvement, utilisation des IBAN), constituant un socle solide sur lequel les acteurs innoveront, alors que la DSP2, dans la deuxième moitié de la décennie, a permis de poursuivre l'ouverture, avec l'*open banking* mais aussi de mieux sécuriser les services de paiement. Si on y ajoute la réglementation encadrant le modèle économique et organisationnel des cartes de paiement (règlement Multilateral Interchange Fees), la deuxième Directive sur la monnaie électronique et les conséquences dans les paiements du RGPD (Règlement général sur la protection des données), jamais le secteur n'a connu autant de bouleversements de son cadre de fonctionnement en une quinzaine d'années, ce qui appelle à une réflexion de fond quant aux années à venir.

Le premier élément de cette réflexion porte sur la nécessité d'approfondir l'intégration européenne par la réglementation, toujours dans un souci d'ouverture certes, mais tout en étant conscient des enjeux d'indépendance stratégique désormais probants et donc de défense de l'industrie européenne des paiements au sens large. Une réponse réglementaire forte a ainsi récemment été apportée par les autorités publiques. Le législateur européen a tout d'abord voulu limiter la fragmentation du marché avec le Digital Market

¹⁶ <https://www.epicompany.eu/>

¹⁷ <https://empsa.org/>

Act qui dès le 2 mai 2023 permet de réguler les plateformes en ligne, et d'imposer des obligations empêchant des pratiques anticoncurrentielles dans le numérique. Sur le volet virement instantané, la Commission européenne a proposé une révision du Règlement fixant les règles du SEPA : il rendrait obligatoire la fourniture du virement instantané, au même prix que le virement classique afin d'en élargir l'accessibilité, tout en améliorant les conditions de sécurité. Ce texte devrait voir le jour d'ici fin 2023.

Le deuxième élément consiste à stabiliser le secteur, qui a besoin de visibilité à long terme, tout en renforçant autant qu'il est nécessaire la confiance et la sécurité des paiements en Europe. En ce sens, deux textes sont emblématiques. La future DSP3, dont le texte a été proposé fin juin 2023 et doit maintenant être négocié, ne doit être qu'une évolution de la DSP2, en encadrant les activités et acteurs devenus importants dans la chaîne des paiements (plateformes techniques, fournisseurs de *wallets*) et en permettant d'assurer une meilleure cohérence des différents statuts pour éviter les arbitrages réglementaires. Le Digital Operational Resilience Act (DORA), adopté en novembre 2022 et en cours de transposition au sein des États membres européens, va permettre d'établir des exigences communes pour la sécurité des réseaux et des systèmes d'information des entreprises et des organisations opérant dans le secteur financier, ainsi que des acteurs techniques tiers d'importance qui leur fournissent des services. Ce cadre ne peut que renforcer la robustesse des infrastructures informatiques et donc la protection des transactions de paiement qui les utilisent, ce qui, *in fine*, agit positivement sur la confiance dans les paiements.

Le dernier volet concerne l'encadrement adapté et évolutif de l'innovation, nécessaire au plus tôt afin de réunir les meilleures conditions pour la favoriser. Face aux risques identifiés dans le domaine des crypto-actifs, l'Europe a su proposer très tôt, dès 2020, un projet d'encadrement de leur émission et de la prestation de services avec le règlement Markets in Crypto-Assets (MiCA). La France a été précurseur dans le domaine avec la loi PACTE en 2019¹⁸, mais MiCA va plus loin et propose notamment un agrément obligatoire pour les prestataires qui émettront des *stablecoins* permettant le paiement, en distinguant deux catégories dont une se rapproche des émetteurs de monnaie électronique. En ce sens, MiCA, voté cette année et qui entrera en application entre mi-2024 et tout début 2025 selon les dispositions, capitalise sur les directives européennes des paiements et les prolonge.

L'action publique : être acteur sur le marché

Enfin, dernier pilier du triptyque d'intervention des autorités publiques et des banques centrales, être acteur sur le marché. Dans certaines situations, les banques centrales se doivent d'agir directement, soit parce que la loi leur confie une telle mission, soit pour répondre à des insuffisances voire des défaillances de marché, avec une réponse graduée qu'elles peuvent adopter.

La bonne circulation de la monnaie fiduciaire fait ainsi partie des missions fondamentales de la Banque de France telles que définies dans le Code monétaire et financier¹⁹. À ce titre, elle s'assure que les espèces restent accessibles et acceptées sur l'ensemble du territoire national et à tout moment. Pour y répondre, elle adapte son propre réseau de caisses et intervient auprès des distributeurs (transporteurs de fonds, banques) et accepteurs de la monnaie fiduciaire (commerçants notamment) pour assurer l'adéquation du cycle de circulation des espèces aux besoins des utilisateurs finaux.

¹⁸ La loi française a été adaptée depuis à plusieurs reprises, dont dernièrement en 2023, afin de mettre à niveau et d'anticiper l'application en France de dispositions de MiCA dès le 1^{er} janvier 2024.

¹⁹ Cf. Articles L.141-1 et L.141-2 concernant les espèces (www.legifrance.gouv.fr).

Dans le domaine des paiements scripturaux, l'Eurosystème est intervenu afin d'assurer l'accès facilité et le plus large en Europe au virement instantané SEPA en développant la plateforme européenne de règlement de virements instantanés en temps réel TIPS pour TARGET Instant Payment Settlement²⁰. Accessible dès 2018, cette infrastructure est venue soutenir le développement du virement instantané SEPA lancé en novembre 2017 par les banques européennes : un exemple concret du partenariat public-privé permettant de mettre en place un socle de paiement innovant au service des particuliers et entreprises. Ainsi, le projet EPI/Wero en bénéficiera dès son lancement progressif sur le marché, attendu en 2024.

Enfin, comme peut-être aucune autre initiative ne l'a matérialisé à cette échelle en Europe jusqu'ici dans ce secteur, le projet d'euro numérique réunit à la fois la volonté des pouvoirs publics d'agir et celle également d'encadrer face aux enjeux d'indépendance stratégique et de dématérialisation des paiements auxquels est confronté la zone. Désormais en phase dite « de préparation »²¹, la réflexion sur l'introduction d'un éventuel euro numérique pourrait être une réponse à ces objectifs clés pour l'Europe. Véritable billet numérique, cet euro numérique apporterait dans l'espace numérique les caractéristiques fondamentales des espèces : gratuité pour le particulier, confidentialité élevée des transactions, universalité de l'acceptation et des usages, haute sécurité du moyen de paiement ; alors même que l'utilisation des espèces recule de manière certes variée mais généralisée en tendance en Europe, posant la question de ce lien de confiance direct qu'ont les banques centrales avec les citoyens. Il serait aussi une plateforme d'innovation au service des Européens et dans la continuité du partenariat public-privé établi avec les intermédiaires financiers du paiement, afin de développer une réponse européenne dans le domaine des paiements. EPI/Wero pourrait ainsi véhiculer l'euro numérique partout en Europe. Enfin, l'euro numérique nécessitera un encadrement juridique, notamment pour lui donner cours légal et permettre sa distribution et son acceptation universelle : le débat démocratique a commencé, sur la base de la proposition de règlement européen présentée par la Commission en juin de cette année²². Impliquant les États membres et le Parlement, il ne devrait pas s'achever avant 2025, date à laquelle, si l'issue des débats sur ce véritable sujet de société est positive, il conviendra d'examiner l'opportunité d'un lancement effectif par l'Eurosystème de cette nouvelle forme pour notre monnaie commune, à l'horizon 2027-2028.

CONCLUSION

Les changements et mutations profondes qu'a connu le monde des paiements en l'espace d'un peu moins de 20 ans soulèvent des enjeux importants de souveraineté, de fragmentation et de sécurité pour le marché européen des paiements. Toutefois, les acteurs européens, aussi bien publics que privés, sont conscients des défis à relever et en ordre de marche pour y répondre. L'Europe des paiements est aujourd'hui à un tournant et il est primordial que l'alignement entre les initiatives privées, avec notamment la solution de paiement EPI/Wero et l'approfondissement de SEPA, et les initiatives publiques, aussi bien sur les sujets de réglementation très structurants que sur les très riches réflexions autour d'un euro numérique, puissent se concrétiser afin d'offrir des paiements toujours plus performants, sûrs et efficaces, par et pour les Européens.

²⁰ Cf. <https://www.ecb.europa.eu/paym/target/tips/html/index.en.html>

²¹ Cf. <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2023/html/ecb.pr231018-111a014ae7.en.html>

²² Cf. <https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/digital-euro/>

L'assurance embarquée, une tendance irréversible

Par Olivier JAILLON

Président du conseil d'administration de Wakam

À l'ère de la digitalisation et des usages fractionnés, le développement de l'assurance embarquée répond aux aspirations de consommateurs connectés qui plébiscitent la transparence, l'immédiateté et la simplicité, aussi bien à la souscription qu'à l'indemnisation. Offrant une protection automatique et systématique, l'assurance embarquée sécurise l'expérience utilisateur tout en accélérant la diffusion de nouveaux usages.

L'essor de l'assurance embarquée épouse aussi l'évolution de marchés qui atteignent un haut degré de maturité et d'efficacité. Les industriels sont incités à créer des services connexes comme la protection financière ou le financement afin d'engendrer des revenus additionnels et compenser la baisse des marges sur leur cœur de métier.

Pour les assureurs, cela marque un changement de paradigme. Autrefois actuaire, ils deviennent des acteurs de l'InsureTech utilisant le potentiel des plateformes digitales, des API, du *Big Data* et de l'intelligence artificielle pour bâtir des modèles prédictifs adaptés à la civilisation numérique et à l'émergence de nouveaux risques.

En avril 1970, dans un entretien accordé à la revue *Réalités*, le Président Georges Pompidou offrait une parfaite définition du rôle de l'assurance à l'apogée des Trente Glorieuses : « Le paysan était attaché à sa ferme, et si elle brûlait, il était malheureux ; l'homme moderne est attaché à sa voiture, et si on la détruit, il est ennuyé. Il n'est qu'ennuyé parce qu'il y a l'assurance... Il serait malheureux s'il n'y avait pas d'assurance ! C'est d'ailleurs un développement qu'on pourrait faire sur la notion d'assurance, c'est-à-dire le besoin qu'a l'homme moderne de s'assurer contre le malheur, précisément dans cette espèce de quête du bonheur »¹. Un demi-siècle plus tard, au sein de sociétés où l'aversion au risque est de plus en plus forte, ce constat reste plus que jamais d'actualité. En l'absence d'assurance, il ne saurait y avoir de thésaurisation, de développement économique et de bien-être individuel. Aujourd'hui, qu'il s'agisse de propriété ou d'usage, il existe un impératif de garantie par des mécanismes de protection financière. Quand un consommateur économise pour acquérir un produit ou un service, il ne veut pas prendre le risque d'en perdre la jouissance ou de vivre une expérience décevante.

LA PROTECTION FINANCIÈRE, MISSION HISTORIQUE DES ASSUREURS

Cette mission protectrice est inscrite dans l'ADN de l'industrie assurantielle. À l'instar des compagnies bancaires, le secteur de l'assurance a été un moteur pour les progrès du

¹ Interview de Georges Pompidou à la revue *Réalités*, 14 avril 1970.

commerce maritime au XVI^e siècle et pour l'essor de la première révolution industrielle aux XVIII^e-XIX^e siècles. S'il n'y avait pas eu d'institutions permettant de couvrir le risque et les aléas financiers, il aurait été inenvisageable de soutenir la mondialisation des échanges ou de bâtir les grandes infrastructures qui se sont multipliées à cette période².

La même logique a prévalu au XX^e siècle, après la Seconde Guerre mondiale, lorsque nous avons basculé dans la société de consommation. Pour accompagner les nouveaux besoins des individus, le marché de l'assurance s'est sophistiqué. La démocratisation de l'achat de voitures et de logements – des biens coûteux qui demeurent le symbole de réussite personnelle de cette époque – exigeait des protections supplémentaires. Rendue obligatoire dès 1958 en France, l'assurance automobile a couronné cette évolution, tandis que les contrats multirisques habitation (MRH) se sont imposés, à partir des années 1960, pour offrir un maximum de garanties au patrimoine familial. Ces filets de sécurité ont encadré les grandes transformations économiques et sociales de l'après-guerre.

L'ASSURANCE EMBARQUÉE, UNE ÉVOLUTION NATURELLE À L'ÈRE DU DIGITAL ET DE LA PLATEFORMISATION

Ce mouvement se prolonge au XXI^e siècle, au moment où la civilisation digitale nous fait passer de l'économie de la possession à l'économie de l'usage et de la fonctionnalité. La détention d'un patrimoine tangible et transmissible, qui était la norme durant les Trente Glorieuses, laisse progressivement la place à des usages fractionnés et éphémères. Le phénomène est particulièrement saillant parmi les *millénials* qui sont de plus en plus réticents à acheter des objets tels que des voitures, de la musique ou des biens de luxe. Au lieu de cela, ils préfèrent se tourner vers un nouvel ensemble de services et de plateformes leur permettant d'accéder à des produits, en toute liberté et sans engagement, sans avoir à les acquérir. C'est ce que l'économiste Jeremy Rifkin a appelé « l'âge de l'accès »³, un nouveau paradigme où l'expérience utilisateur compte davantage que la possession d'objets physiques.

En outre, les nouvelles générations sont demandeuses d'expériences sans couture et sans friction (*seamless*). Par exemple, si un téléphone loué tombe en panne, elles ne veulent plus seulement que l'objet soit remboursé, mais immédiatement remplacé. Or, pour répondre à cette aspiration, il faut une protection automatique et systématique, intégrée à la location : c'est le principe de l'assurance embarquée, un mécanisme dont le décollage est concomitant de la digitalisation de l'économie et de l'âge de l'accès, même s'il s'applique aussi à la propriété. Grâce à la simultanéité permise par le numérique, l'acte d'achat d'un produit ou d'un service fusionne avec la souscription de l'assurance.

Les conséquences de cette mutation sont immenses puisque cela rend inopérants les modes de distribution traditionnels où le consommateur devait s'assurer de son côté, au sein d'un réseau physique, en souscrivant le plus souvent à un contrat annuel. Désormais, ce fonctionnement est révolu. Pour retenir leurs utilisateurs, les entreprises et les plateformes digitales doivent être en mesure de remplir cette promesse de protection sans que cela demande d'effort particulier aux clients qui plébiscitent l'immédiateté, la transparence et la disparition totale des contraintes ; ce n'est d'ailleurs pas un hasard si l'on assiste à l'apparition d'assurances sans aléa qui permettent, entre autres, de se faire rembourser un billet de spectacle, sans avoir à justifier l'annulation. La simplicité est de mise non seulement à la souscription, mais aussi à l'indemnisation.

² Bertrand Venard (2013), « L'histoire du marché de l'assurance en France », *Assurances et gestion des risques*, vol. 81(1-2), mars-avril.

³ Jeremy Rifkin (2005), *L'Age de l'accès. La révolution de la nouvelle économie*, La Découverte, mai 2005.

Dorénavant, tous les produits, ou presque, ont vocation à être associés à une assurance embarquée et à des protections qui s'appuient sur les dernières innovations numériques. C'est notamment ce que propose la maison de joaillerie Courbet pour les bagues de fiançailles : lors de l'achat est émis un certificat d'authenticité, enregistré dans la *blockchain* de la société GoodsID, incluant l'assurance. En cas de vol caractérisé, la victime est automatiquement indemnisée et une bague identique à l'originale est recréée, ainsi qu'un nouveau certificat d'authenticité⁴. En l'occurrence, le digital coïncide avec une extension du domaine de l'assurance et davantage de garanties pour les clients.

Ce qui est valable pour les consommateurs l'est également pour les travailleurs indépendants (chauffeurs VTC, livreurs de repas, etc.) qui n'hésitent plus à passer d'une plateforme digitale à une autre, en fonction des garanties proposées par ces sociétés. Afin de se différencier, ces dernières sont obligées d'offrir une protection financière et sociale de plus en plus élargie, dès la signature du contrat (assurance santé, prévoyance, responsabilité civile). En d'autres termes, la plateformesation pousse au développement de l'assurance embarquée, qui devient un instrument inévitable pour fidéliser ses clients et ses prestataires.

L'EFFICIENCE DES MARCHÉS ET L'ORIENTATION SERVICIELLE DE L'INDUSTRIE : UNE CHANCE POUR LES SERVICES EMBARQUÉS

Plus généralement, c'est l'évolution des marchés et de l'économie qui incite les industriels à créer un nombre croissant de services connexes comme la protection financière ou le financement. En effet, les marchés ont atteint un tel degré de maturité et d'efficacité que tous ceux qui commercialisent un produit-phare sont à la recherche de revenus additionnels autour de celui-ci. Il n'est qu'à songer à la compétition sur le prix des voitures ou des *smartphones*. Face à un consommateur connecté toujours plus éclairé et informé, capable de comparer les offres en un clic, beaucoup d'entreprises sont confrontées à une baisse de leurs marges sur leur cœur de métier. Elles introduisent donc de nouveaux services pour accroître leur chiffre d'affaires.

Depuis plusieurs années, on observe ce glissement dans le monde de l'industrie qui prend une orientation de plus en plus servicielle. À l'origine, ce secteur était « un fournisseur de commodités (acier, énergie, chimie de base) », avant de se structurer « autour de la fabrication d'objets plus ou moins emblématiques pour le grand public (automobiles, électroménager, ordinateurs) et les professionnels (machines) »⁵. De nos jours, nous entrons dans une « troisième ère, celle de l'industrie servicielle », de la vente d'usages. Michelin vend des pneus au kilomètre parcouru. General Electric ou Rolls-Royce vendent de l'heure de vol de réacteurs »⁶. Cette tendance a pris des allures de lame de fond : pour les constructeurs automobiles, la vente de véhicules n'est plus considérée comme la seule source de profits. Avec l'avènement des voitures connectées, l'enjeu est de capter d'autres gisements de valeur tels que les logiciels, les mises à jour en temps réel ou les services d'abonnement. Un groupe comme Stellantis s'est ainsi fixé comme objectif de dégager, à l'horizon 2030, 20 milliards de revenus grâce à la partie logicielle, soit 7 % de son chiffre d'affaires (contre 1 % en 2021)⁷.

⁴ Instech London, juin 2021, "Insurance: to embed, or not to embed".

⁵ Pierre Veltz (2017), *La Société hyper-industrielle*, Seuil, février.

⁶ *Ibid.*

⁷ Simon Chodorge (2023), « En 2023, l'industrie automobile met résolument le cap sur le "software-defined vehicle" », *Usinenouvelle.com*, 13 janvier.

De la même façon, Apple ne se contente plus de commercialiser des ordinateurs, des tablettes ou des iPhones. En moins de dix ans, les revenus liés aux services embarqués et abonnements (AppleCare, Apple Pay et autres licences) ont plus que quintuplé, passant de 15,3 milliards de dollars en 2013 (environ 10 % des revenus globaux de l'entreprise) à 78,1 milliards en 2022 (presque 20 % du total)⁸. Dans l'univers de la distribution, où l'érosion des marges est une préoccupation constante, une logique similaire est à l'œuvre : au Royaume-Uni, les magasins John Lewis & Partners ont décidé de collaborer avec le réassureur MunichRe, autour d'une plateforme d'InsureTech, pour engendrer, à terme, 40 % de revenus à partir de services autres que la vente au détail. Ikea emprunte également cette voie en lançant, en Europe et en Asie du Sud-Est, des services numériques d'assurance habitation⁹.

Dans l'ensemble des secteurs, les services additionnels s'avèrent une manne incontournable. À mesure que les marchés gagnent en maturité, ces revenus complémentaires revêtent une importance stratégique pour les entreprises. Plus qu'une opportunité, c'est un enjeu de survie dans un environnement ultra concurrentiel.

L'ASSURANCE EMBARQUÉE, ACCÉLÉRATEUR DE NOUVEAUX USAGES ET PRÉ-REQUIS POUR L'INNOVATION

Si l'assurance embarquée n'est qu'un service connexe parmi tant d'autres, elle occupe une place particulière – et déterminante – dans l'écosystème d'innovation actuel. Par-delà les facilités conférées aux consommateurs, il s'agit d'un accélérateur de nouveaux usages. Sans des mécanismes rôdés d'assurance embarquée, qui supportent la digitalisation du parcours client et l'utilisation d'API (Application Programming Interface) pour connecter les différents acteurs de la chaîne de valeur, certains services seraient mort-nés et l'innovation serait bridée.

Ni Uber, ni les trottinettes en libre-service, ni Deliveroo, ni Airbnb, ni les véhicules électriques Onto (Royaume-Uni) n'auraient pu prospérer dans les métropoles si des dispositifs d'assurance intégrée n'avaient couvert les aléas associés à ces nouvelles activités et à l'économie de partage. *A contrario*, il n'est qu'à penser aux difficultés rencontrées par les motos-taxis pour s'implanter en France au tournant des années 2010 : la forte accidentalité des deux roues, le profil des passagers (cadres et dirigeants d'entreprise) et la difficulté à évaluer les risques – faute d'antériorité de l'activité – ont incité peu d'assureurs à fournir une couverture, ce qui a longtemps freiné la mise en œuvre de ce service.

Il en ira de même à l'avenir : face à la multiplication des risques (cybersécurité, conduite autonome, etc.) inhérents à la digitalisation de nos modes de vie, l'assurabilité des produits et des services sera la condition *sine qua non* du développement des innovations futures. Ceux qui veulent créer de nouveaux usages et les pérenniser dans le temps seront obligés de prévoir des mécanismes d'assurance embarquée. Cela sera d'autant plus nécessaire qu'il existe, pour les plateformes et les fournisseurs de services, une tendance forte à la judiciarisation de la responsabilité civile sans faute, sur le modèle américain.

En somme, dans la civilisation numérique, un marché structuré de l'assurance embarquée constitue un pré-requis pour l'innovation. L'adoption à grande échelle de nouvelles technologies suppose l'existence d'acteurs porteurs du risque disposant de compétences technologiques suffisantes pour digitaliser la protection et l'intégrer de façon native, dès l'utilisation d'un produit ou d'un service par le consommateur. Telle est la mission dévolue aux assureurs du XXI^e siècle.

⁸ Statista, août 2022.

⁹ Instech London, *op. cit.*

UN NOUVEAU PARADIGME POUR LES ASSUREURS : DE L'ACTUARIAT À L'INSURETECH

Dans ce contexte, ces derniers voient leur métier se transformer radicalement. Avant, ils avaient le temps d'acquiescer de la donnée sur le passé et de fixer un prix en fonction de ces informations. Désormais, ils doivent privilégier des modèles prédictifs qui se servent des plateformes technologiques, du *Big Data* et de l'intelligence artificielle : on passe de l'actuariat à l'InsureTech, une transition dont le boom du marché¹⁰ de l'assurance embarquée représente un excellent archétype.

À défaut de statistiques sur des événements antérieurs analogues, les assureurs se servent d'algorithmes bayésiens, qui requièrent relativement peu de paramètres d'entraînement, pour ajuster le tarif de manière permanente en fonction de la donnée récoltée. À partir d'hypothèses prédictives sur la fréquence du sinistre et son coût moyen, un taux de dérivatif est déterminé pour corriger le modèle initial. Ce travail minutieux, indispensable pour adapter au mieux le prix de l'assurance, est nécessairement adossé à un système automatisé et une plateforme digitale afin d'analyser les données remontant en temps réel.

