



Lettre de mission du Gouvernement sur les métavers

Contribution de l'Adan

Mai 2022

Contexte de la mission

Madame Roselyne Bachelot, ministre de la Culture, Monsieur Bruno Le Maire, ministre de l'Économie, des Finances et de la Relance et Monsieur Cédric O, secrétaire d'État chargé de la Transition numérique et des communications électroniques ont rédigé une lettre de mission dont l'objectif est d'éclairer le gouvernement quant aux opportunités et aux enjeux liés à l'émergence du métavers.

Cette agglomération de technologies porte en effet le germe d'une révolution pour notre quotidien dont il est encore difficile d'imaginer toute la teneur. Il faut pour autant pouvoir l'anticiper afin d'en accompagner un développement qui soit en conformité avec la vision et les standards européens. C'est-à-dire de bénéficier au mieux des opportunités offertes par cette innovation mais aussi d'en limiter autant que possible les écueils. Cette démarche implique d'identifier l'ensemble des impacts et imbrications des problématiques liées au métavers pour extraire de ces réflexions, la substance de ce qui constituera un enjeu économique majeur.

C'est à ce titre que l'Association pour le développement des actifs numériques (Adan) s'attachera dans ce document à expliquer en quoi l'innovation du métavers est liée au fait de pouvoir échanger numériquement de la valeur, laissant entrevoir un grand potentiel économique mais aussi de nombreuses questions qui restent à ce jour sans réponse.

I. Opportunités liées au marché des Métavers

A. Fonctionnement des Métavers

1. **Les métavers de première génération : un écosystème antérieur au Web 3.0 et aux réseaux *blockchain***

Définition. Les métavers sont des mondes totalement virtuels adoptés par des communautés d'utilisateurs représentés sous forme d'avatars et pouvant se déplacer, interagir et échanger des objets numériques.

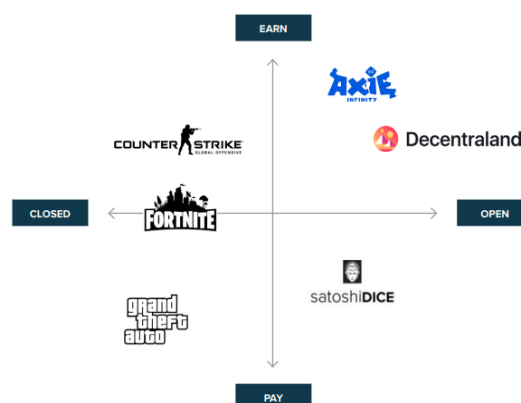
L'apparition du métavers est antérieure à l'avènement des premiers crypto-actifs. Dès 1992, le roman de science-fiction *Snow Crash* de Neal Stephenson présente deux chauffeurs-livreurs qui parcourent le métavers pour se sauver d'une dystopie capitaliste. Depuis, la construction de cet univers virtuel a fait l'objet de plusieurs tentatives, et a été conceptualisée par les développeurs de divers jeux vidéo à succès : *SecondLife*, *Roblox*, *Minecraft*, *Fortnite*, *Grand Theft Auto IV* et *V, Animal Crossing*, etc.

Ils engagent les utilisateurs dans une communauté en réseau fermé, où le programmeur impose les objectifs du métavers, en fixe les règles de fonctionnement et peut décider de les faire ou non évoluer.

2. Les métavers de deuxième génération : l'arrivée du web 3.0 dans le métavers

Si l'apparition du métavers n'est pas concomitante à l'apparition du Web 3.0, les crypto-actifs ont cependant permis l'émergence d'une nouvelle forme de métavers, décentralisée et lucrative.

Le développement du métavers sur le Web 3.0 offre une expérience virtuelle plus immersive et aide les développeurs à construire des communautés basées sur la création de valeurs numériques via les crypto-actifs.



a) Le web 3.0 réorganise fondamentalement le fonctionnement des métavers.