À l'heure de l'assurance embarquée et des usages fractionnés, les assureurs changent de méthodologie mais aussi d'organisation. Soumis à l'impératif d'agilité, ils ont besoin de recourir aux plateformes technologiques pour s'ouvrir sur l'écosystème, fusionner leurs garanties avec l'acte d'achat, personnaliser la protection, proposer le prix le plus pertinent et épouser le niveau d'attente élevé du consommateur connecté. C'est de cette manière qu'ils peuvent renouveler leur approche tout en restant fidèles à l'ADN du secteur : sécuriser l'économie, stimuler l'innovation et servir la quête de bien-être individuel dont parlait si justement Georges Pompidou.

¹⁰ À l'horizon 2030, on estime à 722 milliards de dollars le montant des primes brutes émises dans le cadre de l'assurance embarquée, *Ibid.*

Les apports du numérique dans la fidélisation des consommateurs

Par **Éric SALVAT**

Président du conseil consulaire, Conseiller des Français de l'étranger

Les programmes de fidélité existent depuis le début du commerce moderne avec des techniques et des outils correspondant à chacune des époques durant lesquelles ces programmes sont apparus.

La massification de ces programmes de fidélité a connu son apothéose dans les années 2000.

Dès 2010, les technologies numériques sont venues modifier les usages des clients dans l'utilisation de leurs programmes de fidélité. (*e-Mailings*, applications clients, *data mining*, personnalisation des offres, etc.).

La personnalisation des messages est apparue, une meilleure connaissance clients, mais les bases de succès de ces programmes sont restées inchangées malgré les apports des technologies numériques.

Le numérique a apporté du changement dans la continuité mais pas de révolution comme cela a été le cas dans d'autres secteurs. Comme si la fidélité était finalement un principe social inébranlable et supérieur. Nous verrons dans cet article comment cohabitent les forts développements numériques et un retour des clients aux principes très basiques de la fidélité entre l'enseigne et le client.

Le 15 juin 1963 naissait à Sainte-Geneviève-des-Bois dans l'Essonne, le premier hypermarché français, construit par l'enseigne Carrefour. Il marquait la fin d'une période allant de l'après-guerre jusqu'au début des années 1960.

Ces 15 années difficiles furent marquées par un nombre insuffisant de points de vente et d'un déficit de qualité d'offre et de largeur de gammes de produits que les consommateurs attendaient de manière grandissante.

Le modèle de l'hypermarché s'est développé en agglomérations et a suivi le développement du parc automobile et de l'équipement des ménages en électroménager. Les grandes enseignes alimentaires sont apparues à cette période-là.

La proposition de valeur était basée sur une promesse simple : « Venez faire vos courses dans l'hypermarché, remplissez vous-même votre chariot avec beaucoup d'articles, et ramener les courses chez vous. En contrepartie, vous bénéficierez de prix avantageux ».

Cette mécanique a parfaitement fonctionné jusqu'au début des années 2000 qui a vu l'arrivée de l'internet dans le commerce. Internet a permis de rajouter des services de confort aux consommateurs. Ainsi les *drives* sont apparus. Le personnel de l'hypermarché effectuait le travail de remplissage des articles dans un panier à ses propres frais, ainsi que le transport des paniers jusqu'à la voiture des clients.

S'en est suivie la livraison à domicile qui était la suite logique du service *drive*. Les enseignes se sont lancées dans la livraison à domicile pour fidéliser leur clientèle, ou plutôt pour la retenir dans son giron.

Le seul problème était que l'équation économique n'était pas satisfaisante pour les enseignes car le client ne couvrait pas entièrement le paiement des frais de service et de logistique (coût du dernier kilomètre). Les coûts opérationnels étaient tels, que les hypermarchés ne pouvaient pas investir en plus pour garantir un service de livraison de qualité équivalent à celui offert par les *pure player* comme Amazon. Il s'en est suivi de forts taux d'insatisfaction de la part des consommateurs vis-à-vis des enseignes.

En 2019 l'apparition du Covid marque l'apogée du *e-commerce*. Les grands acteurs comme Amazon et C-Discount en France conquièrent mécaniquement de grosses parts de marché à tel point que certains spécialistes prédicateurs prévoient un effondrement du commerce physique. Grosse erreur d'analyse. Les clients ont été « fidélisés » par la contrainte sanitaire, mais pas fidélisés par consentement. Certes, de nombreux clients ont découvert la facilité d'achat de certains articles sur internet, mais d'autres ont aussi vu les limites de l'achat d'articles virtuels et se sont préparés au retour au commerce physique.

Les années Covid ont donc surreprésentées les achats de *e-commerce* en montrant toutes les insuffisances intrinsèques liées à l'immatérialité de l'offre. Il en découlait une expérience client moyenne, même si les modèles de livraison à domicile devenaient de plus en plus satisfaisants.

Ce cas d'école montre qu'il serait faux de penser que les technologies ont le pouvoir de contraindre les habitudes de consommation dans un monde libre et un marché ouvert.

C'est tout à fait l'inverse qui se passe. C'est toujours le consommateur qui décide, ou pas, d'adopter une technologie nouvelle, digitale ou pas.

L'enjeu du numérique et son facteur clé de succès est sa capacité à se faire adopter par les futurs utilisateurs. Dans le commerce comme ailleurs, de nombreux échecs sont survenus car ce principe a été oublié. Les premières réservations électroniques de la SNCF en sont un exemple parfait.

La valeur de la fidélisation n'est pas une question de qualité d'outils, c'est une question de valeur d'usage apportée par l'outil et reconnue comme telle par l'utilisateur.

En 2021, on observe une chute significative des transactions en *e-commerce* et un retour important au mode de consommation dans les points de vente physiques. Néanmoins, ce retour n'est pas au niveau des années avant Covid.

Les enseignes cherchent à comment faire revenir plus souvent les clients dans leurs magasins, et tout simplement comment les fidéliser d'une manière nouvelle et différente.

Elles ont compris qu'un nouveau modèle devait être proposé aux clients avec de nouveaux outils capables d'améliorer l'expérience clients. Ces outils sont des outils numériques, et ils sont intégrés dans les parcours clients. Le terme de parcours client « *phygital* » était né.

Les nouvelles stratégies de fidélisation sont basées sur six points :

- Retour à des prix très compétitifs et transparents : utilisation massive des étiquettes digitales pilotées par serveur, pour montrer des prix sans erreurs aux clients. Grâce à cela les prix erronés ont été réduits de 87 % !
- Rénovation des magasins avec des îlots de modernité : mise en place d'écrans digitaux montrant des contenus à valeur ajoutée pour les clients (rayons vins, produits frais, autres).

- Réduction des temps d'attente grâce aux caisses automatiques et au *self scanning*, récemment apparu : le *self scanning* permet un contrôle du montant des achats pour ne pas dépenser plus que son propre budget. Les investissements dans ces outils sont considérables en matériel et en qualification de personnel requis.
- Nouveaux rôles du personnel en contact au sein des magasins : les postes de caissières ont été largement remplacés par des caisses en *self-service* mais en contrepartie du personnel est revenu en magasin pour conseiller les clients ou les aider tout simplement. Dans le DIY, sont apparues les tablettes attitrées pour que le personnel puisse conseiller les clients. On voit aussi dans les parfumeries des vendeurs équipés de tablettes connectées.
- Des bornes *store to web*, qui permettent aux clients, depuis le magasin, d'accéder au commerce en ligne ou de préparer une commande d'articles manquants en rayon. Ces bornes ont poussé les enseignes à s'équiper de leur propre plateforme de e-commerce et parfois même de leur propre place de marché. Grâce à cette mécanique, l'enseigne retient le client chez elle en évitant qu'il aille ailleurs acheter l'article manquant.
- Des systèmes de récolte de données clients et d'enquête à travers des mécaniques promotionnels et de jeux en ligne.

Le CEO de Castorama en Pologne disait récemment que l'objectif qu'il avait fixé à ses magasins n'était pas de rendre ses clients satisfaits, mais de les rendre très satisfaits, de leur expérience d'achats. Devant ce niveau d'objectif ambitieux, il faut impérativement remplir les six fondamentaux que nous avons cités. La fidélisation du client passe par là. Elle doit être une fidélisation voulue, consentie et non contrainte.

En 2024, on constatera que tout le *retail* est en marche pour remplir « l'intégration numérique » nécessaire à une fidélisation d'un type nouveau qui accompagnera le retour des clients dans les points de vente physique.

Cela étant dit, il est intéressant de se demander quelle sera l'étape suivante de la fidélisation clients. Et comment le digital pourra l'accompagner ?

Annie Ernaux, Prix Nobel de littérature en 2022, livre des réflexions intéressante dans son ouvrage « regarde les lumières mon amour ». Elle y raconte ses longues séances d'observations dans le supermarché d'Auchan Les 3 Fontaines dans la banlieue parisienne. Elle y retrouve le modèle social contemporain avec des clients des classes moyennes et populaires qui viennent dans l'hypermarché au rythme de saisons commerciales, rentrée des classes, Noël, soldes, etc. Elle y voit aussi des communautés de désir devant la sortie de nouveaux produits. Des clients qui ont la satisfaction de pouvoir s'offrir des articles à prix réduit. Cette cueillette hebdomadaire recrée des comportements sociaux bien connus.

Devant ce fait, on peut imaginer que le prochain levier de fidélisation serait l'amélioration de ces instants de vie commune entre clients, presque à l'image d'une « fête des voisins ».

On voit déjà que les hypermarchés ont rouvert des zones de découverte pour des jeunes joueurs de jeu vidéo, des cabines d'essayage ont été transformées comme dans des boutiques de prêt-à-porter. Le personnel du magasin se transforme peu à peu en un accompagnateur plus qu'un simple vendeur.

Tous ces éléments visent à donner une personnalité au point de vente et une particularité.

Pour l'instant ce ne sont que des prémices inconscientes mais tout est à parier que ce nouveau levier de fidélisation sera en résumé : « le local et le convivial ».

Autour de cela il conviendra de bâtir de nouveaux outils digitaux.

Une *start-up* française est déjà avancée sur le sujet. Elle a pour principe de mettre à disposition du personnel des magasins une application capable de déclencher de manière automatisée des communications d'évènement locaux qui ont lieu dans son magasin.

Ces communications sont réservées uniquement aux clients du magasin concerné. Elles contiennent des invitations à des animations locales, des rendez-vous pour la sortie de nouveaux produits, des offres de déstockage, et toutes autres expressions de « localisme commercial » à la disposition des clients du magasin.

Cette application est très innovante au sens où elle redonne le pouvoir aux magasins. C'est un retournement de tendance par rapport aux vagues de centralisation des équipes des magasins dans les années 2000. Mais c'est une tendance de fond qui revient et elle est indispensable si de nouveaux leviers de fidélisation doivent faire leur apparition. Et c'est le cas aujourd'hui. La fidélisation avance à grand pas et ne peut se moderniser que grâce à de nouveaux outils digitaux au service d'équipes à qui les centrales ont rendu l'autonomie.

Pour conclure, nous pourrions affirmer que : non le commerce moderne physique n'est pas mort. Il est juste condamné à se réinventer, en permanence, tel qu'il l'a fait depuis sa création. Le digital des 20 dernières années n'a été qu'une évolution supplémentaire dans l'existence du commerce, rien de plus.

Il faut considérer l'opportunité digitale comme une chance à saisir pour les enseignes qui veulent rester dans la course d'une fidélité adaptée aux aspirations nouvelles.

Il y a 20 ans de nombreux prédicateurs disaient qu'internet et les outils digitaux allaient tout révolutionner. Il s'est passé exactement l'inverse : il n'y a pas eu de révolution mais un apport de confort et de progrès, finalement décidés par le client, qui comme toujours reste roi. Son attitude vis-à-vis des technologies a eu pouvoir de vie ou de mort sur l'outil. À l'apparition de nouvelles technologies et de nouveaux usages, le client hésite, il réfléchit, mais quand vient le temps de l'action le verdict tombe. Il adopte ou pas.

Les outils numériques ne dictent jamais la loi, ils n'ont pour raison d'être que leur mise en service au profit des utilisateurs. Comme toujours. Et ceci nous rassure.

Espérons qu'il en sera de même avec l'arrivée de l'intelligence artificielle dans le commerce.

Pour ma part, je le crois et je suis convaincu que si nous nous revoyons dans 10 ans, la conclusion sera la même. Le client et sa liberté gagneront.

Marché de la confiance et identité numérique sur les services bancaires

Par Claire LEVALLOIS-BARTH

Enseignante-chercheuse en droit, IMT Atlantique,
Titulaire des Chaires Valeurs et Politiques des Informations Personnelles et
Économie des Communs de Données

Membre du Comité pilote d'éthique du Numérique et
du Comité éthique de la Data et de l'IA d'Orange

La pandémie a démontré l'intérêt, pour les individus comme les entreprises, de disposer d'un moyen pratique et fiable de prouver leur identité en ligne. Dans ce contexte, la Commission européenne a publié en juin 2021 une proposition de règlement relatif à une identité numérique. La création du portefeuille européen d'identité numérique en constitue la mesure phare. Celui-ci devrait permettre à l'utilisateur principalement *via* son *smartphone* de prouver son identité, et au-delà de transmettre des justificatifs et des attributs comme un IBAN. Il pourra également signer électroniquement. Dans ce contexte, de quelle manière les banques peuvent-elles envisager de se positionner comme partie utilisatrice, prestataire d'attestations électroniques qualifiées d'attributs et émetteur de portefeuille européen d'identité numérique ?

L'auteur remercie les personnes avec lesquelles elle s'est entretenue, en particulier Olivier Vandebilcke et Sébastien Marinot de BNP Paribas.

La pandémie a accéléré le recours aux services numériques dans des contextes aussi variés que le paiement de courses alimentaires, la prise de rendez-vous médicaux ou le renouvellement d'une carte d'identité. Cette évolution a démontré l'intérêt, pour les individus comme les entreprises, de disposer d'un moyen pratique et fiable de prouver leur identité en ligne.

Dans ce contexte, la Commission européenne a publié en juin 2021 une proposition de règlement relatif à une identité numérique (règlement eIDAS 2) qui actualise le règlement sur l'identification électronique et les services de confiance adopté en 2014 (règlement eIDAS 1). L'ambition est ici de garantir à au moins 80 % des personnes physiques ou morales l'accès à une identité électronique publique « hautement sécurisée » utilisable dans leur pays et dans l'ensemble de l'Union. Cet objectif passe par une mesure phare, l'instauration d'une application de portefeuille européen d'identité numérique (PEIN ou *wallet*) qui permettra *via* un téléphone ou un ordinateur de prouver son identité, pour ensuite stocker et transmettre des justificatifs (permis de conduire, diplôme) et des attributs (numéro fiscal, revenu) et signer électroniquement.

Cette application, qui s'inscrit dans un nouvel écosystème des identités numériques de confiance, s'appuie sur le règlement eIDAS 1.

LES IDENTITÉS NUMÉRIQUES ET LE MARCHÉ DE LA CONFIANCE ÉTABLIS PAR LE RÈGLEMENT eIDAS 1

En matière d'identité, la réglementation relève de la compétence exclusive des États membres, et non de l'Union européenne. Ce point est fondamental car il conditionne les modalités d'intervention de l'UE. Celles-ci consistent à assurer l'interopérabilité des systèmes d'identités numériques nationaux pour assurer une authentification sécurisée. À cette fin, eIDAS 1 comprend deux volets.

Le premier volet sur l'identification électronique mobilise le principe de reconnaissance mutuelle : un moyen d'identification électronique délivré dans un État A conformément aux conditions fixées par le règlement doit être reconnu par l'État B. Il peut alors être utilisé dans cet État B. Figurant sur une liste publiée par la Commission européenne¹, le moyen d'identification électronique peut répondre à trois niveaux de fiabilité : faible, substantiel et élevé (Levallois-Barth, 2016).

Le deuxième volet réglemente cinq services de confiance pour les transactions électroniques : les signatures et cachets électroniques, l'horodatage électronique, l'envoi recommandé électronique et l'authentification de site *web*.

Cependant, le règlement eIDAS 1 n'a pas entièrement répondu aux attentes. Seuls 14 États ont notifié 19 schémas. La France a effectué une seule notification (France Connect/L'identité Numérique La Poste), la Belgique deux dont *itsme* constitué d'institutions financières (Belfius, BNP Paribas Fortis, KBC, Hello Bank et Fintro) et d'opérateurs de télécommunications. Un compte *itsme* peut être créé soit à partir de la carte d'identité électronique belge, soit si l'utilisateur est client de l'une des banques participant au programme d'une carte bancaire à puce².

En outre, seuls 14 % des prestataires de services publics des États membres autorisent l'authentification transfrontalière *via* une identité eIDAS, le règlement n'étant obligatoire que pour le secteur public. Concrètement, une banque portugaise n'est pas tenue d'accepter qu'un client français prouve son identité *via* un moyen eIDAS. Or, la majorité des besoins s'observent dans le secteur privé, en particulier dans le domaine bancaire où les services financiers passent progressivement du face-à-face traditionnel à l'environnement numérique.

La proposition de règlement eIDAS 2 entend répondre à ces besoins à travers notamment l'instauration du PEIN.

L'INSTAURATION DU PORTEFEUILLE EUROPÉEN D'IDENTITÉ NUMÉRIQUE PAR LE RÈGLEMENT eIDAS 2

Le PEIN est un moyen d'identification électronique eIDAS de niveau élevé devant être certifié conformément au règlement (UE) 2019/881 sur la cybersécurité. Il pourra être utilisé en ligne et hors ligne, notamment pour présenter son permis de conduire lors d'un contrôle routier. Concrètement, il permettra de stocker des données d'identification (nom, prénom, date de naissance...), des justificatifs (certificat de naissance, certificats médicaux...) et attributs³ (revenu, IBAN, consommation électrique...) liés à l'identité de

¹ Voir <https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/wikis/display/EIDCOMMUNITY/Overview+of+pre-notified+and+notified+eID+schemes+under+eIDAS>.

² Voir <https://www.itsme-id.com/fr-BE/get-started>.

³ Définis comme « une particularité, une caractéristique ou une qualité d'une personne physique ou morale ou d'une entité, sous forme électronique ».

l'utilisateur⁴. Ces informations pourront être communiquées *via* un tableau de bord placé sous le contrôle de l'utilisateur. Le PEIN offrira également une fonction de signature électronique qualifiée.

Les fonctionnalités ainsi proposées s'appuieront sur le deuxième volet du règlement eIDAS étendu à trois services : l'archivage électronique, l'enregistrement de données électroniques dans un registre électronique (de type *blockchain* utilisé pour les cryptoactifs) et les attestations électroniques d'attributs.

La vie quotidienne des citoyens européens devrait ainsi être facilitée. À cet égard, la Commission européenne met en avant sur son site Internet l'exemple d'une demande de prêt bancaire. Cette démarche comprend généralement de nombreuses étapes, depuis la prise de rendez-vous, les réunions physiques, l'envoi de documents papier jusqu'à la signature du contrat de prêt.



Figure 1 : Procédure habituelle pour prendre rendez-vous pour une demande de prêt bancaire (Source : https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity_en).

Pour sa part, l'utilisateur consentira *via* le PEIN à transmettre les données et documents électroniques demandés par la banque présentant un niveau de fiabilité non modifiable.

Ce type de service s'appuiera sur les résultats obtenus par les quatre projets pilotes financés actuellement par la Commission européenne et qui s'appuie sur une première version de l'Architecture and Reference Framework (ARF 2023), en particulier les projets POTENTIAL⁵ sur l'ouverture de comptes courant et d'épargne en ligne et NOBID sur

⁴ Précisément, le PEIN permettra de stocker certaines données ou, éventuellement, d'y accéder en temps réel.

⁵ Voir <https://www.digital-identity-wallet.eu/>



Figure 2 : Procédure *via* le PEIN pour prendre rendez-vous pour une demande de prêt bancaire (Source : https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity_en).

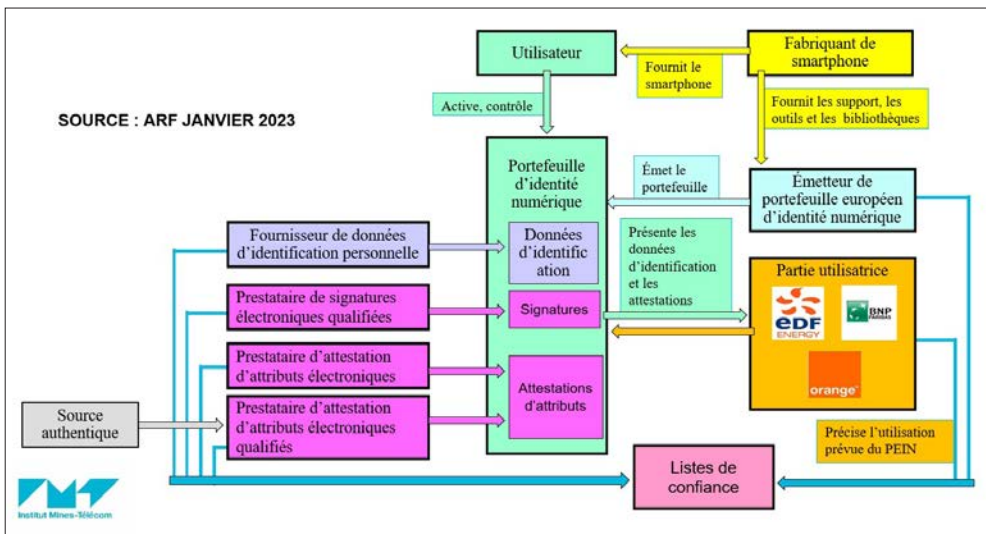


Figure 3 : Rôles dans l'écosystème du portefeuille européen d'identité numérique (source : ARF janvier 2023).

les paiements⁶. Ces derniers pourraient représenter des cas d'utilisation récurrents et s'inscrire dans l'élaboration potentielle de l'euro numérique.

Il serait cependant réducteur d'envisager le PEIN comme un simple outil pratique facilitant l'accès au numérique. Il se pourrait en réalité qu'il devienne le passeport d'entrée dans notre existence numérique sociale. Dans ce contexte, de quelle manière les banques peuvent-elles envisager de se positionner ?

LE POSITIONNEMENT DES BANQUES SUR LE MARCHÉ DE L'IDENTITÉ NUMÉRIQUE DE CONFIANCE

L'impact du règlement eIDAS 2 se manifesterait d'abord par l'obligation pour les banques d'accepter l'utilisation du PEIN. En effet, le texte oblige les acteurs privés, tenus d'utiliser une authentification forte de l'utilisateur pour l'identification en ligne⁷, à accepter l'utilisation d'un PEIN. Préalablement, ces « parties utilisatrices »⁸ seront tenues de s'enregistrer dans leur État membre d'établissement et préciser l'utilisation qu'elles prévoient de faire du portefeuille.

Ceci étant, l'intermédiation offerte par le PEIN entre le client et la banque présente certains avantages.

L'identité numérique certifiée est de nature à accroître la confiance (ASCEL, 2023) en réduisant les risques d'usurpation d'identité et de fraude lors de transaction de paiement. Grâce à l'échange d'attributs spécifiques, le respect de la réglementation relative à la lutte contre le blanchiment de capitaux et à la protection des investisseurs sera facilité. En outre, le partage des données financières, objet d'une proposition de règlement (UE) fin juin 2023 (règlement FIDA), sera simplifié ce qui permettra, selon la Commission européenne, de « fournir des produits et services financiers sur mesure répondant mieux aux besoins des consommateurs et des entreprises ». Le PEIN pourrait, en fonction des stratégies d'entreprises adoptées, améliorer l'expérience client et instaurer avec eux des relations plus étroites (MOBEY, 2023). Certains coûts opérationnels pourraient être réduits, en particulier ceux liés à la lutte contre la fraude documentaire.

L'opportunité d'une nouvelle source de revenu *via* la fourniture d'attestations électroniques qualifiées d'attributs valides à l'échelle européenne doit aussi être étudiée. Les banques sont d'autant mieux placées sur ce marché qu'elles disposent d'un savoir-faire en matière d'attributs vérifiés comme l'IBAN et qu'elles bénéficient d'un capital confiance auprès de leurs clients. Précisément, il s'agit ici d'émettre des attestations électroniques dont l'effet juridique serait équivalent à celui des attestations délivrées légalement sur papier. À cette fin, la banque devra remplir les obligations imposées aux prestataires de services de confiance qualifiés, notamment des exigences de sécurité renforcées et d'audit au moins tous les 24 mois. Certains attributs (adresse, sexe, état civil, données des entreprises ...) devront être vérifiés auprès d'une source authentique⁹.

⁶ Voir <https://www.nobidconsortium.com/>

⁷ Par le droit national, le droit de l'Union ou une obligation contractuelle. L'authentification forte notamment du client est imposée par la directive 2015/2366 concernant les services de paiement (directive DSP2).

⁸ Ce rôle, spécifique au règlement eIDAS, désigne « une personne physique ou morale qui se fie à une identification électronique ou à un service de confiance ». Il peut s'agir d'une banque ou du salarié d'une banque.

⁹ Une source authentique est « un répertoire ou un système, administré sous la responsabilité d'un organisme du secteur public ou d'une entité privée, qui contient et fournit les attributs... et qui est considéré comme étant une source première de ces informations ».

L'éventualité pour une banque de participer à l'émission d'un PEIN semble plus aléatoire. Le PEIN délivré au niveau national est basé sur l'identité juridique nationale d'une personne, chaque État devant en fournir au moins un. À ce stade, il semble que de nombreux États (la France¹⁰, la Belgique¹¹) seront eux-mêmes émetteurs. Pour autant, des PEIN émis par des entités privées pourront être reconnus par un État ; ils co-existeront à côté des *wallets* régaliens.

Une banque, participant à un consortium, pourrait devenir émetteur. De nombreuses conditions devront pour cela être réunies, à commencer par des investissements plus que conséquents et la mise en place d'un *business model* viable. Or, le *business model* des identités numériques se trouve actuellement à peine à l'équilibre (EY, 2019) et le règlement eIDAS 2 précise que la délivrance et l'utilisation du portefeuille sont gratuites. Des acteurs internationaux comme Google ou Apple, dont les utilisateurs sont habitués à leur écosystème respectif, ne sont-ils pas mieux placés pour faire évoluer leurs offres¹², les rendre compatibles avec le règlement eIDAS 2 et se positionner sur le marché européen ?

CONCLUSION

Les PEIN, s'ils sont fournis au public comme annoncé début 2026, obligent d'ici là les banques à s'interroger sur le rôle qu'elles entendent jouer dans un contexte d'ouverture du marché de l'identité numérique et des données en pleine mutation. Le PEIN tel que défini par le règlement eIDAS 2 parviendra-t-il finalement à s'imposer par les usages et devenir incontournable ?

Avant que les résultats envisagés puissent devenir réalité, beaucoup reste à faire, tant sur le volet législatif (avec l'adoption du règlement eIDAS 2 prévue début 2024 et de ses nombreux actes d'exécution), que sur les plans technique (notamment en matière d'interopérabilité et de normalisation) et opérationnel (dont la mise en place par les parties utilisatrices des interfaces qui seront connectées aux *wallets*).

BIBLIOGRAPHIE

ARF (2023), "The Common Union Toolbox for a Coordinated Approach Towards a European Digital Identity Framework – The European Digital Identity Wallet Architecture and Reference Framework", January, https://www.identrust.eu/wp-content/uploads/2023/03/ARF_v100_for_publication.pdf

ASCEL (2023), « 10^e édition du Baromètre de la Confiance des Français dans le numérique », <https://www.ascel.eu/10eme-ed-du-barometre-confiance-num-resultats/>

EY (2019), « Rapport commandé par la Direction générale des entreprises, Modèle économique de l'identité numérique des particuliers et des entreprises », <https://acteurspublics.fr/upload/media/default/0001/33/de3ca498b989941637f253392c3f4c3f15941f40.pdf>

¹⁰ La France a d'ailleurs commencé à dématérialiser la carte d'identité, https://www.frandroid.com/produits-android/smartphone/1789397_france-identite-est-disponible-pour-tous-la-carte-didentite-sur-android-et-iphone.

¹¹ En Belgique, le PEIN portera le nom de MyGov.be, <https://news.belgium.be/fr/developpement-du-portefeuille-numerique-mygovbe>.

¹² Depuis mars 2022, les habitants de l'Arizona peuvent ajouter leur permis de conduite et carte d'identité dans l'Apple Wallet pour les présenter aux points de contrôle des aéroports. <https://www.apple.com/newsroom/2022/03/apple-launches-the-first-drivers-license-and-state-id-in-wallet-with-arizona/>.

LEVALLOIS-BARTH C. (2016), « La réglementation mise en place par l'Union européenne en matière d'identification électronique et des services de confiance (règlement eIDAS) », in *Identités numériques*, Chaire Valeurs et Politiques des Information Personnelles, <https://cvpip.wp.imt.fr/2016/03/19/2016-03-identites-numeriques/>

LEVALLOIS-BARTH C. (2023), « Un portefeuille européen d'identité numérique pour tous les citoyens et résidents de l'Union européenne : apports, risques et garanties, [vidéo] », https://www.youtube.com/watch?v=_cfBaSloIYA

MOBEY FORUM REPORT (2023), "The rise of digital identity wallets: will banks be left behind?", January, p. 8, <https://mobeysforum.org/the-rise-of-digital-identity-wallets-will-banks-be-left-behind/>

Règlement eIDAS 1 : règlement (UE) n°910/2014 du Parlement européen et du Conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE, JOUE L 257 du 28/08/2014, p. 73.

Règlement eIDAS 2 : proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil modifiant le règlement (UE) n°910/2014 en ce qui concerne l'établissement d'un cadre européen relatif à une identité numérique, COM(2021)281 final du 03/06/2021.

Règlement FIDA : proposition de règlement relatif à un cadre pour l'accès aux données financières et modifiant les règlements (UE) n°1093/2010, n°1094/2010, n°1095/2010 et 2022/2554, COM(2023)360 final du 28/06/2023.

Les *marketplaces* du *darkweb*

Par Matthieu AUDIBERT

Officier de gendarmerie et doctorant en droit privé et sciences criminelles,
Université Paris Nanterre – CDPC – EA 3982

Le *darkweb* ou l'Internet sombre fait beaucoup fantasmer. Initialement créé dans le but de contourner les restrictions ou la censure sur Internet, ses fonctionnalités en matière d'anonymat sont devenues prisées des cybercriminels. Plusieurs écosystèmes cybercriminels se sont développés : le plus important est constitué des *marketplaces*. Plateformes de commerce en ligne portant sur des biens ou services illicites, elles génèrent d'importants flux financiers sous la forme d'actifs numériques. Les acteurs étatiques ont pris en compte ces activités cybercriminelles cachées depuis plusieurs années et perfectionnent leurs moyens d'investigation pour identifier les auteurs de ces infractions. Dans le même temps, le droit évolue pour mieux prendre en compte ces évolutions technologiques, notamment en ciblant directement les administrateurs de ces plateformes illégales.

Avertissement : l'auteur s'exprime à titre personnel et dans le cadre de ses travaux universitaires. Ses propos, thèses ou opinions n'engagent en aucune façon la gendarmerie nationale.

« Les *marketplaces* du *darkweb* », voici un sujet d'actualité.

En effet, les médias évoquent régulièrement le démantèlement de telle ou telle plateforme d'échanges cybercriminelle sur le *darkweb*. De même, le *darkweb* ou le *darknet* sont des termes largement répandus dans les médias depuis plusieurs années. Désignant une sorte de zone sombre d'Internet, ce serait le repaire de malfaiteurs, de cybercriminels mais de quoi s'agit-il exactement ? Il convient donc de poser quelques définitions.

Internet est un réseau mondial et immatériel de communications électroniques entre différents supports numériques. Le World Wide Web (WWW) est un sous-ensemble d'Internet communément appelé « le *web*, la toile ». Le World Wide Web est composé de pages *web* hébergées sur des serveurs qui répondent aux utilisateurs par le biais de protocoles de communications électroniques (http ou https). Pour y accéder, les utilisateurs emploient un navigateur Internet (Chrome, Firefox, Safari, etc.).

Au sein du *web*, on trouve trois grands ensembles : le *clear web*, le *deepweb* et le *darkweb* :

- le *clear web* désigne l'ensemble des pages *web* accessibles par un navigateur et référencées par les moteurs de recherche en ligne (Google, Bing...);
- le *deep web* désigne l'ensemble des pages *web* accessibles par un navigateur mais non référencées par les moteurs de recherche en ligne. Ces pages *web* sont accessibles uniquement en connaissant le lien qui y mène. Il s'agit enfin de tous les espaces du *web* qui sont accessibles après une authentification des utilisateurs. C'est par exemple le cas des bases de données en ligne ou encore des espaces privés virtuels (*cloud*);
- le *darkweb* désigne un ensemble de sous-espaces numériques (les *darknets*) utilisant des protocoles de communication différents du *clearweb* et du *deepweb*. Ces espaces intègrent des fonctions d'anonymisation des communications électroniques ; toute-

fois les informations sont consultables de la même façon que le *web*, il faut juste utiliser des logiciels spécifiques pour y accéder. Les principaux sont Tor, Freenet, I2P, ZeroNet, IPZN ou encore GNU:NET. Il y a donc un *darkweb* composé de plusieurs réseaux *darknets*.

Historiquement créés pour partager des informations de manière sécurisée et anonyme, les *darknets* permettent notamment de contourner la censure d'Internet mise en œuvre par certains États peu respectueux des standards démocratiques. Dès lors, il est un outil de choix pour les journalistes, les universitaires, plus largement les défenseurs de la liberté d'expression sur Internet. Comme toute technologie, le *darkweb* a été dévoyé par les délinquants, notamment les cybercriminels. En effet, ceux-ci ont très rapidement identifiés les potentialités criminelles de ces outils : anonymat garanti lors de la commission d'activités frauduleuses, partage d'informations à caractère illicite, diffusion de contenus illicites (pédocriminalité), trafics en tout genre.

Pour faciliter la mise en relation des auteurs de ces activités illicites, certains ont développé des places de marché ou *marketplaces* au sein desquelles un certain nombre de produits ou services sont illégaux.

De ce fait, quel est l'écosystème de ces *marketplaces* sur le *darkweb* et comment les acteurs étatiques luttent-ils contre ces activités illicites ?

Pour répondre à ces différentes questions, nous étudierons successivement les opportunités cybercriminelles sur le *darkweb* proposées par les *marketplaces* puis l'appréhension des *marketplaces* sur le *darkweb* par les acteurs étatiques.

LES OPPORTUNITÉS CYBERCRIMINELLES OFFERTES SUR LE *DARKWEB* PAR LES *MARKETPLACES*

Ces opportunités cybercriminelles offertes par les *marketplaces* reposent en réalité sur une architecture extrêmement répandue sur le *clearweb*. En effet, elles fonctionnent comme un site marchand classique (Amazon) imitant jusqu'aux fonctionnalités de panier, de messages privés, de suivi de commande ou de commentaires et évaluation des produits et des vendeurs. Tout est fait pour mettre vendeurs et acheteurs en confiance. De ce fait, nous étudierons successivement les produits et services proposés sur ces *marketplaces* puis leur fonctionnement.

Les produits et services des *marketplaces* du *darkweb*

Historiquement, les *marketplaces* communément appelées *dark markets* ou *cryptomarkets* se sont développées dès les prémices du *darkweb*. La première était la *marketplace* Silk Road créée en 2011. D'autres ont suivi : AlphaBay Market, Utopia, Atlantis, Agora, Dream Market, etc.

Contrairement au *clearweb*, pour accéder à ces contenus, il faut utiliser des moteurs de recherche spécifiques et dont les résultats sont très variables et parfois peu fiables. En effet, le *darkweb* est caractérisé par des données extrêmement volatiles : les sites changent très régulièrement d'adresses. De ce fait, certaines *marketplaces* ont mis en place des groupes spécifiques sur des messageries chiffrées comme Telegram pour permettre aux utilisateurs de suivre les changements récurrents d'adresses.

Toutefois, des recherches sur le *clearweb* permettent d'identifier rapidement les *marketplaces* proposant des produits et services illégaux : produits stupéfiants, *malwares*¹, faux

¹ Virus informatiques.

documents, *carding*², pédocriminalité, armes et munitions, etc. Par ailleurs, si certains sites sur le *darkweb* sont peu prudents, d'autres ont considérablement renforcé leur sécurité. L'accès peut être payant ou rendu possible par cooptation.

Dernièrement, le trafic d'informations personnelles accompagnées de justificatifs dématérialisés a connu un certain essor. Les données sont issues de *leaks*³ ou de piratages informatiques. Ces données et justificatifs peuvent être vendus de manière autonome ou inclus dans un kit de fraude plus complet qui comprend notamment les guides et les outils pour commettre des fraudes bancaires ou des fraudes à l'identité.

De même, sont régulièrement proposés à la vente des comptes de services de *streaming*⁴ ou des comptes de services de paiement⁵.

Les cybercriminels proposent également leurs services sous la forme de *Hacking As a Service* sur le modèle des solutions légales Saas⁶. Ces services proposent des piratages de messagerie jusqu'au piratage de terminaux⁷. Une forme de division du travail apparaît dans ce domaine : certains se spécialisent dans le piratage de systèmes informatiques, d'autres en font le commerce sur le *darkweb* et les acheteurs les exploitent ultérieurement. Pour le cas spécifique des ransomware, le *darkweb* comprend des solutions de piratage intégrées nommées *Ransomware as a service*.

Enfin, ces *marketplaces* du *darkweb* comportent, comme les sites marchands sur le *clearweb*, de nombreuses escroqueries. Par exemple, des observateurs ont relevé la vente de services d'assassinat dont la réalité est très souvent fantasmée par les médias. En réalité, la quasi-totalité des sites ou *marketplaces* proposant ce « service » se sont révélés être des escroqueries au même titre que la vente d'êtres humains.

Le fonctionnement des *marketplaces* sur le *darkweb*

Pour comprendre comment fonctionnent ces *marketplaces*, il faut distinguer deux situations, à savoir celle où l'administrateur de la plateforme est un vendeur et celle où l'administrateur ne fait que faciliter la mise en relation entre acheteurs et vendeurs.

De manière générale, ces *marketplaces* partagent toutes l'héritage des sites marchands légaux avec des produits rangés par catégorie, des descriptions, des notes et évaluations, des fonctionnalités de panier, de paiements, de réclamation, de signalement. Tout est fait pour mettre vendeurs et acheteurs en confiance. Les plus élaborées sont celles où les administrateurs se sont spécialisés dans la gestion et l'administration de ces plateformes, autrement dit, ils ne sont pas vendeurs mais tirent leurs revenus d'une « taxe » permettant d'utiliser leurs plateformes.

Outre les produits et services illégaux, ces *marketplaces* diffèrent des sites marchands légaux au travers des moyens de paiement utilisables. Elles n'ont quasiment jamais recours aux monnaies fiduciaires et donc au système bancaire. Dans de rares cas, les cartes prépayées en dollars sont utilisées pour limiter la traçabilité des échanges. Majoritairement, ces plateformes privilégient les actifs numériques ou cryptoactifs⁸. De plus, le recours aux cryptoactifs est souvent accompagné de l'emploi de services de mixages

² Données de cartes bancaires.

³ Fuites de données à caractère personnel.

⁴ Netflix, Amazon Prime, etc.

⁵ Paypal par exemple.

⁶ Software as a service.

⁷ Ordinateurs, serveurs, téléphones, etc.

⁸ Bitcoin, Monero, Ether, Altcoins, etc.

et d'échangeurs dans le but de brouiller les flux financiers sur la *blockchain* de l'actif numérique utilisé. Aussi, pour limiter le nombre d'escroqueries, ces *marketplaces* ont intégré des tiers de confiance ou *escrow* pour sécuriser les transactions. Cela permet à un acheteur de confier le paiement d'un service ou d'un bien à un tiers qui réalisera la transaction en prélevant une taxe. La somme sera remise au vendeur une fois que l'acheteur aura confirmé la livraison du bien ou service illégal.

Enfin, les échanges sur le *darkweb*, notamment entre acheteurs et vendeurs, ont lieu quasiment *via* des solutions de communications chiffrées légales proposées par des entreprises⁹ ou le chiffrement des messages à l'aide de clés PGP.

Une fois ces différents éléments appréhendés, il convient à présent d'étudier comment les acteurs étatiques luttent contre les *marketplaces* sur le *darkweb*.

L'APPRÉHENSION DES *MARKETPLACES* SUR LE *DARKWEB* PAR LES ACTEURS ÉTATIQUES

La réponse des acteurs étatiques repose sur des capacités opérationnelles en évolution permanente et sur l'évolution des outils juridiques à cette forme particulière de cyberdélinquance.

Les capacités opérationnelles pour lutter contre les *marketplaces* sur le *darkweb*

Gendarmerie et police nationales, cyberdouanes, de nombreux acteurs étatiques réalisent de multiples investigations sur le *darkweb* et plus particulièrement sur ces *marketplaces*.

Généralement, tout commence par des opérations de veille spécifique durant lesquelles les enquêteurs vont constater que les services ou biens proposés sur telle ou telle *marketplace* sont illégaux. Les enquêteurs vont alors ouvrir une enquête judiciaire et vont travailler respectivement sur les vendeurs, les acheteurs et les administrateurs de ces plateformes.

Outre leur attribut d'officiers de police judiciaire, les services de l'État ont développé depuis plusieurs années des formations et des moyens spécifiques pour ces investigations particulièrement complexes. Par exemple, la gendarmerie nationale a créé depuis plus de vingt ans les enquêteurs en technologies numériques¹⁰ qui sont à même de réaliser des investigations techniques sur la structure de ces *marketplaces* ou encore de réaliser des perquisitions en ligne ou des saisies informatiques. L'enquête sous pseudonyme est également extrêmement précieuse puisqu'elle permet aux enquêteurs de se faire passer pour un acheteur potentiel. Dans ce cas, les enquêteurs peuvent réaliser, soit un achat de confiance¹¹, soit un coup d'achat¹².

Plus récemment la gendarmerie a développé les enquêteurs spécialisés en actifs numériques ou FINTECH qui sont en mesure de réaliser des investigations sur les différentes *blockchains*, de suivre les flux financiers et de procéder à la « désanonymisation » de certaines transactions. Dans cet objectif, ils vont procéder au traçage des cryptoactifs, à l'étude des services de mixage

⁹ Proton mail, Tutanota, Elude, SecMail, etc.

¹⁰ NTECH.

¹¹ La transaction est réalisée, l'argent public est engagé et le bien ou le service illégal est mis à la disposition des enquêteurs qui vont pouvoir réaliser des investigations.

¹² C'est l'hypothèse où l'argent n'est pas versé mais qu'une rencontre est organisée. Ces opérations permettent des interpellations en flagrant délit.

Leur objectif ultime est ensuite de procéder à la saisie des actifs numériques ou cryptoactifs qui seront conservés. Ainsi, le volet blanchiment des investigations est souvent déterminant puisqu'il permet à la fois d'identifier les acheteurs et les acquéreurs.

L'adoption de nouveaux outils juridiques

Indissociable de l'action des enquêteurs, plus largement des autorités publiques, les outils juridiques ont évolué pour appréhender les actions illicites commises sur les *marketplaces* du *darkweb*. La loi n°2023-22 du 24 janvier 2023 d'orientation et de programmation du ministère de l'Intérieur est venue apporter des outils précieux aux enquêteurs.

S'agissant des outils procéduraux, la loi permet dorénavant aux enquêteurs de réaliser des investigations plus poussées dans le cadre des enquêtes sous pseudonyme pour confondre les auteurs des infractions commises dans les espaces numériques. Ainsi, les enquêteurs peuvent désormais « après autorisation du procureur de la République ou du juge d'instruction saisi des faits, en vue de l'acquisition, de la transmission ou de la vente par les personnes susceptibles d'être les auteurs de ces infractions de tout contenu, produit, substance, prélèvement ou service, y compris illicite, mettre à la disposition de ces personnes des moyens juridiques ou financiers ainsi que des moyens de transport, de dépôt, d'hébergement, de conservation et de télécommunication¹³ ». Avec ces dispositions, les enquêteurs vont pouvoir davantage pénétrer en profondeur les réseaux criminels sur le *darkweb*.

De plus s'agissant des usages illicites des actifs numériques ou cryptoactifs, la loi permet aux officiers de police judiciaire, sur autorisation du procureur de la République ou du juge d'instruction, de réaliser, au même titre de ce qui existe déjà pour les actifs bancaires, des saisies d'actifs numériques qui sont aujourd'hui plus rapidement et aisément dissimulables que des actifs bancaires. L'objectif ici est de lutter plus efficacement contre la volatilité et la fongibilité des actifs numériques : suivre les flux financiers permet régulièrement d'identifier les auteurs d'infractions.

Enfin, la loi d'orientation et de programmation du ministère de l'Intérieur est venue cibler spécifiquement les *marketplaces* sur le *darkweb* en créant deux nouveaux délits introduits à l'article 323-3-2 du Code pénal.

En premier lieu, il s'agit du délit d'administration d'une plateforme en ligne pour permettre la cession de produits, de contenus ou de service dont la cession, l'offre, l'acquisition ou la détention sont manifestement illicites. Le législateur a délibérément ciblé les *marketplaces* sur le *darkweb* puisqu'il vise spécifiquement les plateformes en ligne restreignant l'accès aux personnes « utilisant des techniques d'anonymisation des connexion¹⁴ » ou les plateformes qui ne respectent pas les obligations légales relatifs à la collecte et la conservation des données techniques de connexion.

En second lieu, le législateur a créé le délit d'intermédiation ou de séquestre ayant pour objet unique ou principal, la mise en œuvre, la dissimulation ou la facilitation de ces opérations. Autrement dit, ce sont ici les services d'*escrow* qui sont ciblés.