Une organisation décentralisée de par son infrastructure. La gouvernance de nombreux projets métavers Web 3.0 repose sur des *Decentralised autonomous organisation* (DAO)¹. Sur le métavers, les DAO permettent de fixer les différentes politiques qui régissent le monde virtuel et le font évoluer. Dans le métavers Decentraland par exemple, la DAO — dirigée démocratiquement par les détenteurs de jetons de gouvernance² — permet de déterminer les objets autorisés ou interdits après son lancement, la modération du contenu, la politique, l'organisation des enchères, etc.

Une interopérabilité avec les autres plateformes. *In fine*, il est possible qu'un objet virtuel initialement créé sur une plateforme métavers, puisse être transféré dans un autre monde virtuel représenté par un autre métavers.



Un nouveau modèle de jeu basé sur les crypto-actifs : le *play-to-earn*. Une part importante des métavers issue du Web 3.0 permet aux utilisateurs de gagner des récompenses en crypto-actifs au fur et à mesure qu'ils jouent et développent leur avatar dans le monde virtuel. Sur *Axie Infinity* — l'un des plus importants projets métavers *play-to-earn* — les utilisateurs peuvent gagner des jetons SLP³ en accomplissant leurs quêtes quotidiennes, en affrontant d'autres joueurs dans l'arène ou en jouant dans le mode aventure, c'est-à-dire contre

la machine.

b) Une expérience utilisateur inédite basée sur de nouvelles formes d'interaction

¹ Organisation autonome décentralisée : mode de gouvernance basé sur la blockchain où les règles prédéfinies sont appliquées des programmes informatiques appelés smart contracts.

² Jeton de gouvernance : crypto actif représentant un droit de vote sur un réseau blockchain.

³ Jeton SPL (Smooth Love Potion) : crypto-actif natif de la plateforme de jeu Axie Infinity.

- Une nouvelle forme de propriété grâce aux jetons non fongibles (NFT)⁴ : un NFT peut être défini comme un jeton unique, certifiant à son détenteur la propriété d'un bien – matériel (œuvre d'art, bien immobilier et autres) ou numérique (objets de collection ou collectibles, avatars numériques, œuvres d'art numériques et autres) – sur le registre public de la *blockchain*. Le NFT est généralement accompagné d'informations relatives à l'auteur de l'œuvre, à l'ancien propriétaire et à d'autres descriptions plus techniques inhérentes à l'actif sous-jacent. Sur le métavers The Sandbox, créé par deux entrepreneurs français, le jeton LAND est un NFT considéré comme un titre de propriété au sein de la plateforme.
- De nouveaux moyens d'échanges numériques grâce à des jetons applicatifs fongibles : de nombreux projets de métavers ont émis un jeton applicatif totalement fongible, utilisé comme un moyen d'échange entre les utilisateurs de cet espace virtuel. Sur The Sandbox, le jeton fongible SAND – un jeton ERC-20⁵ et de consensus *proof-of-stake*⁶ – permet aux joueurs :
 - d'acheter et de vendre les différents actifs disponibles dans le jeu.
 - de bénéficier d'une sauvegarde du jeton détenu grâce au jalonnement (*staking*) de ce jeton ;
 - de participer à la gouvernance du jeu *via* la DAO ;
 - d'acquérir des parcelles de terrain sur le jeu et ainsi agrandir ses domaines.
- La transférabilité de la propriété et l'externalisation des jetons sur des places de marchés : *a contrario* des métavers de première génération – sur lesquels il est impossible d'exporter ses avatars ou autres objets virtuels (par exemple, sur le jeu *Minecraft*, il est impossible d'exporter ses créations sur une place de marché puisque chaque création reste bloquée dans le jeu) – les métavers issus du Web 3.0 permettent de transférer ses créations certifiées par des *non-fungible token* (sur le réseau Ethereum, il s'agit d'un jeton ERC-721, un jeton avec un standard technique garantissant son unicité et son indivisibilité) vers d'autres plateformes de marché de NFT telles qu'*Opensea* ou *Rarible*.