In fine, le législateur a complété le dispositif juridique de lutte contre les *marketplaces*, d'une part en s'attaquant directement aux administrateurs de ces plateformes et d'autre part en ciblant tous les services de paiement par un tiers de confiance qu'elles utilisent.

Ces deux infractions autonomes présentent un avantage. Contrairement aux autres infractions pouvant leur être imputées, elles ne nécessitent pas de caractériser la compli-

¹³ Article 230-46 du Code de procédure pénale.

¹⁴ Article 323-2-2 du Code pénal.

cité dans la commission d'un fait principal punissable. Autrement dit, nous avons ici deux infractions autonomes qui ciblent directement les *marketplaces* sur le *darkweb*.

Pour conclure, les *marketplaces* sur le *darkweb* présentent toujours de nombreuses opportunités cybercriminelles mais les autorités publiques ont massivement investi le *darkweb* pour identifier les administrateurs de ces plateformes et les acheteurs et vendeurs qui utilisent leurs services. La clé des investigations réside souvent dans le suivi des transactions financières sur la *blockchain*. C'est le principal enjeu en lien avec l'évolution exponentielle des actifs numériques : suivre les transactions, les désanonymiser et pouvoir saisir les fonds provenant de ces activités criminelles.

BIBLIOGRAPHIE

CHARPENEL Y. (2017), *Le darkweb, un objet juridique parfaitement identifié*, Dalloz IP/IT, p. 71.

DE MAISON ROUGE O. (2017), *Darkweb : plongée en eaux troubles*, Dalloz IP/IT, p. 74.

DUSSOPT O. (2021), *Les enjeux juridiques de la cybercontrefaçon*, Dalloz IP/IT, p. 483.

KELLER S. (2019), *Corréler les transactions bitcoins avec les informations disponibles dans le darkweb – le projet iTrac*, Dalloz IP/IT, p. 543.

LAURENT X. (2021), *Retour d'expérience sur le premier démantèlement d'une plateforme francophone du darkweb : le dossier Back Hand*, Dalloz IP/IT, p. 79.

LEVASTRE-BODOULE A. & SOSSO D. (2021), *Les principaux usages illicites de l'Internet sombre*, Dalloz IP/IT, p. 83.

LEVASTRE-BODOULE A. & SOSSO D. (2021), *Tor en pratique*, Dalloz IP/IT, p. 89.

MARTINON J. (2021), *Propos introductifs sur les darknets*, Dalloz IP/IT, p. 69.

MARTINON J. (2019), *Crypto-actifs : la justice pénale à l'épreuve des crypto-monnaies*, Dalloz IP/IT, p. 531.

PERNET C. (2021), *Le darknet*, Dalloz IP/IT, p. 73.

PERRIER J.-B. (2023), « Les infractions et sanctions de la LOPMI, ou la répression de Potemkine », *RSC*, p. 381.

PETIT A. (2017), *Visite guidée du darkweb cybercriminel*, Dalloz IP/IT, p. 86.

QUEMENER M. (2017), *Enquêtes dans le darkweb*, Dalloz IP/IT, p. 83.

STAMBOLIYSKA R. (2017), *La face cachée d'Internet : Hackers, Darkweb, Tor, Anonymus, Wikileaks, Bitcoins...*, Larousse, 07 juin.

TOULLIER M. (2017), « Lumière sur un arsenal de lutte contre une délinquance tapie dans l'ombre », *AJ pénal*, p. 312.

Blockchain et NFTs-Art : enjeux d'une décentralisation du marché de l'art

Par Jorge PALUMBO

Doctorant à l'Université de Picardie Jules Vernes (TrAme - U.R. 4284)

et à l'Université de Palerme

Dernièrement, la *blockchain* a attiré l'attention du marché de l'art. Cette technologie a permis la protection des droits de propriété numérique et la garantie en matière de provenance des œuvres d'art digitalisées ou digitales (NFTs-Art). Cela a impliqué une nouvelle forme de commerce caractérisée par la décentralisation et la désintermédiation. Cette forme d'art et de marché révolutionnaire n'a connu un grand succès qu'en 2021 grâce à un retentissement médiatique. Elle est depuis la dernière décennie en nette progression malgré son imperfection manifeste. Cet article vise à analyser comment la technologie *blockchain* a reconfiguré le marché de l'art en mettant l'accent sur des avantages et des désavantages et sur des opportunités et des défis que son utilisation implique.

INTRODUCTION

Au cours de ces dernières années, la *blockchain* a attiré l'attention du marché de l'art. En effet, grâce à ses caractéristiques, entre autres la décentralisation, la transparence et l'immutabilité, cette technologie permet d'offrir de nouvelles opportunités à ce secteur commercial, comme la protection des droits de propriété numérique et la garantie en matière de provenance. Néanmoins, l'utilisation de la *blockchain* est soumise à certains inconvénients non négligeables. Cet article vise donc à analyser comment la technologie *blockchain* a reconfiguré le marché de l'art en mettant l'accent sur des avantages et des désavantages et sur des opportunités et des défis que son utilisation implique.

UNE ODE À LA PROPRIÉTÉ NUMÉRIQUE

La *blockchain*¹ a permis l'échange des titres de propriété d'œuvres d'art digitalisées ou digitales (NFTs-Art) entre artistes et collectionneurs de façon sécurisée et sans intermédiaire, en assurant la conservation des transactions dans un registre permanent et en garantissant l'authenticité des œuvres et les droits d'auteur. Cette technologie a ainsi résolu les deux principales problématiques concernant l'œuvre d'art digital : l'authenticité, grâce à l'immutabilité des blocks, et la provenance, grâce à l'enregistrement des transactions. En effet, avant la *blockchain*, les œuvres d'art sur internet étaient facilement reproductibles à l'infini et il n'était pas possible de garantir leur authenticité.

¹ MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (2018), « Rapport de la mission sur l'état des lieux de la *blockchain* et ses effets potentiels pour la propriété littéraire et artistique », janvier.

Actuellement, la *blockchain* la plus utilisée pour créer des NFTs-Art est Ethereum (2015), conçue par Vitalik Buterin en 2013². Elle est la première *blockchain* programmable à contrat intelligent (*smart contract*)³ et alimentée par la crypto-monnaie native Ether (ETH)⁴. Néanmoins, depuis quelques temps, une *blockchain* concurrente, celle de Solana (2020), conçue par Anatoly Yakovenko en 2017, est en train de gagner du terrain⁵. Elle a intégré le système de consensus Proof of Stake (PoS), également utilisé par Ethereum depuis septembre 2022 (anciennement Proof of Work - PoW)⁶, avec le mécanisme Proof of History (PoH), un système d'horodatage permettant une meilleure scalabilité et rapidité des transactions⁷. Il n'en reste pas moins qu'à ce jour, Ethereum est toujours le réseau le plus performant. Le mécanisme de consensus le plus utilisé aujourd'hui pour valider les transactions est PoW, premier algorithme qui contribue à la sécurité de la *blockchain* en prévenant des attaques sur le réseau (1999). Il exige que les mineurs résolvent des problèmes mathématiques complexes afin d'ajouter de nouveaux blocs à la *blockchain* (*mining* de crypto-monnaies), ce qui nécessite beaucoup d'énergie⁸. Pour diminuer cet impact environnemental⁹, des *blockchains* ont opté pour des systèmes qui consomment moins d'énergie et de carbone, comme PoS où les validateurs garantissent la validité des transactions effectuées en mettant en gage une partie de leurs crypto-monnaies (appelées *stakes*). Ce mécanisme de consensus récompense ceux qui détiennent le plus de crypto-monnaies mais il peut être moins sûr¹⁰. Par exemple, Solana utilise ce système depuis sa création¹¹ et Ethereum l'a introduit vers mi-septembre 2022¹², en réduisant la consommation annuelle d'électricité de 22 900 320 MWh à 2 600,86 MWh (soit 99,988 %) et l'émission de carbone de 11 016 000 tonnes de CO_{2eq} à 869,78 tonnes de CO_{2eq} (soit 99,992 %)¹³. La *blockchain* peut donc être considérée comme un instrument valide pour protéger la propriété numérique.

La création d'une œuvre d'art NFT

La création d'une œuvre d'art NFT est assez simple et rapide. Les principales phases de conception de l'œuvre sont au nombre de sept : 1) élaborer/choisir l'œuvre ; 2) ouvrir un NFT *wallet* et acheter des crypto-monnaies ; 3) choisir la *blockchain* et les *marketplaces* ; 4) télécharger l'œuvre d'art digital sur les *marketplaces* ; 5) lui donner un titre et en faire une description ; 6) lui définir un prix (fixe ou enchère) ; 7) en faire la publicité. Ces opéra-

² <https://ethereum.org/it/history/#the-history-of-ethereum>

³ <https://blog.chain.link/smart-contract-platforms/>

⁴ <https://ethereum.org/it/developers/docs/intro-to-ether/>

⁵ <https://docs.solana.com/history>

⁶ <https://ethereum.org/it/developers/docs/consensus-mechanisms/pos/#transaction-execution-ethereum-pos>

⁷ <https://docs.solana.com/validator/overview/what-is-a-validator#proof-of-stake>

⁸ <https://ethereum.org/it/developers/docs/consensus-mechanisms/pow/#what-is-pow>

⁹ <https://ethereum.org/it/energy-consumption/#proof-of-stake-energy> ; <https://ethereum.org/it/developers/docs/consensus-mechanisms/pow/#energy> ; <https://medium.com/@godefroy.galas/analyse-et-comparaison-des-m%C3%A9canismes-de-consensus-dans-la-blockchain-f91aee511ea3>

¹⁰ <https://ethereum.org/it/developers/docs/consensus-mechanisms/pos/>

¹¹ <https://medium.com/@novaraptur/proof-of-stake-vs-proof-of-work-solanas-environmental-impact-part-1-884bf338987a> ; <https://docs.solana.com/validator/overview/what-is-a-validator#proof-of-stake> ; <https://solana.com/news/solana-energy-usage-report-november-2021>

¹² <https://ethereum.org/it/roadmap/merge/>

¹³ CCRI Industry Report, The Merge – Implications on the Environmental Sustainability of Ethereum, Septembre 2022, pp. 3, 28 et 30, <https://carbon-ratings.com/>

tions peuvent durer d'une dizaine de minutes à quelques heures. Concernant la création, la vente et l'achat des NFTs-Art, il existe plusieurs *marketplaces*. Du côté des plateformes ouvertes, OpenSea occupe une place de choix sur ce marché, en proposant des services supplémentaires, comme la création d'un catalogue¹⁴. Des plateformes, tel que Super-Rare, sélectionnent les artistes à travers une procédure d'admission¹⁵ et d'autres encore, comme Makersplace, permettent aux créateurs d'accéder à leurs services sur *invitation only* d'autres créateurs¹⁶. Les ventes des NFTs-Art sur ces plateformes sont en pleine croissance : de 605 000 dollars en 2019 à 2,858 milliards de dollars en 2021, avec une baisse de 1,466 milliard de dollars en 2022 en raison de l'effondrement des prix d'Ethereum et d'un ralentissement du volume des échanges, une conséquence d'une importante saturation du marché¹⁷. Le nombre d'acheteurs qui acquièrent et vendent des NFTs-Art est en train d'augmenter également. Il est passé de 2 287 en 2019 à 355 180 en 2022¹⁸. La création d'une NFT-Art et les transactions successives ne sont pas gratuites, sauf exception. Il faut payer un *Gas fee*, à savoir un coût variable en fonction des ressources nécessaires pour effectuer une opération¹⁹. Pour cette raison, la création d'un *wallet* de crypto-monnaies²⁰ est une condition préalable. Le plus connu est Metamask, l'un des plus sécurisés et compatibles avec la plupart des *marketplaces*²¹. Tout cela a créé un fort intérêt pour cette nouvelle forme d'art et le marché qui lui est associé.

LES PLATEFORMES DÉCENTRALISÉES

Plusieurs facteurs ont encouragé les collectionneurs à acheter des œuvres d'art *via* ces plateformes. Le premier est la liquidité immédiate des NFTs. Le délai entre l'achat et la revente n'est que de 33 jours en moyenne (contre entre 25 et 30 ans pour la revente sur le marché de l'art physique)²². La seconde est l'accessibilité des prix d'entrée et l'augmentation de la valeur de revente. Le prix moyen augmente rapidement²³ : en 2020, les prix moyens étaient de 200 dollars pour les ventes primaires et de 265 dollars pour les reventes secondaires ; en 2021, ils sont passés respectivement à 1 462 et 5 485 dollars. En 2019 et 2020, la plupart des ventes étaient liées à des transactions sur le marché primaire. La situation a changé radicalement en 2021 : les ventes sur le marché secondaire ont atteint 73 % de la valeur totale des NFTs liées à l'art, tandis que les ventes sur le marché primaire ont chuté à 27 %. En 2022, ce pourcentage a augmenté, le marché secondaire représentant 80 % de la valeur des ventes et la majorité (61 %) des transactions²⁴. Malgré ces chiffres, à ce jour, la plupart des collectionneurs préfèrent encore faire confiance à des

¹⁴ <https://support.opensea.io/hc/en-us/articles/4407762843155-How-do-I-create-a-collection->

¹⁵ <https://help.superrare.com/en/articles/4313265-how-do-i-join-as-an-artist>

¹⁶ <https://makersplace.com/faq/>

¹⁷ Claire McAndrew, *The Art Market Report 2023*, Suisse 2023, p. 34, <https://theartmarket.artbasel.com/download/The-Art-Basel-and-UBS-Art-Market-Report-2023.pdf>

¹⁸ Claire McAndrew, *The Art Market Report 2023*, Suisse 2023, p. 35.

¹⁹ <https://www.kraken.com/learn/what-is-a-blockchain-gas-fee> ; <https://ethereum.org/it/developers/docs/gas/> ; <https://opensea.io/learn/nft-gas-fees>

²⁰ <https://www.investopedia.com/best-nft-wallets-6830701>

²¹ <https://metamask.io/>

²² Claire McAndrew, "The Art Market Report 2023", Suisse 2023, p. 35 ; Claire McAndrew, "The Art Market Report 2022", Suisse 2022, p. 46, <https://www.artbasel.com/about/initiatives/theartmarket2022pdf>

²³ Claire McAndrew, «The Art Market Report 2022», Suisse 2022, p. 42.

²⁴ Claire McAndrew, «The Art Market Report 2022», Suisse 2022, p. 43.

intermédiaires. Par exemple, en 2022, seulement 20 % des dépenses des collectionneurs HNW²⁵ ont été effectuées *via* des plateformes en ligne, dont 8 % provenaient d'achats sur des plateformes NFTs²⁶. Ces formes de commerce électronique sont donc encore en évolution rapide, mais elles représentent des opportunités pour le secteur du commerce de l'art.

DES AVANTAGES ET DES DÉSAVANTAGES

La désintermédiation, à savoir l'absence d'intermédiaires (*gatekeepers* en anglais), implique plusieurs avantages spécialement pour les artistes. Parmi eux, il y en existe deux de grande importance. Habituellement, si un artiste refuse d'accepter les conditions imposées par les intermédiaires, l'œuvre d'art est supprimée de leurs ventes. Grâce aux *marketplaces* décentralisées, les artistes peuvent « prendre le contrôle » de leur travail. Par exemple, les artistes peuvent négocier directement avec les acquéreurs, exposer leurs œuvres d'art où ils le souhaitent et confier le contrôle du versement des *royalties* à la plateforme qui gère leur distribution automatiquement. Cela permet de faire circuler les œuvres d'art sans limites. Généralement, les intermédiaires retiennent entre 30 et 60 % du prix de vente²⁷. Les *marketplaces* NFTs-Art ont, quant à elles, proposé pour la réalisation de prestations similaires, des taux de commission moins élevés. Par exemple, OpenSea demande une commission de 10 % sur les ventes primaires²⁸ et de 2,5 % sur les ventes secondaires²⁹. En règle générale, les pays ont institué des réglementations relatives aux *royalties* (droit de suite ou Artist's Resale Right)³⁰. De leur côté, les *marketplaces* NFTs-Art ont établi des *royalties* sur les ventes secondaires, plus précisément des pourcentages homogènes et plus élevés pour tous les pays. Par exemple, Fondation fixe des *royalties* de 10 % pour toutes les ventes secondaires³¹. Tout cela implique une augmentation des revenus des artistes. Néanmoins, il existe des désavantages, dont deux de grande importance. La technique de la cryptographie asymétrique³² présente en particulier un défaut. Il est impossible de récupérer une clé privée en cas de perte ou d'oubli³³. L'utilisateur n'a plus accès à ses fonds dans son *wallet*, entraînant la perte des crypto-monnaies. Une solution qui pourrait contribuer à sécuriser les crypto-monnaies est la *crypto custody*. Les *crypto custodians*, à l'image de Gemini³⁴ et Fireblocks³⁵, sont des tiers qui s'occupent des crypto-monnaies pour le compte de tiers. L'impossibilité de modifier des données peut impliquer d'autres désavantages. Des NFTs-Art ont été vendus pour une valeur inférieure à cause d'une erreur de frappe (*fat-finger error*). Par exemple, une œuvre d'art NFT du projet Bored Ape Yacht Club a été vendue au prix incorrect de 3 000 dollars au lieu des 300 000 dollars escomptés. Elle a été achetée instantanément et ensuite a été rapidement

²⁵ Personne possédant un capital financier, hors biens immobiliers et activités commerciales privées, supérieur à 1 million de dollars.

²⁶ Claire McAndrew, «The Art Market Report 2023», Suisse 2023, p. 33.

²⁷ <https://news.artnet.com/opinion/direct-consumer-art-sales-2035421>

²⁸ <https://support.opensea.io/hc/en-us/articles/13591953958803-Part-5-Set-your-drop-earnings>

²⁹ <https://support.opensea.io/hc/en-us/articles/14068991090067-What-are-OpenSea-s-fees->

³⁰ Plus de 75 pays, <https://www.ciagp.org/#ourwork>

³¹ <https://help.foundation.app/hc/en-us/articles/5488416313755-How-do-royalties-work-on-Foundation->

³² <https://academy.bit2me.com/en/what-is-asymmetric-cryptography/>

³³ <https://www.finextra.com/blogposting/24748/what-do-you-need-to-know-about-a-private-key-and-what-happens-if-you-lose-it>

³⁴ <https://www.gemini.com/it-it/institutions/custody>

³⁵ <https://www.fireblocks.com/about/>

remise en vente pour 250 000 dollars³⁶. Tout cela implique une forte perte de revenu. Par conséquent, ce marché offre plusieurs bénéfices mais il nécessite des améliorations.

DES OPPORTUNITÉS ET DES DÉFIS

Ce marché offre des opportunités. Il a introduit une nouvelle forme d'investissement qui n'est autre que la *tokenization* (achat fractionné d'œuvres d'art)³⁷. L'œuvre est conservée en sécurité alors que le droit de propriété sur celle-ci est divisé en fractions, qui peuvent circuler *via* la *blockchain* pour que le propriétaire puisse décider de les conserver ou de les vendre afin d'obtenir des liquidités pour d'autres investissements (appelée Fractionalized NFT – F-NFT). La première œuvre d'art *tokenisée* a été *14 Small Electric Chairs* (1980) d'Andy Warhol par l'art-investment Maecenas. La vente aux enchères a recueilli 1,7 million de dollars pour 31,5 % de l'œuvre d'art, estimée en totalité à 5,6 millions de dollars³⁸. La *tokenisation* doit être considérée comme une forme de démocratisation de l'art. Les *Due diligence tools*, c'est-à-dire des outils en matière de provenance, d'authenticité et de transfert de propriété, constituent une autre opportunité. Ils offrent une sécurité contre les personnes qui revendent illicitement la propriété d'une œuvre. Artory Inc, fondée par Nanne Dekking en 2016³⁹, a réalisé en 2018 un registre numérique des œuvres fondé sur la valeur de la transparence dans les transactions. Artory vise à fournir des données fiables, accessibles et collectées à travers les maisons de vente aux enchères, les catalogues d'exposition, et les publications académiques. Chaque titre délivré à une œuvre est supervisé par un comité indépendant de professionnels, en offrant donc une plus grande garantie⁴⁰. Ces outils permettent de soutenir la transparence de ce nouveau marché. Néanmoins, ce marché n'est pas exempté d'activités illicites, comme le blanchiment et la fraude. Au cours du deuxième semestre de 2021, les fonds d'achat, dont la plupart volés, ayant été envoyés aux *marketplaces* avec des adresses associées à des escroqueries, ont considérablement augmenté. Leur somme est passé d'un peu plus de 1 million de dollars à un peu moins de 1,4 million de dollars⁴¹. De plus, pendant le dernier trimestre de 2021, des crypto-monnaies ont été envoyées aux *marketplaces* à partir d'adresses présentant un risque de sanctions, dû à des transferts en provenance de Chatex, un *wallet* utilisé par des escroqueries que l'Office of Foreign Asset Control (États-Unis) avait ajouté à sa liste des Specially Designated Nationals⁴². L'un des cas les plus connus concernant la fraude est celui de l'artiste Qinni⁴³. Après sa mort en février 2020, ses œuvres ont été vendues par des fraudeurs sur plusieurs *marketplaces*. Dans le but de lutter contre ces pratiques prohibées, la plateforme Twinci a appliqué une politique adaptée : si le propriétaire d'un compte ne peut pas prouver qu'il a créé une œuvre d'art, Twinci supprime son NFT et le compte est banni à vie. De fait, il convient de noter que

³⁶ <https://blockchain.news/news/Major-Fat-Finger-Error-as-BAYC-NFT-Acquired-for-3k-Instead-of-300k-ac9282c2-c574-4e3c-9c92-469759397137>

³⁷ <https://medium.com/coinmonks/slice-dice-and-everything-nice-fractional-nfts-a-new-way-to-own-a-piece-of-digital-art-and-75a7f826903d>

³⁸ <https://blog.maecenas.co/blockchain-art-auction-andy-warhol/>

³⁹ <https://www.artory.com/about-us>

⁴⁰ <https://www.artory.com/blog/why-the-art-world-is-looking-to-blockchain-for-tracking-and-provenance-3521a1fa640f/>

⁴¹ Kim Grauer, Will Kueshner & Henry Updegrave, «The 2022 Crypto Crime Report», Chainalysis, Février 2022, p. 35.

⁴² Kim Grauer, Will Kueshner & Henry Updegrave, «The 2022 Crypto Crime Report», Chainalysis, Février 2022, p. 35.

⁴³ <https://www.wired.co.uk/article/nft-fraud-qinni-art>

ce marché possède un fort potentiel mais, comme tous les marchés, il présente des failles et des risques.

CONCLUSION

La *blockchain* a permis la protection des droits de propriété numérique (immutabilité des *blocks*) et la garantie en matière de provenance (enregistrement des transactions) des œuvres d'art digitalisées ou digitales. Cela a impliqué la création d'une nouvelle forme de marché de l'art caractérisée par une décentralisation, ou mieux une désintermédiation, qui a permis un échange plus direct entre les artistes et les collectionneurs. Ce marché a des avantages, entre autres une circulation des œuvres d'art sans limites et une augmentation des revenus, et des opportunités, telles qu'une nouvelle forme d'investissement (*tokenisation*) et la création de *Due diligence tools*, à savoir des outils pour soutenir les acteurs du marché de l'art. Ce marché a également des désavantages, comme l'impossibilité de modifier des données et de récupérer une clé privée en cas de perte ou d'oubli, et, en parallèle, fait face à des défis, notamment la lutte contre la cybercriminalité (*e.g.* blanchiment, fraude...). Cette technologie encore jeune et en constante évolution est donc en train de transformer le commerce de l'art tel que nous le connaissons. Il est fort probable que dans l'avenir, elle développe davantage de solutions concrètes contribuant à la démocratisation de ce marché afin de le rendre plus transparent, accessible et équitable. Cela suppose également des améliorations en termes de scalabilité, d'efficacité et d'impact environnemental pour que l'usage de la *blockchain* dans ce secteur d'activité soit pérenne. Néanmoins, pour que son avenir soit garanti, il est nécessaire de lui assurer une plus grande sécurité juridique et réglementaire. En effet, l'évolution rapide de la technologie *blockchain* et de l'art digital génère des incertitudes qu'il convient d'éliminer. Ces réponses légales devront aborder le droit d'auteurs, les *royalties*, la taxation et d'autres encore afin de garantir des bénéfices à tous les acteurs du monde de l'art. Enfin, malgré les nombreuses nouveautés que cette technologie a déjà apporté au cours de ces dernières années, la contribution réelle de la *blockchain* au marché de l'art ne sera visible que dans les prochaines décennies en raison de son application récente à ce domaine.

Fidéliser la clientèle et déjouer l'intervention policière : les usages du numérique par les trafiquants de drogues

Par Clément GÉROME

Chargé d'études à l'Observatoire français des drogues et des tendances addictives

Cet article met en lumière les raisons ayant conduit les trafiquants de drogues implantés dans l'Hexagone à investir les outils numériques. Il montre que l'évolution des besoins des consommateurs, l'impératif d'entretenir une relation permanente avec la clientèle dans un contexte fortement concurrentiel et la nécessité de limiter les risques d'intervention policière expliquent cet investissement. Il décrit également les pratiques numériques des trafiquants pour promouvoir leurs produits.

L'investissement des outils numériques par les organisations de trafic de drogues ces quinze dernières années a durablement transformé les relations que ces acteurs entretiennent avec les consommateurs. Cet article revient sur ces transformations en proposant d'en expliquer les principaux facteurs. Il montre notamment que le recours au numérique va de pair avec le développement de la livraison de drogue à domicile et vise à la fois à satisfaire les besoins des consommateurs dans un contexte de concurrence accrue entre trafiquants et à limiter les risques d'intervention policière. En s'appuyant sur des données qualitatives, cet article accorde une place particulière à la description des techniques *marketing* visant à fidéliser les consommateurs de drogues.

Dispositif méthodologique

Cet article s'appuie des données qualitatives recueillies par le biais d'entretiens individuels et collectifs réalisés ces quinze dernières années auprès de consommateurs de drogues, d'acteurs impliqués dans les trafics et d'agents des services d'application de la loi chargés de lutter contre les trafics de drogues (police, gendarmerie, douanes, etc.). Les analyses présentées dans cet article s'appuient également sur l'observations de plusieurs dizaines de comptes numériques de trafiquants de drogues sur différents réseaux sociaux et messageries cryptées. L'ensemble de ces données empiriques ont été collectées dans le cadre du dispositif Tendances récentes et nouvelles drogues (TREND) piloté par l'Observatoire français des drogues et des tendances addictives (OFDT). Le dispositif TREND vise à repérer et documenter les phénomènes émergents et les évolutions en matière d'usages et de trafic de drogues. Il s'appuie sur un réseau de neuf coordinations implantées à Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille, Metz, Paris, Rennes, Toulouse et sur l'Île de La Réunion.

S'ADAPTER AUX BESOINS DE LA CLIENTÈLE

Les informations collectées par le dispositif TREND montrent que la téléphonie mobile est utilisée à partir des années 2000 par certains trafiquants et leurs clients afin de convenir d'une quantité de produits (le plus souvent de la cocaïne ou de l'herbe de cannabis) ainsi que d'une heure et d'un lieu de rendez-vous afin de procéder à une transaction. Les trafiquants utilisent également la téléphonie portable pour informer leur clientèle d'un arrivage de produit et d'éventuelles promotions (Pfau et Péquart, 2010). Ce recours à la téléphonie mobile concerne alors principalement une clientèle résidant dans les centres-villes des principales métropoles de l'Hexagone et disposant d'un emploi aux revenus relativement conséquents leur permettant des achats réguliers de cocaïne et d'herbe de cannabis. Très souvent, ces consommateurs entretiennent une relation de confiance avec leur revendeur, ce dernier étant amené à se rendre à leur domicile ou sur leur lieu de travail pour les fournir (Suderie, 2012).

Jusqu'à la fin des années 2000, l'usage de téléphonie mobile et de la livraison de drogue constitue un marché de niche dans la mesure où il ne concerne qu'une fraction de l'ensemble de ce commerce de détail. La situation évolue radicalement au cours de la décennie suivante. Les organisations de trafic investissant les réseaux sociaux et proposant un service de livraison se multiplient et perfectionnent progressivement leurs pratiques (Cadet-Tairou *et al.*, 2020). Initialement urbain et se cantonnant à des consommateurs favorisés au plan socioéconomique, le phénomène devient accessible à des usagers de drogues appartenant aux classes moyennes et résidant dans les communes périphériques des métropoles régionales, voir au sein de villes plus petites (Gérome et Gandilhon, 2020). Ce développement résulte de multiples facteurs. Le premier tient à la nécessité, pour les trafiquants, de répondre à l'évolution des besoins des consommateurs de drogues qui sont de plus en plus nombreux à vouloir bénéficier de livraisons instantanées afin d'éviter la perte de temps liée aux déplacements, à l'instar d'autres biens ou services comme la restauration. Dans le cas des drogues, la commande téléphonique, et dans son sillage la livraison à domicile, permettent, en plus d'un gain de temps, de ne plus se rendre sur un point de *deal* et ainsi de réduire considérablement les risques d'interpellation par les forces de l'ordre pour flagrant délit d'achat de substances illicites. Par ailleurs, l'absence de déplacement sur un point de *deal* souvent implanté dans un quartier populaire de banlieue est de nature à satisfaire certains clients peu familiers des lieux et éprouvant un sentiment d'insécurité lors de l'achat. Les restrictions de déplacement instaurées lors de l'épidémie de Covid-19 en 2020 ont eu pour effet d'accélérer l'usage des supports numériques et de la livraison par les réseaux de trafic afin de combler les difficultés de déplacement des clients sur les points de vente (Gérome, 2021).

FIDÉLISER LA CLIENTÈLE DANS UN CONTEXTE FORTEMENT CONCURRENTIEL

Si la commande de drogues *via* les outils numérique et sa livraison à domicile réduisent considérablement les risques d'interpellation et le temps consacré à l'approvisionnement pour les consommateurs, elles permettent aux trafiquants de disposer d'une relation permanente avec leur clientèle. Or, depuis la décennie 2010, l'élargissement et la fidélisation de la clientèle deviennent un enjeu central pour les organisations se livrant au trafic et soumises à une concurrence exacerbée. Cette dernière s'explique notamment par la hausse des quantités de drogues importées dans l'Hexagone, elle-même favorisée à la fois par l'augmentation des niveaux de production mondiale¹ et par la mondialisation et la

¹ Les niveaux de production mondiale de drogue sont en forte augmentation depuis les années 2000, les substances les plus consommées, l'herbe et la résine de cannabis, la cocaïne, la

multiplication des échanges économiques. Les estimations relatives aux chiffres d'affaires des principaux produits illustrent ces dynamiques. Ainsi, le chiffre d'affaires du cannabis en France serait passé de 700 millions d'euros en 2010 à 1,2 milliard d'euros en 2017, soit une augmentation de plus de 70 % (Spilka et Legleye, 2020). Celui de la cocaïne au niveau européen aurait doublé entre 2013 et 2020, passant de 5 à 10 milliards d'euros (la dernière estimation n'incluant de surcroît pas le Royaume-Uni du fait du Brexit), et celui de l'héroïne était estimé à 7,5 milliards en 2019 (EMCDDA, 2022). L'enjeu pour les trafiquants n'est ainsi plus tant l'acheminement d'importantes quantités de produits sur le territoire hexagonale que leur revente aux consommateurs.

Dans ce contexte, l'investissement des outils numériques a permis aux trafiquants la mise en œuvre de techniques de *marketing* inspirées du commerce légal en vue de fidéliser et d'étendre leur clientèle et de se démarquer d'organisations concurrentes (Cadet-Tairou *et al.*, 2020). Ces techniques se sont progressivement perfectionnées grâce à la mise sur le marché d'applications et de réseaux sociaux aux fonctionnalités nouvelles. Depuis les années 2010, les trafiquants diffusent des montages photos et vidéos valorisant les produits en vente qu'ils accompagnent de commentaires sur leur qualité supposée et sur les modalités possibles d'acquisition². Les réseaux sociaux constituent également le support pour informer les consommateurs de l'arrivée d'un nouveau produit ou d'une nouvelle variété de produit et pour lancer des campagnes de promotion (Tissot, 2023 ; Roquefort et Yeghicheyan, 2023) : offre d'une quantité supplémentaire lors d'un achat certains jours de la semaine (« trois grammes achetés, le quatrième offert »), échantillon gratuit d'un autre produit (par exemple, ecstasy donnée lors de l'achat d'un gramme de cocaïne), carte de fidélité donnant droit à un gramme offert après un nombre déterminé d'achats, etc. Le don d'accessoires nécessaires à la consommation (feuille à rouler, briquets, etc.) ou d'autres objets (jeux à gratter, bonbons, etc.) sont également mis en avant. Sur certains comptes, des mentions « satisfait ou remboursé » indiquent que le client peut exiger d'être remboursé en cas d'insatisfaction relative à la qualité du produit. Des tombolas sont parfois organisées : lors de leurs achats, les clients se voient attribuer un numéro puis sont invités à se connecter sur le compte des trafiquants afin d'assister au tirage au sort, les lots à gagner pouvant être un téléphone, des écouteurs ou encore des nuits d'hôtel. La constitution de fichiers listant les caractéristiques des différents clients (leur nom ou pseudo, leur adresse, l'historique de leur commande) permet aux trafiquants de personnaliser leur communication. Ces fichiers se revendent entre trafiquants, leur prix d'achat pouvant atteindre plusieurs milliers d'euros lorsqu'ils contiennent les coordonnées de plusieurs centaines de consommateurs.

Ces stratégies *marketing* s'appuient également sur des expressions visant à manifester la proximité avec les clients, à montrer que les trafiquants œuvrent à leur bien-être (par exemple en s'adressant à eux comme à « la famille », en recourant au tutoiement ou à l'inverse au vouvoiement, en indiquant que le réseau de trafic est « à leur service », etc.)³ (Tissot, 2023). Le vocabulaire employé pour nommer les produits obéit également à des impératifs commerciaux. L'incitation à l'achat s'appuie sur la référence à la provenance

MDMA-ecstasy et l'héroïne (ONUUDC, 2022), tout comme les quantités acheminées en Europe et notamment dans l'Hexagone facilitée par la mondialisation et la multiplication des échanges économiques. L'augmentation du nombre d'acteurs se livrant au trafic ainsi que la hausse des gains possibles constitue également d'autres facteurs.

² Lorsqu'existe un point de vente fixe, son adresse ainsi que ses horaires d'ouverture sont renseignés. Lorsqu'une livraison à domicile est proposée, le périmètre géographique couvert et les plages horaires au cours desquelles il est possible d'être livré sont précisés.

³ À titre d'illustration, à l'issue du premier confinement de 2020 lié à la pandémie de Covid-19, des trafiquants lillois informaient leurs clients de l'offre de masque FFP2 en cas d'achat de cannabis ou de cocaïne, ces masques faisant alors l'objet d'une pénurie.

géographique des substances (« héroïne mexicaine », « olive bolivienne » pour désigner la cocaïne, « California Kush » pour désigner du cannabis), à leurs effets supposés (« foudre » ou « frappe » pour désigner du cannabis), à leurs aspects (« écaille » pour la cocaïne) ou encore à la méthode de production (« 3x filtré » pour le cannabis). L'usage systématique d'émoicônes poursuit le même objectif : flocon pour la cocaïne en référence à la neige ; barre de chocolat, miel, ou feuille de salade selon la forme du cannabis (herbe ou résine) ; olive pour le cannabis ou la cocaïne en référence à son conditionnement ; drapeaux pour la provenance du produit (Maroc, Bolivie, États-Unis, etc.). À l'instar d'une marque, le nom du réseau de trafic, qui correspond souvent au nom quartier ou de la rue où celui-ci est historiquement implanté, peut également être mis en avant comme gage de qualité. Il sera alors mentionné sur les sachets colorés et les boîtes en plastique ou en aluminium contenant les drogues. Ces contenants, qui comportent souvent des visuels associés à des produits de luxe, des dessins animés ou caricaturant des personnalités sont également exposés dans les vidéos et des photos postées sur les réseaux sociaux par les trafiquants.

Certaines applications permettent aux consommateurs de naviguer entre des pages consacrées plus spécifiquement à un produit (l'une d'elles peut ainsi présenter les différentes variétés d'herbe de cannabis, une autre les variétés de résine de cannabis) ou aux réclamations des clients (page « service après-vente »), etc. Les pratiques les plus abouties en matière de *marketing* sont observés sur l'application Telegram® (Tissot, 2023). Certains comptes de trafiquants y proposent un nombre particulièrement important de produits, dont certains ne sont proposés sur aucune autre application, et des formes ou des variétés de produits rares (par exemple, des huiles de cannabis). Associés à certains comptes de revendeurs, des canaux regroupent des clients qui y relatent leur expérience de consommation, échangent des conseils, se filment en train de tester les produits.

Enfin, l'usage des réseaux sociaux se conjugue avec d'autres modalités de démarchage plus anciennes. Certains trafiquants ont recours à des démarcheurs qui abordent des clients potentiels dans l'espace public et leur cèdent un sachet contenant un échantillon de produit ainsi qu'un code QR renvoyant vers les comptes numériques des trafiquants. Un démarcheur d'une vingtaine d'années indique être rémunéré au nombre de contacts envoyés par les clients démarchés au vendeur (à raison de 2 euros par message) (Tissot, 2023).

LIMITER LES RISQUES D'INTERVENTION POLICIÈRE

L'investissement des outils numériques est devenu crucial pour les trafiquants de drogues en raison de la relation permanente qu'il permet d'établir avec la clientèle dans un contexte fortement concurrentiel. Il s'explique également par le fait qu'il complique la surveillance et l'intervention policière. L'activité de vente de drogues est en effet moins aisément repérable et observable par les forces de l'ordre lorsqu'elle s'effectue sur les réseaux sociaux plutôt que sur des points de vente dont le démantèlement constitue de surcroît une priorité affichée par le ministère de l'Intérieur. Autrement dit, la politique actuelle en matière de lutte contre les trafics visant un démantèlement systématique des points de *deal* (qui se traduit par des interpellations régulières des vendeurs et des saisies des substances) a incité certains trafiquants à investir les outils numériques pour plus de discrétion⁴. La surveillance et les possibilités d'intervention des forces de l'ordre y sont en effet plus limitées, ces dernières ne disposant pas toujours des autorisations juridiques pour infiltrer les comptes des trafiquants avec de faux profils (certaines applications ne coopèrent d'ailleurs pas avec elles sur ces sujets) ni des compétences spécifiques nécessaires pour mener leurs investigations (par exemple en matière de code de langage adéquat

⁴ Le recours aux réseaux sociaux et à la livraison supprime par ailleurs les risques de nuisance et de conflit avec les habitants liés à la présence du point de *deal* dans leur quartier.

pour se faire passer pour un client). En outre, les trafiquants mettent en place différentes stratégies pour sécuriser leur activité et limiter ces risques d'infiltration policière. L'une d'entre elles est l'investissement de messageries cryptées comme Telegram®, au détriment de réseaux sociaux comme Snapchat® réputés moins sécurisés. Les coopérations négociées par le ministre de l'Intérieur Gérald Darmanin avec l'entreprise Snapchat® fin 2021, notamment pour repérer et effacer les contenus liés aux drogues⁵ ont accéléré cette dynamique (Roquefort et Yeghicheyan, 2023). Les réseaux de trafic ont ainsi retiré de leur compte Snapchat® les contenus faisant explicitement référence à la vente de drogues et renvoient leurs clients vers d'autres applications. Dans certains cas, le réseau social Snapchat® sert de support à une première transaction (les contenus des conversations privées sont supprimés par défaut toutes les 24 heures), mais une fois celle-ci effectuée, les clients sont réorientés vers des applications de messagerie sécurisée qui permettent une continuité des échanges. Les deux témoignages ci-dessous d'une consommatrice et d'un consommateur régulier d'une trentaine d'année illustrent ces stratégies.

« Maintenant, sur Snapchat®, il y a de plus en plus de répression, de contrôle, de suppressions [de compte]. Avant, ils [les trafiquants] affichaient leurs produits et leurs menus en *story* d'un simple clic. Ça a radicalement changé ça, aujourd'hui [en 2022] Snapchat® c'est la vitrine. Donc, ils vont simplement faire une *story* en disant : écris-moi en privé, avec le contact Signal ou Telegram®. Ils vont mettre le lien dans la *story*. Donc tu appuies sur le lien et tu vas sur Telegram® et tu arrives dans un groupe privé, sécurisé, et là ils vont mettre le menu, les vidéos, pour commander appuyez ici, "nouveaux produits dispos". »

« Il [le réseau de trafic] a un Snap pour attirer les clients, vu que je n'avais jamais commandé, ils m'ont demandé d'envoyer une photo de moi pour prouver que je n'étais pas un keuf [policier], je fais un selfie, j'envoie. Quand il est arrivé chez moi, il m'a dit : "écoute, si tu veux, j'ai un autre compte, tu supprimes celui-là". En fait, Snap c'est le premier moyen de communication et ensuite la fidélisation, elle passe par les autres réseaux. La livraison récurrente ou les commandes, assez vite, se font sur WhatsApp®, Signal® ou Télégram®. »

Bien qu'encore peu répandu, le fait d'exiger un paiement dématérialisé (*via* des applications comme Lydia® ou PayPal®) voire par cryptomonnaie limite également le risque de poursuites judiciaires, les livreurs de drogue ne se déplaçant pas avec des sommes d'argent issues des transactions. Une autre pratique de sécurisation de l'activité consiste à contrôler l'identité des clients en leur demandant d'envoyer, avant livraison, une photo d'eux, de leur carte d'identité et/ou un justificatif de domicile.

Plus globalement, le cloisonnement des relations entre les acteurs du réseau vise à limiter également le risque de démantèlement policier. Des personnes sont ainsi recrutées de manière occasionnelle ou plus régulière par les trafiquants, pour réaliser des tâches spécifiques, comme la gestion des supports de communication et de l'environnement visuel des comptes numériques ou la livraison des produits au domicile des clients⁶, sans autre lien avec le reste de l'organisation de trafic. Cette dernière peut d'ailleurs être localisée dans une autre ville que celle où travaillent ces personnes, compliquant encore les investigations policières, comme l'indique ce témoignage d'un policier lyonnais : « l'organisation

⁵ Voir par exemple l'article de *20 Minutes* avec l'AFP du 9 décembre 2021 intitulé « Snapchat : le réseau social va renforcer la lutte contre la drogue et les contenus illicites ».

⁶ Il est parfois demandé à ces livreurs l'utilisation de leur véhicule personnel et proposé le remboursement de tout ou partie des frais de carburant.



Figure 1 : Promotion pour des achats de cocaïne sur le compte Snapchat d'un réseau implanté en Auvergne-Rhône-Alpes (Source : ©TREND/OFDT).

des réseaux de livraison est très cloisonnée : le livreur ne connaît pas forcément le fournisseur qui ne connaît pas la centrale d'appel. On peut bien interpellier le livreur mais on ne saura rien en haut de la chaîne. On a des livreurs lyonnais où la centrale d'appel est à Toulouse ». Ce dernier point met en lumière un autre usage du numérique que celui visant à communiquer avec leur clientèle. Certains réseaux sociaux et messageries cryptées sont ainsi utilisés à des fins de recrutement de personnels (livreurs, démarcheurs, guetteur, etc.). Les trafiquants y postent des offres d'emploi dont la forme et le contenu copient les fiches de poste classiques en faisant mention des horaires de travail, de la rémunération, du lieu d'exercice, des compétences attendues, etc.

L'adoption des outils numériques par les trafiquants de drogues résulte de différents facteurs qui tiennent à la fois aux transformations des pratiques et des besoins des consommateurs, à l'impératif d'accroître et de fidéliser sa clientèle dans un contexte fortement concurrentiel ainsi qu'à la nécessité de limiter les risques d'intervention policière. Il laisse toutefois dans l'ombre la question centrale des conséquences de ce recours au numérique sur les consommations de drogues. Les données recueillies par le dispositif TREND auprès d'usagers de drogues ayant

expérimentés d'autres modalités d'approvisionnement avant d'utiliser les réseaux sociaux et la livraison décrivent un risque de dérégulation de leurs consommations comme le relate cet usager d'une trentaine d'années : « c'est un peu comme les achats sur Amazon, ça devient impulsif. Tu vois la promo passer, tu dis "j'y vais", alors qu'avant c'était pas du tout comme ça, tu te déplaçais ».

BIBLIOGRAPHIE

CADET-TAIROU A., GANDILHON M., GEROME C., MARTINEZ M., MILHET M., DETREZ V. & ADES J.-E. (2020), « 1999-2019 : Les mutations des usages et de l'offre de drogues en France vues au travers du dispositif TREND de l'OFDT », Paris, OFDT.

EMCDDA. (2022), « Rapport européen sur les drogues 2022 : tendances et évolutions », Luxembourg, Publications Office of the European Union.

GEROME C. (2021), « Usages et usagers de drogues en contexte de crise sanitaire », Tendances, OFDT, n°147.

GEROME C. & GANDILHON M. (2020), « Substances psychoactives, usagers et marchés : tendances récentes (2019-2020) », Tendances, OFDT, n°141.



Figure 2 : Pages de présentation des produits vendus sur un réseau social par un réseau implanté en Occitanie (Source : ©TREND/OFDT).

PFAU G. & PEQUART C. (2010), « Phénomènes émergents liés aux drogues. Tendances récentes sur le site de Paris », Saint-Denis, OFDT.

ROQUEFORT A. & YEGHICHEYAN J. (2023), « Substances psychoactives, usagers et marchés. Tendances récentes à Toulouse, Montpellier et Perpignan en 2022 », Paris, OFDT.

SPILKA S. & LEGLEYE S. (2020), « Chiffre d'affaires du cannabis en 2017. Une nouvelle estimation directe par la dépense », Tendances, OFDT, n°137.

SUDERIE G. (2012), « Phénomènes émergents liés aux drogues. Tendances récentes sur le site de Toulouse », Saint-Denis, OFDT.

TISSOT N. (2023), « Substances psychoactives, usagers et marchés. Tendances récentes à Lyon et en Auvergne-Rhône-Alpes en 2022 », Paris, OFDT.