Grâce aux crypto-actifs natifs du protocole (SAND, MANA, AXIE, etc.) – utilisés comme un moyen d'échange au sein des métavers – et aux *non-fungible tokens* détenus dans ces mondes virtuels, les utilisateurs peuvent donc acheter et vendre des biens et des services entièrement digitalisés, ouvrant le champ des possibles de l'économie numérique.

⁴ Non Fungible Token :

https://www.google.com/url?q=https://adan.eu/article/nft-la-rarete-numerique&sa=D&source=docs&ust=1649250314842017&usq=AOvVaw327b-cfEACuTR_sayCWKXg

⁵ Les jetons ERC20 sont des crypto-actifs qui respectent un cahier des charges fixé pour une circulation sur le réseau blockchain Ethereum.

⁶ Le *proof-of-stake* (preuve d'enjeu) est une méthode de consensus de validation des transactions en crypto-actifs où les mineurs qui investissent leur patrimoine sont sélectionnés de manière aléatoire pour valider les différents blocs de transactions. Ce protocole de validation est considéré comme peu consommateur d'énergie.

B. L'intérêt du métavers

1. Cas d'usage et perspectives

Créant des passerelles plus directes entre réalité et virtuel, le métavers permet de lever les obstacles du monde réel mais aussi ceux de l'Internet tel que nous le connaissons aujourd'hui. Parmi eux, les contraintes d'espace et la finitude des ressources dans le monde terrestre, ainsi que la notion de propriété et les difficultés d'échange de valeur dans le monde numérique.

Le métavers propose donc de créer une nouvelle économie, qui s'ajoute à celle du monde physique. Il s'agit à la fois de répliquer nos activités du quotidien dans la sphère numérique en y implémentant de nouveaux usages et en améliorant notre expérience, mais aussi de créer de nouvelles interactions, de nouveaux modèles économiques dont il est encore difficile de dessiner les contours.

Depuis plusieurs mois, ce sont les cas d'usages du métavers pour l'événementiel qui ont beaucoup fait parler d'eux. De la pièce de théâtre à la compétition sportive, en passant par la visite d'un monument ou d'un musée, cette innovation propose de s'affranchir des contraintes liées à la capacité d'accueil et à la distance physique. Facilitant l'accès aux biens culturels, les métavers s'inscrivent donc dans une politique de démocratisation de la culture et laissent entrevoir des perspectives économiques majeures pour l'ensemble des filières qui y est attaché. Encourager cette innovation sur le territoire favoriserait l'exportation de la culture francophone, dans la francophonie et au-delà.

In fine, la limite théorique du métavers tient en deux éléments : ce qu'il est possible de coder informatiquement et ce qui suscite l'intérêt des utilisateurs. En effet, sur ce dernier point, l'industrie ne se développera qu'en cas d'adoption massive par la population.

Le travail, qui est un des piliers des sociétés modernes, joue à ce titre un rôle déterminant. La dynamique de numérisation s'est renforcée depuis 2020 et le télétravail tend à s'imposer dans nos modes de vie, nous forçant à repenser les liens sociaux dans le monde de l'entreprise. À cet égard, plusieurs projets de métavers cherchent à recréer des espaces de rencontre entre un télétravail augmenté et une présence physique dans l'entreprise. Mais au-delà, le métavers propose une économie de la création virtuelle basée sur l'incitation, où chaque contribution et/ou activité en ligne permet d'être rétribué, amenant de nouveaux modèles de rémunérations. C'est donc une nouvelle conception du travail qui émerge avec le métavers : jouer plus pour gagner plus.

Avec plus de 2,7 milliards de joueurs à travers le monde⁷, le jeu vidéo s'impose naturellement en laboratoire pour l'innovation métavers. Cette industrie mettait déjà en réseau des joueurs à travers le monde afin de participer collectivement à une activité prédéfinie. Le métavers lui permet d'aller au-delà et de s'affranchir de ces limites. Les utilisateurs sont désormais acteurs dans la création d'un monde virtuel dans lequel ils peuvent entretenir des échanges relationnels, mais aussi transactionnels. Par exemple, là où l'achat d'équipements au sein du jeu était jusqu'ici entièrement centralisé au profit d'un studio de production, dans le métavers, les joueurs peuvent se les échanger et en retirer un bénéfice propre. Un nouveau marché se crée donc autour d'objets purement numériques, qui gardent pourtant un intérêt dans le monde physique en ce que les gains tirés de la revente d'un bien en ligne peuvent être utilisés dans l'économie réelle.

7

https://www.accenture.com/us-en/insights/software-platforms/gaming-the-next-super-platform?c=acn_glb_thenewgamingexbusi nesswire_12160747&n=mrli_0421

Un métavers reposant sur une *blockchain* apporte aussi des solutions nouvelles à la question de la rémunération des créations issues du monde physique. Si l'on reste dans le domaine de la culture, l'avènement d'Internet - permettant à chacun d'accéder à un contenu donné - a menacé la préservation de la propriété intellectuelle et a mis à mal l'activité de nombreuses professions artistiques. L'émergence de plateformes de *streaming* a par la suite apporté des éléments de réponse à la transition numérique des artistes, mais ces derniers continuent toutefois de dénoncer une répartition inéquitable des revenus générés par la consommation de leur œuvre. C'est par exemple le cas pour l'écoute musicale. Le métavers permet d'inverser la tendance et de redonner du contrôle aux artistes sur leur création ou, à défaut, au producteur ou au tourneur. En effet, les registres *blockchain* sur lesquels circulent les crypto-actifs dont les NFT, sont infalsifiables. Ils empêchent donc le doublement d'une même opération et permettent à ce titre de garantir l'authenticité d'une valeur et donc l'unicité d'un bien. Ils résolvent dès lors la problématique du piratage des œuvres dans la sphère numérique, permettant ainsi d'éviter certaines fraudes (SACEM, CNC, etc.) et de mieux identifier les auteurs en cas de conflit. Dans le même temps, ils offrent la possibilité d'en échanger la propriété au sein même de cet univers virtuel. Plus encore, le caractère programmable⁸ des actifs numériques permet de centraliser les royalties, et donc aux artistes d'être mieux rémunérés tout au long de la vie de leur œuvre puisque le versement d'une rétribution financière peut être paramétré pour chaque nouvelle vente du même bien.

En toute logique, l'utilisation des actifs numériques dans le métavers répondra également aux problématiques de contrefaçon auxquelles sont confrontées les marques, notamment dans le domaine du luxe. L'Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle (EUIPO) estime que la contrefaçon coûte chaque année 6,8 milliards d'euros à la France et 56 milliards d'euros à l'Europe. Associés - par le biais d'un NFT - à un identifiant numérique unique sécurisé et infalsifiable tel un *tag AuthentikOne*, les produits de luxe pourront être échangés en toute confiance par les consommateurs, notamment sur le marché de la seconde main. L'innovation des crypto-actifs permet également aux marques de suivre leurs produits tout au long de leur cycle de vie, qu'ils soient achetés dans le monde physique ou dans le e-commerce amélioré du métavers. C'est un atout non négligeable pour les marques dans un espace où tout un chacun peut théoriquement créer sans contrainte.

En dehors des biens, les crypto-actifs peuvent être associés à un service ou à un droit. S'ouvrent ainsi de multiples opportunités dans un monde numérique, par exemple pour la gouvernance dans cette communauté virtuelle, mais aussi pour l'accès à certains avantages aussi bien dans le métavers qu'en physique. Dès lors, un perfectionnement notable des communications marketing des marques peut être envisagé. Elles pourront désormais étudier les comportements des avatars, renforcer la proximité avec leur clientèle en ligne et améliorer leurs interactions en récompensant, par exemple, les utilisateurs par le biais de jetons donnant droit à des avantages dans le monde réel.