UNODC (2022), "World drug report 2022. Booklet 3 - Drug market trends of cannabis and opioids", New York, United Nations.

Digital, contrefaçon et biens numériques

Par **François-Xavier de BEAUFORT**

Directeur de l'Action économique à l'Institut national de la propriété intellectuelle (INPI)

Et **Stéphanie LEGUAY**

Coordinatrice du Comité national anti-contrefaçon (CNAC)

La contrefaçon est une violation d'un droit de propriété intellectuelle. Elle désigne, notamment, le fait de reproduire, imiter, utiliser ou copier, de manière totale ou partielle, et sans autorisation une marque, une invention protégée par un brevet, une création protégée par un dessin et modèle ou une œuvre protégée par un droit d'auteur ou par un droit voisin. La contrefaçon représente, aujourd'hui, un marché considérable de produits pouvant porter atteinte à la santé ou à la sécurité des consommateurs ainsi qu'à l'économie nationale. Le commerce électronique apparaît comme un vecteur d'approvisionnement privilégié. Les autorités françaises et européennes ont mis en place divers mécanismes de lutte contre la cyber-contrefaçon.

LA CONTREFAÇON

Un danger omniprésent

Même si le fléau de la contrefaçon est mondial, la France est particulièrement concernée en étant le premier pays en Europe et le second dans le monde, après les États-Unis, touchée par ce phénomène. Le 21 juin 2021, l'OCDE et l'Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle (EUIPO)¹ ont publié un rapport conjoint sur le commerce de contrefaçon dans lequel il est indiqué : « la Chine est la première économie productrice de produits contrefaisants. Ces produits empruntent des routes commerciales complexes et utilisent un ensemble de points de transit intermédiaires de manière abusive. Les produits de contrefaçon sont généralement expédiés par tous les moyens de transport. En ce qui concerne le nombre de saisies opérées par les forces répressives, les petits colis, en particulier par l'intermédiaire des services postaux, sont les plus représentés, ce qui constitue un défi important en termes d'application des législations ».

En outre, la pandémie de Covid-19 a eu des répercussions sur le commerce de produits de contrefaçon. En effet, les consommateurs se sont tournés vers les marchés en ligne pour répondre à leurs besoins, ce qui a favorisé la croissance importante de l'offre en ligne d'un large éventail de produits de contrefaçon.

Par ailleurs, la contrefaçon touche tous les types de produits et particulièrement les cosmétiques, les vêtements, les jouets, les produits alimentaires² mais aussi les pesticides ou les produits pharmaceutiques. Le consommateur de produits contrefaisants va même

¹ OCDE/EUIPO (2021), « Le commerce mondial des contrefaçons : une menace inquiétante », juin.

² Résultats des douanes françaises 2022.

jusqu'à exposer sa santé et sa sécurité derrière l'apparence de la « bonne affaire ». L'opération Pangea XV³, déployée pendant huit jours dans 94 pays membres d'Interpol entre le 23 et le 30 juin 2022, en est un bon exemple. Plus de 7 800 saisies de médicaments et produits de santé illicites et mal étiquetés portant sur plus de 3 millions d'unités ont été réalisés. 4 000 liens *web* pointant vers des publicités relatives à des produits illicites ont été désactivés ou retirés et plus de 600 enquêtes ont été ouvertes.

Tous ces éléments démontrent l'ampleur du combat qu'il faut mener et surtout sa complexité.

Un impact sur l'économie

Au-delà des risques pour le consommateur, les produits contrefaisants ont un impact non négligeable sur l'économie en termes d'emplois et de recettes publiques. Les pays de l'Union européenne perdent chaque année 15 milliards d'euros de recettes fiscales du fait de l'importation de produits contrefaisants⁴. Les normes obligatoires du produit, la TVA, le paiement des droits de douane ne sont pas respectés dès lors que les contrefacteurs ne déclarent pas leur activité et sont difficilement identifiables.

La contrefaçon représente, aussi, une menace particulièrement préjudiciable pour les PME du fait du manque de moyens et de ressources pour surveiller et contrer efficacement le risque. Le 31 janvier 2023, l'EUIPO et l'OCDE ont publié un rapport sur les « risques liés au commerce illicite de produits de contrefaçon pour le PME »⁵. Selon ce rapport, les PME dont la propriété intellectuelle a subi des atteintes ont 34 % moins de chance de survivre après cinq ans. Le risque est particulièrement grand pour les PME indépendantes qui ne font pas partie d'un grand groupe et pour les PME victimes d'atteintes à des brevets. Selon une enquête, 15 % des PME détentrices de propriété intellectuelle ont subi une contrefaçon, ce taux augmente de près de 20 % pour les entreprises innovantes. Ce taux est probablement sous-évalué, étant donné que 40 % des PME ne surveillent pas les marchés pour la contrefaçon de leurs produits. En ce qui concerne l'application des droits, la soumission d'avis de retrait aux plateformes Internet est la forme la plus populaire de dissuasion de contrefaçon pour les PME. Toutefois, 11 % des entreprises dont la propriété intellectuelle a été violée ne font pas valoir leurs droits, par manque de connaissance sur le sujet ou faute de moyens pour la mise en œuvre des procédures adéquates.

³ L'opération Pangea, coordonnée par Interpol, est une initiative internationale qui vise à faire cesser la vente en ligne de produits de santé contrefaisants et illicites. Elle a également pour objectif de sensibiliser aux risques liés à l'achat de médicaments sur des sites *web* non réglementés. Depuis son lancement, en 2008, l'opération a permis de retirer de la circulation plus de 105 millions d'unités (comprimés, ampoules, sachets, flacons, etc.).

⁴ EUIPO (2020), Rapport de situation 2020 sur l'état d'avancement des atteintes aux DPI (droits de propriété intellectuelle), https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/observatory/documents/reports/2020_Status_Report_on_IPR_infringement/2020_Status_Report_on_IPR_infringement_exec_fr.pdf

⁵ <https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/risks-of-illicit-trade-in-counterfeits-to-small-and-medium-sized-firms>

LA LUTTE CONTRE LA CYBER-CONTREFAÇON EN FRANCE

Un dialogue constant avec les plateformes de ventes en ligne

Nous l'avons vu avec les chiffres précédents et les récents rapports de la Cour des comptes⁶ et du comité d'évaluation et de contrôle des politiques publiques⁷, le dispositif français de lutte contre les contrefaçons nécessite une stratégie globale et la mobilisation de l'ensemble des acteurs.

En France la lutte anti-contrefaçon est organisée par le Comité national anti-contrefaçon (CNAC). Ce partenariat public-privé vise à renforcer l'échange d'informations et de bonnes pratiques, à coordonner des actions concrètes et à formuler de nouvelles propositions. Créé en 1995, il réunit des fédérations industrielles, des associations professionnelles, des entreprises et des administrations concernées par la lutte anti-contrefaçon. Christophe Blanchet, député (Modem) de la quatrième circonscription du Calvados en est le président. L'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI) en assure le secrétariat général. Le CNAC coordonne des travaux qui se déclinent en quatre grands thèmes : la sensibilisation, la législation, la coopération internationale et la lutte contre la cyber-contrefaçon.

Concernant la cyber-contrefaçon, Internet est devenu le canal de distribution par excellence des marchandises de contrefaçon. Certains sites de vente en ligne disparaissent aussi vite qu'ils apparaissent et sont très difficiles à localiser. Les produits contrefaisants sont de plus en plus souvent acheminés en petites quantités par voie postale ou fret express.

La législation actuelle mérite sans doute d'être mise à jour, c'est le travail qui est en cours de réalisation actuellement. La directive *e-commerce*⁸ date de 2000. Ce texte ne répond pas suffisamment aux enjeux actuels posés par l'essor considérable des plateformes numériques. En 2000, ce texte ne pouvait pas cibler de manière adéquate des acteurs ou des pratiques qui n'existaient pas encore. Le monde numérique a évolué de manière exponentielle. De nouveaux acteurs sont apparus et les problématiques se multiplient.

Pour lutter contre la contrefaçon et assurer la protection des consommateurs, le Gouvernement français a mis en place, entre 2009 et 2012, plusieurs accords volontaires de coopération, signés par différents acteurs économiques. Il a notamment créé la Charte de lutte contre la contrefaçon sur Internet entre titulaires de droits de propriété industrielle et plateformes de commerce électronique. Au niveau européen, le premier protocole d'accord sur la vente de contrefaçons sur Internet a été conclu en mai 2011. Un ensemble d'indicateurs pour évaluer l'efficacité du protocole a ainsi été ajouté au texte, et une version révisée du protocole d'accord sur la vente de contrefaçons sur Internet a été

⁶ « La lutte contre les contrefaçons », mars 2020.

⁷ Rapport d'évaluation par le comité d'évaluation et de contrôle des politiques publiques sur l'évaluation de la lutte contre la contrefaçon, décembre 2020.

⁸ Directive 2000/31/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2000 relative à certains aspects juridiques des services de la société de l'information, et notamment du commerce électronique, dans le marché intérieur (« directive sur le commerce électronique »).

signée en juin 2016⁹. La Commission européenne a publié une évaluation de ce protocole en août 2020¹⁰.

Depuis le début de l'année 2023, des échanges avec certains acteurs du e-commerce et de la vente à distance autour du président du CNAC et de l'INPI ont été mis en place. Les principales résolutions concernent l'élaboration d'un formulaire unifié pour signaler les contrefaçons, une charte ciblant les récidivistes et l'usage des bonnes pratiques en matière de reconnaissance d'images.

Les avancées législatives

Au niveau législatif, le 30 mars 2023, l'Assemblée nationale française a adopté la proposition de loi visant à encadrer l'influence commerciale et à lutter contre les dérives des influenceurs sur les réseaux sociaux¹¹. Le Sénat doit désormais l'examiner. Ce texte pose un cadre pour protéger les influenceurs comme les consommateurs sur les réseaux sociaux, particulièrement, les plus jeunes. Le texte apporte une définition à la profession pour éviter que des influenceurs déviants continuent à utiliser les réseaux sociaux pour diffuser des contenus numériques illicites. Cette loi permettrait de lutter contre les pratiques commerciales trompeuses telles que l'utilisation d'images trafiquées ou l'influence commerciale dans les secteurs régulés (financier, santé, pari sportif, contrefaçon...) ; de rendre transparentes les relations entre influenceurs, marques et consommateurs ; et de contractualiser les relations des différents acteurs : influenceurs, agents et annonceurs. La notion de responsabilité solidaire entre agents, influenceurs et annonceurs et enfin la protection de la propriété intellectuelle sont également intégrées. L'objectif avoué est de mieux sanctionner pour protéger les influenceurs et les consommateurs.

Au niveau européen, une avancée majeure a eu lieu le 19 octobre 2022. Le Conseil et le Parlement européen ont signé la législation sur les services numériques (DSA) qui vise à protéger les utilisateurs en ligne contre les contenus illicites, dangereux et préjudiciables¹². Le DSA définit un cadre adapté aux défis posés par le pouvoir de marché acquis par les géants du numérique et à l'impératif de protection des utilisateurs, tout en préservant un équilibre propice à l'innovation dans l'économie numérique. Le DSA s'applique à l'ensemble des intermédiaires en ligne qui fournissent des services dans l'Union. Cela concerne notamment les hébergeurs, les moteurs de recherche, les réseaux sociaux ou encore les places de marché en ligne.

Le texte prévoit, notamment, des nouvelles règles pour combattre la vente de produits illicites. L'objectif annoncé est de promouvoir un comportement responsable pour les fournisseurs de services intermédiaires afin de créer un environnement plus sûr, fiable pour les utilisateurs et leur permettre d'exercer leurs droits fondamentaux. L'objectif est aussi d'accompagner le développement des entreprises de l'Union européenne, concurrencées par des géants internationaux.

Afin de garantir ces principes, le DSA impose certaines obligations aux fournisseurs de services et notamment aux plateformes. Si le DSA ne remet pas en cause la responsabilité limitée des plateformes vis-à-vis des produits illicites, celles-ci devront, en revanche,

⁹ Memorandum of understanding on the sale of counterfeit goods via the internet, https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/intellectual-property/enforcement/memorandum-understanding-sale-counterfeit-goods-internet_en

¹⁰ Report of the functioning of the MOU.

¹¹ <https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/actualites-accueil-hub/adoption-de-la-proposition-de-loi-visant-a-lutter-contre-les-arnaques-et-les-derives-des-influenceurs-sur-les-reseaux-sociaux>

¹² <https://digital-strategy.ec.europa.eu/fr/policies/digital-services-act-package>

proposer un outil permettant aux utilisateurs de les signaler. Une fois ce signalement effectué, elles devront retirer ces produits ou en bloquer rapidement l'accès.

Les entreprises du numérique auront également l'obligation de fournir des rapports annuels sur les activités de modération des contenus auxquelles ils se sont livrés.

CONCLUSION

La lutte contre les contrefaçons est toujours une nécessité. L'explosion d'internet et du commerce en ligne jouent un rôle essentiel dans ce phénomène. Depuis plus de 15 ans, les autorités françaises et européennes, avec le concours des ayants droit, maintiennent le dialogue avec les plateformes, de plus en plus nombreuses. On peut se réjouir de l'adoption du DSA qui constitue une avancée dans la modernisation du cadre législatif. L'un des enjeux du DSA est la modération des contenus. Les plateformes vont devoir faire des investissements importants pour y parvenir. Mais selon le Commissaire européen Thierry Breton « la modération des contenus ne signifie pas la censure. Il n'y aura pas de ministre de la Vérité en Europe. Le maître mot est transparence ». De plus, cette avancée numérique doit se poursuivre tant que la sécurité des utilisateurs et des consommateurs, en particulier celle des jeunes publics, n'est pas totalement garantie. La Commission européenne en a pleinement conscience puisque des travaux sont en cours afin de concevoir une boîte à outils destinée à la lutte anti-contrefaçon¹³. Il conviendrait aussi de sensibiliser davantage les citoyens quant au danger qu'ils prennent lorsqu'ils achètent des produits contrefaisants. L'apprentissage des bases de la propriété intellectuelle devrait se faire à tous les niveaux et en particulier dès le plus jeune âge. Les futurs décideurs politiques, entrepreneurs, chefs d'entreprises, scientifiques ou consommateurs doivent acquérir les meilleurs réflexes le plus tôt possible.

¹³ La Commission a adopté « un plan d'action en faveur de la propriété intellectuelle pour renforcer la résilience et la reprise économiques dans l'Union européenne ». Estimant que la propriété intellectuelle est « un moteur essentiel de la croissance économique », il contient divers chapitres. Parmi eux, « une boîte à outils européenne de lutte contre la contrefaçon afin de promouvoir et de faciliter une coopération efficace entre les titulaires de DPI, les intermédiaires (tels que les places de marché en ligne) et les autorités chargées de faire appliquer la législation ».

RÉALITÉS INDUSTRIELLES

Biothérapies et Bioproductions

Préface

Sylvie RETAILLEAU

Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Introduction

Jean-Marc GROGNET

Conseiller auprès du directeur scientifique de la recherche fondamentale du CEA

et

Bernard CELLI,

Vice-président du comité économique des produits de santé

Faire de la France un pays leader en biothérapies et en bioproduction

Michel RAO,

sous-directeur des industries de santé, des biens de consommation et de l'agroalimentaire, direction générale des entreprises

et

Élodie PLIQUET,

chefe de projet Biotechnologies, Biothérapies et Bioproduction à la direction générale des entreprises



Novembre 2023

Un enjeu national

Le Grand défi biomédicaments

Emmanuel DEQUIER

Le rôle de l'Agence de l'Innovation en Santé (AIS)

Lise ALTER

France Biolead, la filière de bioproduction de biomédicaments

Laurent LAFFERRÈRE

Biothérapies : s'adapter aux spécificités des médicaments de thérapies innovantes

Thierry HULOT

Les biotechnologies, industrie du présent et de l'avenir

Chloé EVANS, Clara MAGI et Franck MOUTHON

Un enjeu de recherche fondamentale et clinique

Franck LETHIMONIER et Didier SAMUEL

La recherche technologique, un enjeu pour les biothérapies et leur bioproduction **Patrick CHATON, Bernard MAILLÈRE et François JACQ**

Le paysage français

La bioproduction industrielle en France

Comment le Leem contribue à la structuration et à la réussite de la filière bioproduction en France

Philippe LAMOUREUX

L'action des pôles de compétitivité

Élodie THIERION, Jessica LEYGUES et Christian DELEUZE

Quel rôle pour la recherche et l'innovation académique dans le domaine des biothérapies et de leur bioproduction ?

Présentation du Programme et Équipements Prioritaires de Recherche (PEPR)

Biothérapies et bioproduction de thérapies innovantes

Cécile MARTINAT, Anne JOUVENCEAU et Christophe JUNOT

Investir dans l'innovation et les biotech

Challenges and Opportunities in Biotherapies and Bioproduction - an EIB Investment Perspective

Laura PIOVESAN, Cristina NICULESCU et Valeria IANSANTE

L'innovation et le transfert de technologie issus de la recherche publique :

Inserm Transfert, une stratégie axée sur la compétitivité internationale et la vision à long terme

Pascale AUGÉ

Anticorps de dérivés du plasma, vaccins et maladies infectieuses, et thérapies géniques

Sanofi relève les défis de la bioproduction

Jacques VOLCKMANN

L'ARN messenger de Moderna : une révolution thérapeutique

Stéphane BANCEL

Les biomédicaments dérivés du plasma et de protéines thérapeutiques : enjeux et perspectives

Herbert J. GUEDEGEBE, Ludovic BURLOT et Patrick DELAVALT

Les stratégies dans la lutte contre les maladies infectieuses : le rôle de l'ANRS | Maladies infectieuses émergentes

Erica TELFORD, Fabrice PORCHERAY, Sandrine HALFEN,

Armelle PASQUET, Nicolas PULIK, Marion FANJAT, Hervé RAOUL et Yazdan YASDANPANAH

Les vecteurs viraux en immunothérapie du cancer

Éric QUÉMÈNEUR

La bioproduction en thérapies cellulaires : le cas des CAR-T cells par la plateforme MEARY

Jérôme LARGHERO, Stéphanie DECOOPMAN et Philippe MENASCHÉ

L'industrialisation des thérapies géniques : l'exemple d'Yposkesi

Alain LAMPROYE

Les biothérapies : des médicaments comme les autres ?

Les enjeux de l'évaluation thérapeutique des biothérapies : focus sur les médicaments de thérapie innovante

Fabienne BARTOLI, Joachim BABA et Salah GHABRI

Les défis de la tarification des biothérapies Philippe BOUYOUX et Jean-Patrick SALES

La dimension éthique & enjeux transversaux

Biothérapies : opportunités et accessibilité

Alain FISCHER

Les enjeux éthiques soulevés par les biothérapies

Pierre-Henri DUÉE, Sophie CROZIER, Florence JUSOT et Jean-François DELFRAISSY

Le dossier a été coordonné par Jean-Marc GROGNET et Bernard CELLI

Ce numéro peut être consulté et téléchargé gratuitement sur notre site
<http://www.anales.org>

ENJEUX NUMÉRIQUES

Au-delà des enjeux, quels avenir ?

Introduction : *Enjeux numériques, 20^e !*

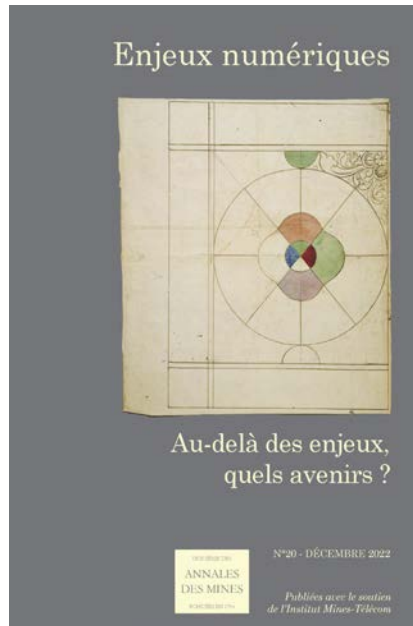
Au-delà des enjeux, quels avenir ?

Jean-Pierre DARDAYROL

Satisfaire les besoins humains et vivre ensemble

L'agriculture numérique : les nouvelles technologies numériques peuvent-elles accélérer la transformation profonde des systèmes alimentaires ?

Dr Véronique BELLON-MAUREL et Dr Isabelle PIOT-LEPETIT



n° 20 - Décembre 2022

Le numérique et la refondation du secteur électrique

Ivan FAUCHEUX

Gestion numérique de la crise sanitaire : quelques enseignements

Maurice RONAI

Sociétés en transition : quelles mutations attendre du numérique ?

Alexandre TISSERANT

La confiance à l'ère numérique commence par les mots

Côme BERBAIN

Marchés et métiers du droit aux défis du numérique

Bruno DEFFAINS

Le grand retour de la souveraineté : circuits courts ou circuits fermés ?

Pierre BONIS

Développer et conduire le numérique

Les fréquences, gestion d'une ressource-clé

François RANCY

Les objets : de la communication à l'intelligence

Anne-Lise THOUROUDE

Perspectives de la cybercriminalité des dix à vingt prochaines années

Éric FREYSSINET

Intelligences humaines et artificielles : collaboration, confrontation ou substitution ?

Arnaud de LA FORTELLE

Internet et ses usages : entre sagesse et frénésie

Michel SCHMITT

Sur quelques analogies invoquées dans les débats sur la régulation des dispositifs de modération des contenus sur les réseaux sociaux aux États-Unis

Jean-Yves OLLIER

Trente ans après le don du web gratuit et ouvert par le CERN, comment réinventer un Internet qui émancipe ?

Bertrand PAILHÈS

Interview with Maarten BOTTERMAN, former Board Chair of ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)

Alexia KAPPELMANN & the Board of *Enjeux numériques*

Ce numéro a été coordonné par Jean-Pierre DARDAYROL

Ce numéro peut être consulté et téléchargé gratuitement sur notre site
<http://www.annaes.org>

Digital technology and changing markets

- 04 **Introduction**
Markets and Digital
Digital technology and changing markets?
Edmond BARANES

INNOVATION AND MARKET CHANGE: A FEW EXAMPLES

- 06 **The new wave of digital innovations is set
to radically change everything**
Xavier DALLOZ

A new wave of innovation is arriving. It's going to radically change everything. In particular, it will reinvent many business sectors. The driving force behind this new wave of digital innovation will be the emergence of a new infrastructure. It will create millions of jobs and add hundreds of billions of dollars to global GDP by bringing 2 or 3 billion people into the market economy. This is an opportunity to create hundreds of unicorns in France and make France one of the leaders in the digital sector. The purpose of this article is to show all these opportunities by focusing on artificial intelligence, LLMs, blockchain, drones, biotech, 6G, quantum computing, holograms, terahertz, sensors, BCI (Brain Computer Interface), decentralised energy, SMRs, massive decentralisation of everything, autonomy of everything, electronic companions, tokenisation, satellite constellations, global communication, CAD, robots, and so on. We haven't seen anything yet. Let's not automate the past. Everything is going to accelerate!

- 14 **Are auctions undergoing a digital revolution?**
Henri PAUL

Over the last four years, the auction market has undergone a number of structural changes linked to digitalization. The auctioneer's profession has been profoundly disrupted by the development of online sales; buyers' practices and profiles have been renewed; and the nature of the items sold at auction has also changed with the appearance of NFT digital works.