Entre opportunités économiques et émergence d'une nouvelle forme de concurrence, de nombreuses industries seront poussées à revoir leur *business model*. Cela sera d'autant plus vrai que la *blockchain* permet aux utilisateurs d'échanger de la valeur en se passant des intermédiaires traditionnels. Les achats dans l'immobilier au sein du métavers en sont un bon exemple. Les utilisateurs pourraient techniquement devenir propriétaires d'un bien numérique sans intervention d'un notaire et si cela s'impose dans le monde physique de passer par une *blockchain*, la transaction *via* les métavers d'actifs immobiliers serait facilitée. Les utilisateurs pourraient en outre contracter un prêt auprès des autres participants en ayant recours à des plateformes de finance décentralisée plutôt qu'à une banque. Aussi

⁸ Les technologies *blockchain* rendent les crypto-actifs programmables car elles permettent, grâce à un code informatique (smart contract), d'exécuter des paiements de manière automatique dès lors que des conditions prédéfinies sont remplies (par exemple, dès lors que l'individu X vend le bien Y, déclencher le versement de la commission Z à l'individu J).

faut-il noter ici qu'une majorité des métavers reposant sur des réseaux *blockchain* proposent que l'unité de change circulant dans leur économie virtuelle soit un crypto-actif natif, mettant ainsi à disposition un système de paiement entièrement alternatif à ceux que nous connaissons aujourd'hui.

À ce jour, plusieurs métavers se développent avec des modèles plus ou moins différents les uns des autres. Toutefois il semble peu probable qu'à l'avenir, chacun puisse se connecter à une centaine de plateformes différentes pour effectuer les activités de sa journée, en veillant à chaque fois à utiliser le crypto-actif correspondant. Il est donc raisonnable de penser que le ou les métavers capables d'agréger un maximum d'usages – en permettant à des applicatifs de s'y greffer mais aussi en étant interopérables – seront plus aptes à attirer des utilisateurs et à être adoptés massivement. Cette masse critique atteinte par quelques métavers amplifiera encore les effets de réseaux que nous connaissons sur Internet. Le projet de métavers développé par *Meta Platforms* (anciennement *Facebook*) devrait à ce titre bénéficier d'un avantage certain, les plateformes du groupe réunissant déjà quotidiennement 2,82 milliards d'utilisateurs. Dans la présentation du projet de métavers Connect, Mark Zuckerberg laisse entrevoir un large panel d'activités qui sera proposé : nos avatars pourront interagir en reflétant nos expressions et émotions en temps réel ; travailler ; faire du sport ; avoir une version sociale de son habitat ; apprendre une matière telle que l'Histoire de manière immersive, etc.

2. Pourquoi les entreprises se tournent-elles vers le métavers ?

- Développer une nouvelle expérience consommateur adaptée à l'ère du numérique ;
- Créer l'évènement en émettant de nouveaux produits exclusifs dont seuls les utilisateurs du métavers pourront bénéficier ;
- Avoir la possibilité d'effectuer une collecte ciblée des données personnelles sur ses utilisateurs ;
- Commercialiser des produits numériques donnant accès à des droits ou avantages dans le monde réel ;
- S'ouvrir à un marché international et potentiellement plus liquide ;
- Créer de l'engagement avec sa communauté, notamment en la faisant participer directement ou indirectement.

C. État des lieux du marché des métavers

1. Un marché naissant mais en pleine expansion

a) La croissance des utilisateurs sur le métavers

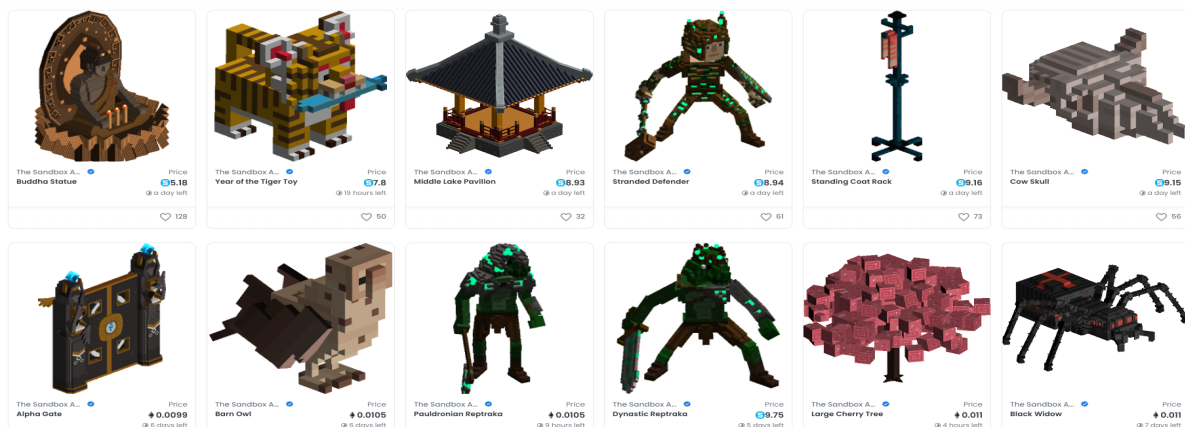
L'officialisation des travaux de *Meta* et *Google* dans le domaine a provoqué une recrudescence du nombre d'utilisateurs sur les métavers issus du Web 3.0. Selon un rapport du cabinet Grayscale, le taux d'utilisateurs actifs de métavers a été multiplié par 10 entre le début de 2020 et juin 2021.

Par exemple, *The Sandbox* a récemment atteint la barre des 2 millions d'utilisateurs enregistrés au milieu de son lancement de la saison 2 Alpha.

b) La croissance des jetons natifs du métavers

NFT liés aux métavers

L'adoption grandissante des NFT depuis 2021 a par ailleurs favorisé la récente croissance du "marché" du métavers



En 2022, le marché des NFT est déjà estimé à 41 milliards de dollars⁹, avec des actifs dont la représentation est plurielle (art, collectibles, noms de domaine, luxe, etc.). Mais l'essor des NFT au sein de l'écosystème des crypto-actifs ouvre une fenêtre d'opportunités bien plus importante pour les métavers. En effet, les plateformes permettent à leurs utilisateurs de développer de nouveaux objets exclusifs à ce monde numérique, et les NFT offrent la possibilité de valoriser puis monétiser ces créations. C'est précisément ce que propose *The Sandbox* à ses utilisateurs grâce à *VoxEdit*, un logiciel grâce auquel ils créent des images en trois dimensions directement commercialisables dans le jeu. À l'avenir, il pourrait également s'agir de dynamiser les styles éditoriaux dans des industries existantes en faisant par exemple collaborer des artistes et des producteurs étrangers, qui se seraient plus difficilement rencontrés dans le monde physique. Le potentiel de marché lié à ces créations est à cet égard gigantesque et imposera à terme que soit déployé un cadre juridique stable et codifié de l'œuvre multimédia.

Jetons applicatifs liés au métavers

⁹ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-01-06/nft-market-surpassed-40-billion-in-2021-new-estimate-shows>

Les jetons applicatifs utilisés comme un moyen d'échange sur le métavers ont eux aussi fait l'objet d'une croissance remarquable. La proposition de valeur de ces jetons pour les opérations courantes dans ces mondes virtuels a conduit à une augmentation de leur valorisation sur le marché des crypto-actifs durant le dernier semestre de l'année 2021.



Cours unitaire du SAND, le jeton applicatif du métavers The Sandbox



Cours unitaire du MANA, le jeton applicatif du métavers Decentraland

2. Un attrait des grandes entreprises "traditionnelles" pour le métavers



La banque a expliqué que la parcelle achetée sur The Sandbox sera développée pour interagir et se connecter avec les amateurs de sport, d'e-sport et de jeux vidéo.