The digital shift in the auctioneering profession has been considerably accelerated and amplified by the Covid-19 health crisis from 2020 onwards. In just a few years, auction houses have undergone a profound transformation of their practices to adapt to the digital revolution: live or dematerialised sales, technological solutions (cameras, responsive design, etc.), invested social networks, etc. While in 2019, electronic sales accounted for 34% of the total value of auction sales (i.e. €1,224 billion), this share will rise sharply in 2020 (68%) to reach 75%, or three quarters of auction sales in France in 2021 and 2022. The trend is set to continue upwards in 2022, with an increase of 7% to €3,249 billion.

20 Edtechs: the emergence and sustainability of a new player in education

Marco GAZEL and Julien JACQMIN

The Covid-19 pandemic has highlighted the growing role of digitalisation in education, with schools and universities rapidly adapting to distance learning. This digitalisation has led to the emergence of new players in the sector, edtechs, to improve the learning experience by reducing costs and offering personalised content. However, these start-ups face economic, technological and institutional challenges to ensure their financial viability and integration into the existing education ecosystem. Despite this, they have the potential to generate a lasting impact in the field of education by complementing traditional educational institutions.

25 Using digital technology to combat precariousness

Jérémy FRETIN

New technologies have deeply transformed the way non-profit organizations operate. They have brought in-depth changes in their internal functionalities and the way they interact with their communities, while offering them new opportunities to strengthen their social mission. The author takes a look at several charitable initiatives that have put digital technology at the heart of their strategy, including the Agence du Don en Nature and its digital transformation project to fight against poverty. Technological innovation, while an undeniable and essential support for non-profit organizations, is not an end in itself: it requires a clear strategy, dedicated resources, and must be part of a long-term, continuous improvement loop.

31 NewSpringForMe, the first digital companion for bone marrow transplant patients

Émilie ROBERT

Digital technology is playing an increasingly important role in supporting patients, opening up new possibilities for improving care as part of their healthcare pathway. This type of support represents a real advance, particularly for patients suffering from serious diseases of the blood and immune system, such as leukaemia, lymphoma and aplastic anaemia, treated by allogeneic haematopoietic stem cell (HSC) transplants, better known as bone marrow transplants. NewSpringForMe is a digital platform project offering patients access to a range of tools and specific exercises in the fields of psychology, nutrition and adapted physical activity. The aim of this new tool is to increase the chances of a successful transplant and improve patients' quality of life at every stage of their treatment, right through to their social and professional reintegration. NewSpringForMe is a scalable, personalized solution, entirely financed and developed by the HTC Project thanks to the support of sponsors. Once the pilot phase has been validated, it will be offered to support the clinical teams in hospital.

42 Digital technology: a key factor in the competitiveness of the fashion and luxury sector

Frédérique GÉRARDIN

Digital innovation is a key factor in the competitiveness of the fashion and luxury sector. It is now an integral part of every link in the production chain: prediction, creation, prototyping, automation and robotisation, on-demand production, etc. It is a determining factor in distribution activities, from marketing to sales, with new, very aggressive e-commerce players, operator-producers, and digital technology is

also essential for traceability and environmental labelling. Finally, the web3 opens up the prospect of new markets that players in the luxury sector are beginning to invest in. That's why data management across the entire value chain is becoming fundamental. It also requires upstream work on standardisation and interoperability at national, European and international level.

47 Single price for digital books and emerging business models for online reading

Jean-Philippe MOCHON and Estelle AIRAULT

The emergence in France of platforms for digital reading of manga and webtoons raises the question of how the legislation on the single price for digital books applies to these platforms when they sell digital books with prices denominated not in euros but in digital tokens (often called coins), which may be distributed free of charge or sold at sliding-scale prices.

To answer this new question, the Book Ombudsman has undertaken a vast legal analysis and consulted the industry. His conclusion is that the law of 26 May 2011 on the price of digital books applies to the online sale of digital manga, and possibly even certain webtoons, and that to comply with this law, platforms that use token systems must ensure that the publisher controls the price and that it is transparent. It sets out ten recommendations to give greater legal certainty to new practices and ensure full compliance with the law.

54 New business models in museums: why and how to market digital devices?

Scarlett GRECO

The increasing use of digital tools for which a fee is charged, in an increasingly connected society, is calling into question the production of digital media within French museums. Museums are developing new avenues for dialogue with the private sector and looking for new ways of monetising their activities, but the process is slow and revenues vary. What are these new digital formats? How and why does the marketing of digital tools vary from one museum to another? What role do the Ministry of Culture and the public play in this phenomenon? What existing routes could the museum take to inspire the marketing of digital products and experiences based on its collections? This article answers these questions through four approaches: structural, administrative, behavioural and sectoral.

59 Digital dynamics in migration and re-migration: a geopolitical analysis of opportunities and challenges in West Africa

Charles MBATSOGO

This article explores the growing impact of digital technology on migration in West Africa, with a focus on the opportunities and challenges it presents. It examines how digital technology acts as a catalyst for migration, enabling access to information, the use of online recruitment platforms, and brain drain. It also delves into circular migration facilitated by digital technology, highlighting digital diasporas and return migration. However, challenges persist, including the need for strong digital governance to regulate migration flows and protect migrants' rights. Digital divide and the exploitation of migrant workers are also issues to be addressed. Nevertheless, digital governance holds promising prospects by fostering

innovation, local entrepreneurship, and collaboration between public and private stakeholders.

MARKET, CONFIDENCE AND PAYMENT SYSTEMS

67 Regulation and the digital revolution in the financial sector

Olivier FLICHE

The financial sector has been undergoing a digital revolution for several years. Although fintechs have not really changed the landscape and the bigtechs have not (yet) broken through, the changes in the sector under the pressure of new technologies are nonetheless real and far-reaching. They are still at work, and could be revived by the arrival of generative AI and the development of blockchain-based finance. These changes represent a real challenge for the regulation and supervision of the sector, which is marked by a tradition far removed from technological issues. However, changes are underway in this area too, as demonstrated by the European regulation on digital operational resilience. The future undoubtedly lies in a hybridisation of sector-specific rules and techniques from other horizons, in order to integrate the new objects of control that the future technological forms of finance will constitute.

72 What impact will new trends in payment methods have on the sovereignty and integration of payments in Europe?

Alexandre STERVINO

The world of payments has undergone major changes since the beginning of the 21st century. The changes in usage that accompany dematerialisation and the entry of new players, particularly from the digital world, raise the question of whether European integration should be deepened in the face of the risk of a loss of strategic autonomy in Europe in this area. This has consequences in terms of market fragmentation and disintermediation of traditional players, including banks but also payment manufacturers. Faced with this situation, the central banks' response is based on a three-pronged approach: incentives, by encouraging innovation; regulation, by providing an effective framework for payment players and services; and lastly, public action, by acting as market players themselves, as symbolised by the project for a digital euro in everyday payments.

81 On-board insurance, an irreversible trend

Olivier JAILLON

In this age of digitalization and fragmented usage, the development of in-vehicle insurance is a response to the aspirations of connected consumers, who demand transparency, immediacy and simplicity, both in terms of underwriting and compensation. Offering automatic and systematic protection, in-car insurance secures the user experience while accelerating the spread of new uses.

The growth of in-vehicle insurance also reflects the development of markets that are reaching a high degree of maturity and efficiency. Manufacturers are being encouraged to create related services such as financial protection or financing, in order to generate additional revenue and offset the decline in margins on their core business.

For insurers, this marks a paradigm shift. Formerly actuaries, they are becoming InsureTech players, using the potential of digital platforms, APIs, Big Data and

artificial intelligence to build predictive models adapted to the digital civilisation and the emergence of new risks.

86 The contribution of digital technology to building consumer loyalty
Éric SALVAT

Loyalty programmes have existed since the beginning of modern commerce, with techniques and tools corresponding to each of the eras in which they appeared.

The massification of these loyalty programmes reached its apotheosis in the 2000s.

Since 2010, digital technologies have changed the way customers use their loyalty programmes. (e-Mailings, customer applications, data mining, personalised offers, etc.).

Messages have become more personalised and customer knowledge has improved, but the foundations for the success of these programmes have remained unchanged despite the contributions of digital technologies.

Digital technology has brought change with continuity, but not revolution, as has been the case in other sectors. It's as if loyalty were ultimately an unshakeable and superior social principle. In this article, we will look at how strong digital developments coexist with a return by customers to the very basic principles of loyalty between the retailer and the customer.

90 Trust market and digital identity in banking services
Claire LEVALLOIS-BARTH

The pandemic has demonstrated the importance, for individuals and businesses alike, of having a practical and reliable means of proving their identity online. Against this backdrop, in June 2021 the European Commission published a proposal for a regulation on a digital identity. The key measure is the creation of a European Digital Identity Portfolio. This should enable users to prove their identity mainly via their smartphone, and beyond that to transmit supporting documents and attributes such as an IBAN. They will also be able to sign electronically. Against this backdrop, how can banks position themselves as users, providers of electronic attestations qualified as attributes and issuers of European digital identity portfolios?

COUNTERFEITING, CRIMINAL GOODS AND ILLICIT GOODS

97 The marketplaces of the darkweb
Matthieu AUDIBERT

The darkweb or the dark Internet is the stuff of fantasy. Initially created to circumvent restrictions or censorship on the Internet, its anonymity features have become popular with cybercriminals. Several cybercriminal ecosystems have developed, the most important of which are marketplaces. Marketplaces are online trading platforms for illicit goods and services, generating large financial flows in the form of digital assets. For several years now, governments have been taking account of these hidden cybercriminal activities and are improving their investigative methods to identify the perpetrators of these offences. At the same time, the law is evolving to take better account of these technological developments, in particular by directly targeting the administrators of these illegal platforms.

103 Blockchain and NFTs-Art: the challenges of decentralising the art market
Jorge PALUMBO

In recent years, blockchain has attracted the attention of the art market. This technology has allowed the protection of digital property rights and the guarantee of the provenance of digitized or digital works of art (NFTs-Art). This involved a new form of commerce characterized by decentralization and disintermediation. This new art and market form was only very successful in 2021 through media coverage. For the last decade, it is clearly increasing despite its obvious imperfection. This article aims to analyze how blockchain technology has reconfigured the art market by emphasizing advantages and disadvantages and the opportunities and challenges that its use implies.

109 Building customer loyalty and thwarting police action: drug traffickers' use of digital technology
Clément GÉROME

This article sheds light on the reasons that have led drug traffickers operating in France to invest in digital tools. It shows that changing consumer needs, the need to maintain a permanent relationship with customers in a highly competitive environment and the need to limit the risks of police intervention explain this investment. It also describes the digital practices used by traffickers to promote their products.

116 Digital, counterfeiting and digital goods
François-Xavier de BEAUFORT and Stéphanie LEGUAY

Counterfeiting is a violation of an intellectual property right. It designates, in particular, the fact of reproducing, using or copying, totally or partially, and without authorization: a brand, a patented invention or a work protected by a copyright. Counterfeiting represents a considerable market for products that can harm the health or safety of consumers as well as the national economy. Online commerce appears to be a preferred supply vector. The French and European authorities have put in place various mechanisms to fight against cyber-counterfeiting.

Issue editor
Edmond BARANES

RESPONSABILITÉ & ENVIRONNEMENT

L'eau et le changement climatique

Préface

Grégoire POSTEL-VINAY

Introduction : Eau et changement climatique : quels défis et comment les relever ?

Pierre ROUSSEL

Cadrage général

Eau et changement climatique : destins croisés

Pascal BERTEAUD

L'impact du changement climatique sur le cycle de l'eau à partir du nouveau portail

DRIAS-Eau

Jean-Michel SOUBEYROUX

Les risques liés à l'eau dans le contexte du changement climatique

Anne-Marie LEVRAUT



L'international et l'Europe

Partage et solidarité à l'international ?

Diane d'ARRAS

L'apport de la France à l'international pour répondre à l'impact du changement climatique sur la gestion des ressources en eau Retour sur la période 2011-2023

Éric TARDIEU

Le bassin du Rhin face au changement climatique

Adrian SCHMID-BRETON

La France

L'eau et le changement climatique – la concertation entre les acteurs

Jean LAUNAY

L'action des instances de bassin, l'exemple du bassin Rhône-Méditerranée

Laurent ROY

Les collectivités et leurs groupements au cœur de l'adaptation de la gestion quantitative et qualitative de l'eau au changement climatique

Mélissa BELLIER et Régis TAISNE

Les consommateurs face aux heurs et malheurs de la gestion de l'eau

Robert MONDOT

Les acteurs économiques

Le Varenne agricole de l'eau et du changement climatique : pour une gestion durable et équilibrée de l'eau sur les territoires

Luc SERVANT

De la coopérative agricole aux activités semencières et agroalimentaires : Limagrain, au cœur de l'enjeu de l'eau

Sébastien VIDAL

Face aux défis de l'eau, accélérer sur les solutions n'est plus une option

Aurélié COLAS

Les progrès industriels dans la gestion de l'eau

Christian LECUSSAN et Aurore FRIES

L'eau et l'énergie dans le changement climatique

Luc TABARY

Octobre 2023

Les incidences sur la nature et la biodiversité

L'eau liquide, molécule-clé pour le vivant

Gilles BOEUF

La préservation de la biodiversité au cœur des enjeux de gestion de la ressource en eau sous changement climatique

Olivier THIBAUT, Bénédicte AUGÉARD et François HISSEL

L'action de France Nature Environnement pour faire face collectivement au bouleversement climatique du cycle de l'eau Florence

DENIER-PASQUIER

Protéger et gérer les zones humides pour s'adapter et atténuer les effets du changement climatique sur le grand cycle de l'eau, une action des Conservatoires d'espaces naturels

François MICHEAU, Jérôme PORTERET et Julien SAILLARD

La Camargue, un delta face au défi climatique

Jean JALBERT

Le dossier a été coordonné par Pierre ROUSSEL

Ce numéro peut être consulté et téléchargé gratuitement sur notre site

<http://www.anales.org>

ENJEUX NUMÉRIQUES

Données et modèles : Technopolitique de la crise sanitaire

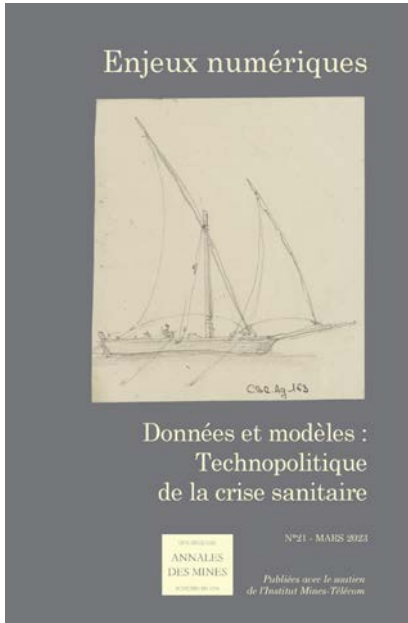
Introduction générale

Introduction :

Données et modèles dans le « gouvernement de l'épidémie » par Maurice RONAI et Aymeril HOANG

Synthèse du numéro

Maurice RONAI et Aymeril HOANG



StopCovid ou encore ?

Aymeril HOANG

« Les réflexes de coopération développés pendant la crise doivent se transformer en processus courants d'interaction » - Entretien avec Jérôme FILIPPINI
Maurice RONAI et Aymeril HOANG

Technopolitique d'une crise sanitaire - États-Unis, Allemagne, Japon, Royaume-Uni
Maurice RONAI

Quelles données pour suivre l'épidémie ?

Structuration évolutive d'une surveillance multisource pour répondre à une infection émergente : l'expérience française face à la Covid-19

Julie FIGONI, au nom du groupe Surveillance de la Covid-19

Épidémiologie participative : quand le public participe à la surveillance et à la compréhension du Covid-19

Sophie PÈNE et Maurice RONAI

Le *making of* du suivi de la crise du Covid-19 au *Monde*

Les Décodeurs du Monde

Comment vulgariser les données du Covid ?

Nicolas BERROD

Modélisations

Modélisation mathématique de l'épidémie de Covid-19 en France, et comparaison internationale

Samuel ALIZON et Mircea T. SOFONEA

Institutionnalisation des modèles durant la crise de Covid-19

Mathieu CORTEEL

Les modélisateurs de l'épidémie de la Covid-19

Fabrizio LI VIGNI

N° 21 - Mars 2023

Suivi des contacts

Enseignements des actions de traçage des contacts réalisées par l'Assurance maladie

Jean-Baptiste CALCOEN

« On a perdu en France l'expérience des épidémies et de leur gestion sur le terrain » - Entretien avec le Pr Renaud PIARROUX

Maurice RONAI et Aymeril HOANG

BriserLaChaine.org : dématérialiser la recherche de cas contacts pour une efficacité à l'échelle

Florian GAUTHIER

Enseignements

Dr Tableau & Mr. Excel - Les outils de structuration souple des données dans la crise sanitaire

Godefroy BEAUVALLET et Maurice RONAI

Y voir clair sur les choses importantes - Zeynep Tufekci, une sociologue dans l'action

Hervé LE CROSNIER

La protection des données à caractère personnel à l'épreuve de la crise sanitaire

Valérie PEUGEOT

Comment le Conseil scientifique s'est saisi de l'enjeu des outils numériques

Daniel BENAMOUZIG et Aymeril HOANG

Épidémiologie basée sur les eaux usées : actualité et futur d'une méthode épidémiologique alternative, pour détecter et suivre les épidémies

Vincent MARÉCHAL, Mickaël BONI, Yvon MADAY, Nicolas CLUZEL et le Groupement d'intérêt scientifique (GIS) OBEPINE

Ce numéro a été coordonné par **Maurice RONAI et Aymeril HOANG**

Ce numéro peut être consulté et téléchargé gratuitement sur notre site
<http://www.anales.org>

Ont contribué à ce numéro

Estelle AIRAULT est déléguée du Médiateur du Livre depuis octobre 2023. À ce titre, elle participe à l'ensemble des travaux du Médiateur, du règlement des litiges aux concertations avec les professionnels dans l'ensemble des champs couverts par la médiation, en particulier l'application des lois du 10 août 1981 et du 26 mai 2011 relatives au prix du livre et du livre numérique. Elle a en particulier contribué à l'élaboration d'un projet d'avis sur l'utilisation de jetons numériques (*coins*) pour commercialiser des livres sur les plateformes numériques de lecture (mangas, *webtoons*...) qui a été soumis à une consultation publique à compter du 14 septembre 2023.

Elle a également, en tant que cheffe du bureau des Affaires européennes du ministère de la Culture entre 2013 et 2022, travaillé sur l'ensemble des débats et des enjeux européens qui intéressent l'action de ce ministère, y compris toutes les négociations sur la régulation du numérique.

Diplômée de troisième cycle en droit de la propriété intellectuelle et en droit international privé, elle avait commencé sa carrière au ministère de la Justice, avant de rejoindre le secrétariat général des Affaires européennes et la Représentation permanente de la France auprès de l'Union européenne en qualité d'adjointe au conseiller juridique.

→ *Prix unique du livre numérique et modèles économiques émergents de la lecture en ligne*

Le chef d'escadron **Matthieu AUDIBERT**, Officier de gendarmerie, est juriste de formation, spécialisé en droit pénal et en procédure pénale appliqués à la cybercriminalité. Diplômé de l'université Paris Nanterre, de Sciences Po Aix-en-Provence, de l'université de Montpellier et de l'École des officiers de la Gendarmerie nationale, il est affecté au commandement de la Gendarmerie dans le cyberspace. Il dirige le département des coopérations et des partenariats cyber au sein de la division Stratégie et gestion de crises cyber.

Enfin, il prépare une thèse de doctorat en droit privé et sciences criminelles portant sur le recueil de la preuve numérique en procédure pénale.

→ *Les marketplaces du darkweb*

Edmond BARANÈS est professeur d'économie à l'Université de Montpellier. Ses principaux thèmes de recherche sont l'économie industrielle, la politique de la concurrence et la réglementation en la matière. Ses travaux s'intéressent en particulier aux marchés de l'économie numérique, de l'énergie et de la santé.

→ *Introduction - Marchés et numérique - Le numérique et la mutation des marchés ?*

François-Xavier de BEAUFORT, précédemment directeur Propriété intellectuelle d'un groupe du CAC 40, est directeur de l'Action économique. Il est notamment en charge, avec l'ensemble de ses équipes en France et à l'international, de la formation ainsi que de la sensibilisation et de l'accompagnement des entreprises comprenant le développement de produits et services pertinents, la mise en place de partenariats et de synergies avec les acteurs de l'innovation en matière de propriété industrielle, mais aussi la montée en puissance de la présence française au sein de l'écosystème international de la propriété intellectuelle et la qualité des relations bilatérales avec les offices étrangers.

Spécialiste en propriété industrielle, il est impliqué dans la formation à la Propriété industrielle, il est membre du conseil d'administration du CEIPI, où il enseigne également depuis plus de 12 ans.

François-Xavier de Beaufort est ingénieur de formation, diplômé de l'ESPCI (école supérieure de physique et de chimie industrielles de Paris). Il est également diplômé du

CEIPI (DU brevets - Master II Droit - mention droit de la PI, DU contentieux des brevets en Europe). Il est aussi inscrit sur la liste des personnes qualifiées auprès de l'INPI et mandataire européen agréé près l'Office européen des brevets (OEB).

→ ***Digital, contrefaçon et biens numériques***

Xavier DALLOZ exerce depuis plus de 30 ans une activité de conseil stratégique sur l'utilisation des nouvelles technologies dans les entreprises et les organisations. Ce conseil comprend : un *coaching* personnalisé, des études sur de grands sujets, une sensibilisation interne, la technologie, etc.

Sa particularité est sa capacité à identifier les « visions » dont les entreprises ont besoin. Ses missions lui permettent de suivre les priorités et les besoins de ses entreprises clientes, ainsi que leur évolution dans le temps (un élément clé dans son domaine où l'anticipation est cruciale). Il assiste aussi ses clients dans la définition de leurs solutions. Xavier Dalloz rédige chaque mois un rapport (40 pages) avec exactement la même grille d'analyse depuis avril 1995. Dans ce rapport, Xavier Dalloz analyse les grands enjeux des innovations « numériques ».

En plus de ces activités, il organise des démonstrations sur ses thématiques d'étude et joue un rôle moteur notamment lorsqu'il s'agit d'aborder des *thématiques a posteriori* : L'informatique personnelle (1978), Unimedia (1990), Le commerce informatisé (1991), Groupware (1992), Internet (1993), Intranet (depuis 1995), Mobiquité (2001), IP Atmosphere (2003), *Big Data* (depuis 2010), etc. Il a notamment organisé la première conférence sur Internet en France (septembre 1994), *Blockchain* (depuis 2011) et a conceptualisé ATAWAD (*Anytime, Anywhere, Any Device*) en 2000, etc.

Ce positionnement se concrétise notamment par la rédaction de tribunes régulières dans *La Tribune* sur des sujets à forts enjeux.

Il est également le correspondant CES (*Consumer Electronics Show*) en France depuis 2002.