Manchester City a conclu un partenariat avec le métavers *The Sandbox* afin de créer des liens numériques entre les différents fans de ce club à travers le monde.



Désireux d'offrir à ses talents l'opportunité de se réunir dans ce nouveau monde virtuel et d'en explorer les usages, AXA s'est offert une parcelle sur le métavers *The Sandbox*.



À la suite de la publication de son rapport sur les métavers, la banque *JP Morgan* a dévoilé sa nouvelle parcelle dans le métavers *Decentraland*.



Le groupe Casino a récemment annoncé avoir acheté des parcelles dans le métavers *The Sandbox* dans le but d'offrir des promotions et des bons d'achat utilisables dans le monde réel.



Ubisoft a annoncé avoir acheté plusieurs parcelles dans le métavers *The Sandbox* afin d'introduire ses éléments de propriété intellectuelle dans le monde virtuel et de proposer de nouvelles expériences de jeu à ses utilisateurs.

GUCCI



Gucci a annoncé avoir acheté une parcelle de terrain sur le métavers *The Sandbox* pour offrir à ses clients de nouvelles expériences sur un format numérique.



Carrefour a aussi orchestré sa transition vers le métavers en achetant l'équivalent de 30 supermarchés sur *The Sandbox*.

Si l'on peine encore à percevoir comment les marques envisagent d'embrasser l'innovation du métavers au-delà de modes d'engagement diversifiés, elles semblent toutes déterminées à saisir l'occasion d'explorer de nouveaux cas d'usage en lien avec ce monde numérique qui s'ouvre pour les consommateurs.

II. Grands enjeux du métavers

A. Les risques liés au métavers

Les métavers comportent un ensemble de risques à considérer.

Des risques technologiques

Des problématiques d'interopérabilité apparaissent déjà sur le métavers. Au-delà des connexions internes à un univers donné, les spécialistes s'interrogent sur la manière dont on pourra interagir d'une plateforme à une autre. À l'heure actuelle, les différentes briques technologiques sur lesquelles reposent ces univers virtuels ne sont en effet pas interopérables, pourtant des connexions entre deux métavers apporteraient un niveau d'expérience utilisateur supérieur. Ces évolutions sont donc à attendre pour les années à venir et demanderont à la fois une coordination des équipes de développeurs de différentes plateformes, et l'adoption de standards communs.

Risque pour la souveraineté monétaire

La question des paiements dans les métavers sera déterminante. Dans le cadre d'échanges monétaires, il faudra étudier la possibilité d'intégrer aux plateformes des portefeuilles qui permettent de gérer des crypto-actifs. Dès lors, se posera la question du type de crypto-actifs autorisé en circulation.

Aussi, les métavers décentralisés n'étant pas attachés à une juridiction, ne pourront-ils être contraints par une banque centrale. Certains pourraient alors limiter le nombre de devises utilisables dans leur univers. La possibilité d'utiliser des monnaies FIAT ou des cryptos-actifs devrait donc varier selon les

règles établies par chacune des plateformes. Le rapport entre les monnaies FIAT et les cryptomonnaies s'en trouverait bouleversé.

Des risques de cybersécurité

Les risques de cybersécurité liés à la connexion entre différentes plateformes et réseaux sociaux présentent des enjeux critiques (vol de mot de passe, espionnage, prise de contrôle des systèmes de traitement automatisé de données, accès aux comptes bancaires, etc.). Une faille technique donnerait potentiellement accès à un nombre de données important, y compris les plus sensibles, partagées par les utilisateurs via leur évolution sur la plateforme.

Dès lors que les crypto-actifs seraient utilisés comme unité de change se poserait également la question de la conservation et de la sécurisation des actifs détenus dans les portefeuilles des utilisateurs. Le piratage potentiel d'une plateforme qui gère la conservation ou l'échange de crypto-actifs entraînerait des conséquences relativement lourdes. L'attaque récente du réseau *Ronin* en témoigne¹⁰. L'échange potentiel de NFT ajoute un niveau de complexité faisant craindre, au-delà des usurpations classiques et de la vente de faux jetons, le recours à des robots afin de manipuler les prix de marché.