Xavier Dalloz est le co-auteur de plusieurs livres : des guides pratiques de l'usage de logiciels (Multiplan, Visicalc, etc.) édités par Nathan ; de nombreuses publications sur les grandes tendances du numérique ; le push media édité par Lotus ; *La mise en perspective de l'eBusiness* (1998) éditée par IBM ; *Le commerce dans une société informatisée* (1991) édité par l'ICC ; *Le nouveau consommateur à l'ère du numérique* (1999) édité par GS1 ; *Les enjeux de l'Internet* (1999) édités par Dunod ; *L'Internet of Augmented Me* (2019) édité par Wiley.

→ ***La nouvelle vague d'innovations numériques qui arrive va radicalement tout changer***

Olivier FLICHE dirige le pôle Fintech-Innovation de l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution (ACPR) depuis juillet 2018. Ce pôle est le point de contact privilégié des porteurs de projets innovants dans les secteurs de la banque et de l'assurance. À cette fin, il coordonne son action avec la Banque de France et l'Autorité des Marchés Financiers (AMF). Le pôle anime notamment, avec l'AMF, le Forum Fintech, instance de consultation et de dialogue avec les acteurs de la FinTech. Il est également en charge de la mission *suptech* à l'ACPR, qui consiste à promouvoir l'innovation dans l'exercice des missions de l'Autorité.

Entré en 1994 au ministère des Finances, il a travaillé à la Commission européenne, à l'Autorité de Contrôle des Assurances et des Mutuelles (ACAM) et à l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution (ACPR) où il a exercé successivement les fonctions de directeur du contrôle des assurances et de directeur du contrôle des pratiques commerciales.

Olivier FLICHE est ancien élève de l'École polytechnique, ingénieur général des Mines, diplômé de l'Institut d'études politiques de Paris et membre de l'Institut des Actuaire.

→ ***La réglementation face à la révolution numérique du secteur financier***

Jérémy FRETIN, diplômé de Sciences Po Toulouse et de HEC, effectue ses premières expériences dans la communication institutionnelle, l'ingénierie de projets culturels et le conseil en mécénat. Sa carrière professionnelle est centrée sur l'intérêt général, et des passerelles qui peuvent être créées entre le monde économique et le secteur non marchand. En 2014, la plateforme de mécénat participatif Commeon, ensuite intégrée au groupe Hopening (premier acteur du *fundraising* en France), le recrute pour assurer son développement commercial. En 2017, il intègre le conseil d'administration de la Fondation d'entreprise Cultura, engagée dans l'accès à la culture pour tous. L'année suivante, il rejoint l'Association pour le Rayonnement de l'Opéra national de Paris, afin de contribuer à la fidélisation des entreprises partenaires de l'institution.

En octobre 2020, Jérémy Fretin prend ses fonctions de directeur Développement de l'Agence du Don en nature, avec l'enjeu de structurer et d'étendre le réseau de donateurs de l'association engagée dans la lutte contre la précarité matérielle, qu'il quitte à l'automne 2023, pour rejoindre la Fondation pour la Nature et l'Homme, fondation engagée dans l'écologie depuis 1990, en tant que directeur du Mécénat.

→ ***Le numérique au service de la lutte contre la précarité***

Marco GAZEL est professeur assistant au département Finance de NEOMA Business School. En 2017, il a obtenu sa thèse de doctorat en Sciences économiques de l'Université Paris I et de l'École d'Économie de Paris. Ses recherches se concentrent sur l'écosystème de l'entrepreneuriat numérique, avec un accent particulier sur des domaines tels que les finances et l'éducation, ainsi que sur l'impact de nouvelles solutions numériques dans le secteur de la finance. Pour ses études, il utilise aussi bien une approche expérimentale qu'empirique. Ses articles de recherche ont été publiés dans des revues scientifiques réputées telles que *Small Business Economics*, *Theory and Decision* et la *Revue Économique*.

→ ***Les edtechs : émergence et soutenabilité d'un nouvel acteur de l'enseignement***

Frédérique GÉRARDIN est déléguée générale du Comité Stratégique de Filière (CSF) Mode et luxe dont l'objectif est de proposer, partager et conduire une politique offensive autour d'un nombre limité de projets industriels pour renforcer la compétitivité de la filière, notamment dans les domaines de développement durable, transformation numérique et innovation, formation et compétences, accès au financement et rayonnement international.

Experte culturelle, touristique et numérique, elle a notamment accompagné l'Établissement public du Musée d'Orsay dans son positionnement stratégique sur les NFT et Metaverse (2022) et le domaine national de Chambord dans sa politique d'innovation (jeu en ligne, développement nouvelles ressources...)

Auditrice de l'Institut des Hautes études de Défense nationale - IHEDN (2022-2023) - Majeure Défense et Sécurité économique 2022-2023 (DSE2), elle est co-autrice d'un rapport sur les leviers d'influence de la France en Europe.

→ ***Le numérique : un élément clef dans la compétitivité du secteur de la mode et du luxe***

Clément GÉROME est docteur en sociologie, ses travaux de recherche portent initialement sur les transformations des politiques sociales et du monde associatif. Il est maître de conférences associé à l'Université Paris-Est Créteil où il enseigne les sciences sociales. En poste à l'Observatoire Français des Drogues et des Tendances addictives (OFDT) depuis 2018 où il est chargé d'études, il assure la coordination nationale du dispositif Tendances récentes et nouvelles drogues (TREND). Il anime le réseau des coordinations locales partenaires du dispositif sur le territoire hexagonal et ultra-marin. Il les accompagne dans la mise en œuvre de la méthodologie de recueil de données et supervise leur travail

d'analyse. En lien avec les autres chargés d'études de l'observatoire, il met en lumière les évolutions en matière d'usage et d'offre de produits psychoactifs sur le territoire français.

→ ***Fidéliser la clientèle et déjouer l'intervention policière : les usages du numérique par les trafiquants de drogues***

Scarlett GRECO est responsable de la stratégie numérique des 12 musées et 2 sites patrimoniaux de la ville de Paris. Avant d'exercer ses fonctions de cheffe de service à Paris Musées, elle a exercé au sein des services numériques du domaine des châteaux de Versailles et de Trianon, et du musée du Quai-Branly - Jacques Chirac. Spécialisée dans le domaine du numérique appliqué au patrimoine elle définit et met en œuvre des stratégies de valorisation numérique du patrimoine et de diffusion des collections. En parallèle, elle fait partie des corps enseignants du master Gestion Stratégique de l'Information (Paris 8) puis de l'Institut National du Patrimoine (INP) où elle sensibilise et forme au numérique les élèves futurs-conservateurs du Patrimoine.

→ ***Nouveaux modèles économiques dans les musées : pourquoi et comment commercialiser des dispositifs numériques ?***

Julien JACQMIN est professeur associé en Économie au département Finance de Neoma Business School. Il a obtenu sa thèse de l'UCLouvain Saint-Louis Bruxelles en 2013. Ses recherches se concentrent sur l'analyse de l'impact de l'émergence de nouvelles technologies dans le secteur de l'enseignement supérieur et de l'énergie. À cet égard, il utilise autant une approche théorique qu'empirique. Ses articles de recherche ont été publiés dans des revues scientifiques comme *Research Policy*, *Economics of Education review* ou *Energy policy*.

→ ***Les edtechs : émergence et soutenabilité d'un nouvel acteur de l'enseignement***

Olivier JAILLON, entrepreneur en série de l'univers de la tech, est président du conseil d'administration de Wakam.

Il a créé sa première société de courtage d'assurance B2B en 1998 puis lancé Assurdiscount.com, le premier site internet de vente d'assurance en France. En 2000, il rachète La Parisienne (le plus ancien assureur français créé en 1829) et repense complètement sa stratégie en 2015 pour la transformer en Wakam, le premier assureur digital B2B2C d'Europe, présent dans 32 pays. Capitalisant sur sa plateforme technologique innovante, Wakam a augmenté son chiffre d'affaires de + 27 % par an au cours des 6 dernières années pour atteindre 654 M€ en 2022, dont plus de 60 % à l'international.

Après avoir favorisé le développement de l'Assurance inclusive sous sonimpulsion, Wakam a poursuivi son engagement pour devenir Société à Mission et a, dans ce cadre, mis en place le Fonds de dotation « Wakam for Good », destiné à protéger les populations les plus fragiles.

Olivier Jaillon est un promoteur la technologie *blockchain*, qu'il perçoit comme un vecteur de transparence et d'impact pour l'industrie de l'assurance. Il a notamment mené une étude avec l'Institut Montaigne intitulée, « *Blockchain : consolider nos atouts* », publiée en juin 2023.

Il est diplômé de l'EM Lyon et d'un Master en Économie et Management international de l'université SDA Bocconi en 1992. Il a également complété le programme "Leadership and Organizational Change" à l'INSEAD en 2018.

Il est l'auteur de l'essai « Patrimoine éphémère » qui partage sa vision d'une assurance garant de la stabilité économique et sociale de notre société.

→ ***L'assurance embarquée, une tendance irréversible***

Stephanie LEGUAY est spécialiste en propriété intellectuelle (PI) depuis 25 ans.

Tout d'abord en tant qu'experte juridique.

De 1999 à 2006, examinateur de marques au Service d'opposition de l'INPI (Office Français de la Propriété intellectuelle).

Elle s'est ensuite orientée vers les PME et autres acteurs économiques français en tant qu'experte en propriété intellectuelle au sein d'une antenne régionale de l'Office français de la propriété industrielle (INPI).

De 2006 à 2015, chargée d'affaires en PI (Promotion de la PI et accompagnement des PME) à l'INPI (Office Français de la Propriété Intellectuelle) - délégation régionale Île-de-France.

Depuis 2015, elle est désormais coordinatrice du Comité National Anti-Contrefaçon (CNAC).

Responsable du secrétariat général du CNAC, plateforme informelle des secteurs public et privé, sous l'égide du ministre français de l'Industrie et présidée par un député français, qui facilite l'échange d'informations, coordonne les actions concrètes, encourage le volontariat, promeut les meilleures pratiques et formule de nouvelles propositions en vue d'améliorer les mesures législatives et non législatives.

→ ***Digital, contrefaçon et biens numériques***

Claire LEVALLOIS-BARTH, de l'Institut Mines-Télécom (IMT), est maître de conférences en droit à IMT Atlantique, coordinatrice de la Chaire Valeurs et Politiques des Informations Personnelles (<https://cvpip.wp.imt.fr/accueil/>) créée par l'IMT en 2013 et titulaire de la Chaire Économie des Communs de Données (<https://chaireecd.wp.imt.fr/>) de l'IMT. Elle est également coordinatrice du programme Living Lab 5G (<https://cvpip.wp.imt.fr/2021/09/27/parteneriat-chaire-imt-sncf-nokia-orange/>).

Elle est membre du Comité pilote d'éthique du numérique, membre du Data Privacy Expert Panel d'AXA et membre du Comité éthique de la Data et de l'IA d'Orange.

Ses recherches portent sur l'évolution de la protection des libertés et droits fondamentaux à l'ère numérique. Elles se concentrent en particulier sur la protection des données personnelles, notamment dans le contexte de l'Internet des objets, les identités numériques ainsi que sur la question de la confiance.

→ ***Marché de la confiance et identité numérique sur les services bancaires***

Charles Simplicie MBATSOGO MEBO est un jeune chercheur spécialisé en gouvernance des migrations avec plus de 5 ans d'expérience en communication institutionnelle, création graphique et gestion de projets humanitaires, menant à diverses publications scientifiques et postes internationaux. Il est titulaire d'un double master en Géopolitique et Relations internationales de l'Académie de la Diplomatie du Cameroun (IRIC). Il a soutenu en 2021 une thèse de doctorat en géopolitique à l'Université de Poitiers sur les enjeux et les défis de la gouvernance des migrations de retour en Afrique subsaharienne avec un accent sur le Cameroun. Il est par ailleurs lauréat du programme YALI (Young African Leadership Initiative) initié par l'ancien président américain Barack Obama.

Charles Mbatsogo a précédemment travaillé en tant qu'Associé à la communication pour le siège du Programme des Volontaires des Nations Unies au Cameroun et le Forum de Paris sur la Paix. Il est actuellement Consultant Remote pour le programme des volontaires des Nations Unies et chargée de la communication et de l'édition pour *Routed Magazine*. Ses recherches abordent particulièrement les politiques de codéveloppement et les dynamiques migratoires Nord-Sud. Il est passionné d'écriture créative, de tourisme musical et de peinture.

→ ***Les dynamiques du numérique dans les migrations et les re-migrations : une analyse géopolitique des opportunités et des défis en Afrique de l'Ouest***

Jean-Philippe MOCHON a été nommé médiateur du livre et médiateur de la musique par décret en date du 22 octobre 2020 pour une durée de 3 ans renouvelable. Le médiateur du livre a été institué par le législateur à l'occasion de la loi du 17 mars 2014 relative à la consommation, et son rôle inscrit plus explicitement dans la loi du 10 août 1981 relative au prix du livre et dans son pendant pour le livre numérique du 26 mai 2011.

Membre du Conseil d'État depuis 1998, il est aujourd'hui président de la cinquième chambre de la section du Contentieux.

Il est également membre du Conseil supérieur de la propriété littéraire et artistique. Après un rapport sur l'interopérabilité du livre numérique et plus largement des contenus numériques, il a dans ce cadre rendu en 2020 une étude conjointe avec le CNC et l'Hadopi sur les outils de reconnaissance des contenus et des œuvres sur les plateformes de partage en ligne, faisant notamment des propositions pour la mise en œuvre de la directive européenne sur le droit d'auteur.

Il a exercé entre 2010 et 2015 les fonctions de chef du service des Affaires juridiques et internationales du ministère de la Culture, participant notamment aux travaux préparatoires à la loi de 2016 relative à la liberté de la création (LCAP) et à l'ensemble de la politique européenne de ce ministère, de l'exception culturelle au droit d'auteur. Il a à cet égard signé dans le numéro 18 de la série *Enjeux numériques* des *Annales des Mines* un article intitulé « Le nouveau régime juridique des plateformes de partage : Comment l'Europe réinvente le droit d'auteur ». Dans le cadre de ses fonctions, il a contribué à de nombreux chantiers intéressants le domaine du livre, comme celui sur les règles applicables au contrat d'édition ou encore sur le prix unique du livre numérique...

→ *Prix unique du livre numérique et modèles économiques émergents de la lecture en ligne*

Jorge PALUMBO est doctorant en archéologie des périodes historiques à l'Université de Picardie Jules Verne (UPJV) en cotutelle avec l'Université de Palerme, rattaché à l'unité de recherche 4284 TrAme de l'UPJV. Sa thèse porte sur le trafic illicite des biens archéologiques en Sicile.

→ *Blockchain et NFTs-Art : enjeux d'une décentralisation du marché de l'art*

Henri PAUL est un diplomate, magistrat et avocat spécialiste des politiques publiques et Haut fonctionnaire français investi dans les univers économiques, sociaux, culturels, politiques, nationaux et internationaux. Magistrat à la Cour des comptes, il préside le Conseil des ventes depuis 2019.

Licencié en droit de l'Université Paris 1 Panthéon Sorbonne en 1974, Henri Paul poursuit son parcours académique à l'Institut d'Études politiques de Paris puis rejoint les bancs de l'École nationale d'administration (ENA, promotion Voltaire). En 1980, il est nommé auditeur à la Cour des comptes et devient conseiller référendaire en 1984, avant d'être détaché de 1986 à 1993, en tant que directeur des services financiers de la région Île-de-France. Cinq ans après, il réintègre la Cour des comptes en février 1998 et, en juillet de la même année, il est nommé conseiller Maître.

D'avril 2004 à mai 2007, Henri Paul exerce la fonction de directeur du cabinet du ministre de la Culture et de la Communication puis est nommé en juillet de la même année, Ambassadeur extraordinaire et plénipotentiaire de la République française auprès de la Roumanie pour quatre ans. À son retour, il réintègre la Cour des comptes en février 2012 et devient alors président de section, en charge des questions énergétiques, au sein de la deuxième chambre. Il exerce la fonction de président de chambre et rapporteur général du comité du rapport public et des programmes de 2014 jusqu'en 2018, où il est nommé président de chambre honoraire.

Henri Paul a construit sa carrière en alternant le travail à la Cour et l'exercice de responsabilités au cœur de différentes administrations. De 1986 à 1993, il est directeur des Affaires financières de la Région d'Île-de-France. Puis sa carrière l'oriente vers le droit, la politique et la culture. De 1993 à 1994, il est nommé directeur adjoint de cabinet de la ministre d'État, des Affaires sociales, de la Santé et de la Ville, Simone Veil, tout en cumulant cette mission avec celle de directeur de cabinet du ministre délégué à la Santé, Philippe Douste-Blazy. En 1994, il rejoint le ministère de l'Outre-mer en qualité de directeur des Affaires économiques, sociales et culturelles de l'Outre-mer jusqu'en 1998. Il prépare et exécute de nombreuses réformes législatives notamment en matière

de fiscalité, logement social, égalité sociale, aménagement du territoire, agriculture. Il y exerce sous l'autorité de trois ministres successifs (MM. Perben, de Peretti, Queyranne). En 2004, il est nommé directeur du cabinet de Renaud Donnedieu de Vabres, ministre de la Culture et de la Communication de 2004 à 2007. Il travaille ainsi aux côtés du ministre, entouré d'une équipe d'une quinzaine de personnes. Notons enfin que, de 2002 à 2004, il occupe le poste de président du conseil d'administration de l'Institut pour le Financement du Cinéma et des Industries Culturelles (IFCIC) et conduit les négociations entre les sociétés de presse et la poste sur les tarifs postaux, qui se concluent par les accords portant son nom.

Avocat au barreau de Paris depuis 2018, il exerce comme *senior of counsel* au sein du cabinet TACTICS. En créant dans ce jeune cabinet issu du cabinet Jeantet, le département droit public, Henri Paul met ses compétences au service des entreprises, et mène d'importants contentieux, notamment dans le domaine immobilier. Il est en outre un référent déontologique pour de nombreuses associations ou fondations. De 2019 à 2023, à la demande du Garde des Sceaux, il assume bénévolement les fonctions de président du Conseil des ventes volontaires (CVV), organe de régulation des sociétés de ventes aux enchères volontaires.

À titre privé, Henri Paul préside le conseil d'administration d'une association chantier d'insertion, Renaissance, qui réinsère des personnes éloignées de l'emploi en leur inculquant les techniques de la couture et plus particulièrement de l'*upcycling*. Il est trésorier du Fonds de dotation de l'Institut de cardiologie de la Pitié Salpêtrière depuis 2017. Il est l'auteur de quelques ouvrages consacrés aux finances locales, comme plus récemment à la Roumanie (collection l'Âme des peuples aux Éditions Nevicata). Il prépare pour les Éditions Perrin une présentation des Mémoires de Joseph Caillaux, à paraître en 2024. Officier de la Légion d'Honneur et de l'Ordre national du Mérite, il est contrôleur des Armées de réserve.

→ ***Les ventes aux enchères vivent-elles une révolution digitale ?***

Émilie ROBERT est titulaire d'un diplôme d'ingénieur en Biotechnologies de la Santé et d'un doctorat en Neurosciences. Sa thèse de doctorat lui a permis de travailler sur de potentiels traitements applicables dans le cadre du paludisme cérébral, de la maladie de Parkinson et de l'ataxie de Friedreich. En 2010, elle devient chef de projet R&D pour la société de biotechnologies ICDD (Innovative Concepts for Drug Development). Elle a été en charge du développement des technologies pour évaluer la toxicité et l'efficacité de médicaments et de principes actifs, dans des maladies telles que Huntington, Alzheimer, le vieillissement, les cancers et le diabète, etc. Elle a travaillé avec des sociétés pharmaceutiques et cosmétiques de renommée internationale. Après avoir occupé le poste de chef de projet entre 2014 et 2018, ses fonctions ont évolué en tant que responsable stratégie et valorisation au sein de l'association Cryostem : elle a en charge la valorisation de la collection de ressources biologiques Cryostem et la mise en place de nouveaux projets de *biobanking* au travers de collaborations nationales et internationales dans le domaine de l'allogreffe de cellules souches hématopoïétiques et des thérapies cellulaires. Fin 2017, elle a participé activement à la création du fonds de dotation de Cryostem, le HTC Project, dans lequel elle est, aujourd'hui, responsable du mécénat et de la gestion des partenariats et des projets. Elle pilote plus particulièrement, depuis 2018, le projet NewSpringForMe sous la direction du Pr Régis Peffault de Latour.

→ ***NewSpringForMe, le premier compagnon numérique pour les patients greffés de la moelle osseuse***

Éric SALVAT est diplômé de l'EM Lyon. Gestionnaire des premiers incubateurs High Tech en 1990 à la CCI de Lyon, il est nommé délégué DATAR en Pologne en 1995 pour l'application des fonds structurels. Il est à l'origine de la création d'entreprises dédiées aux premiers programmes de fidélité pour les grandes surfaces françaises en Europe centrale dans les années 2000. Il est dès 2012 à l'origine de la mise sur le marché de

programmes numériques de fidélité pour la grande distribution et à partir de 2021 il participe à la mise en place de plateformes numériques de *marketplaces* pour la grande distribution en Pologne.

→ ***Les apports du numérique dans la fidélisation des consommateurs***

Alexandre STERVINO est directeur des Études et de la Surveillance des paiements à la Banque de France, en charge de la définition des orientations stratégiques et de la surveillance des moyens de paiement de détail, du fiduciaire à l'euro numérique. Il a occupé avant cela le poste de directeur adjoint au sein du département Infrastructures de marché et Innovations et, entre 2019 et 2021, était détaché à Bâle en tant que membre du secrétariat du Conseil de Stabilité financière, où ses activités ont principalement constitué à œuvrer aux sujets d'innovation à l'agenda financier du G20 : développement des paiements transfrontières, régulation des crypto-actifs et *stablecoins*, cybersécurité, BigTechs/FinTechs, *cloud*, intelligence artificielle et *machine learning*.

Entre 2015 et 2019, il était à la tête du service de la Surveillance des Moyens de Paiement scripturaux à la Banque de France, et assurait les rôles de secrétaire de l'Observatoire de la Sécurité des Moyens de Paiement (OSMP), présidé par le Gouverneur de la Banque de France, et du Comité national des Moyens de Paiement. À cette fin, il a contribué à l'élaboration de mesures afin de réduire la fraude aux moyens de paiement sur le territoire, et à la définition d'une stratégie nationale pluriannuelle dans le domaine des paiements de détail, en collaboration avec les acteurs de marché.

Depuis 2008, il a représenté la Banque dans diverses instances internationales (G20, G7) et européennes (BCE, Commission) en lien avec les paiements, la cybersécurité et l'innovation, notamment sur les sujets de régulation et des cadres de supervision et surveillance. Il est également membre du Project Steering Group de l'Eurosystème sur l'euro numérique.

Il est ingénieur sécurité, réseau et systèmes distribués, et a commencé sa carrière dans le secteur privé en 1999 auprès de sociétés financières et fournisseurs mondiaux de technologie de sécurité informatique.

→ ***Quelles conséquences des nouvelles tendances dans les moyens de paiement sur la souveraineté et l'intégration des paiements en Europe ?***