Pour répondre à ces interrogations, il faudra tenir compte du niveau de centralisation des plateformes, qui est déterminant dans la plupart des problématiques évoquées ici. Les développeurs des métavers devront s'entourer de spécialistes de la sécurité des cryptos-actifs, car un système faillible représenterait une cible de choix pour des attaquants mal intentionnés. Un échange de compétences au sein des institutions sera également nécessaire, en associant par exemple l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) pour une meilleure prise en compte de ces enjeux. Les utilisateurs devront en outre être formés à la sécurisation de leur patrimoine, corollaire à la suppression des intermédiaires.

Des risques concurrentiels

Sur internet, l'hégémonie de certains acteurs leur permet désormais de fixer les règles du jeu économique, géopolitique et même socio-culturel. Les effets de réseaux conduisent en effet à l'émergence de phénomènes de « winner takes all », c'est-à-dire à une dépendance de l'ensemble du tissu économique auxdits « gatekeepers »¹¹. Acteurs sans qui, il devient difficile voire impossible d'opérer son activité, et qui exercent parfois une concurrence déloyale. Les pays d'accueil de ces géants sont les réceptacles de retombées économiques qui leur permettent de rayonner mondialement en affirmant leur influence politique.

À cela s'ajoute la question de l'échange des informations, notamment dans un contexte de vente de produits et services dans le métavers et/ou dans le monde réel, laissant craindre des pratiques anticoncurrentielles telles que des ententes.

Ces questions, ainsi que toutes les problématiques de concurrence rencontrées sur les écosystèmes des applications mobiles, seront transposées dans le métavers. La possibilité d'appliquer le *Digital*

10

https://www.lemonde.fr/pixels/article/2022/03/30/le-reseau-ronin-victime-de-l-un-des-plus-gros-vols-de-cryptomonnaies-de-l-histoire_6119799_4408996.html

¹¹ La notion de gatekeepers, ou contrôleurs d'accès, a été introduite dans la réglementation européenne par le *Digital Services Act* et le *Digital Market Act*.

Services Act et le *Digital Market Act* dans ces mondes virtuels devra donc être étudiée et l'opportunité d'élargir ces réglementations européennes, évaluée.

Risque pour la protection des données personnelles

Les métavers apparaissent comme des univers facilitant la captation de données multiples. En consommant sur le métavers, les personnes physiques seront amenées à transmettre aux vendeurs des données personnelles plus nombreuses et d'un type nouveau. Ce monde virtuel aide à regrouper des informations issues d'activités disparates et donc à dresser un profil précis de l'utilisateur, basé sur des comportements concrets permettant de lui adresser des publicités toujours plus ciblées.

Ces informations pourront en outre être associées à celles collectées à son insu dans le monde réel, par recours à des capteurs et des micros. La détection des expressions du visage, la création d'avatars reproduisant les traits humains, le suivi en temps réel des déplacements des consommateurs à l'image des caméras chinoises dans les galeries marchandes pour anticiper le parcours client, sont des exemples particulièrement inquiétants de ce qui pourrait advenir.

A fortiori, si Meta ou d'autres métavers entendent développer un casque alliant de la réalité augmentée, du *eye-tracking* et de la reconnaissance faciale, il pourrait s'agir d'un traitement à grande échelle de données biométriques considérées comme sensibles au sens de l'article 9 du RGPD. Le risque est majeur.

À ce titre, la question du nombre et du type de données qui peuvent être collectées, mais aussi celle de leur archivage et de leur conservation doit être posée. Les systèmes devront être pensés afin que des informations personnelles puissent être possédées et transmises, sans dévoiler l'ensemble de ladite information et une identité numérique décentralisée grâce à la blockchain pourra s'avérer utile pour les utilisateurs et la propriété de leurs données. Il est à noter que des entreprises émergent actuellement afin de leur permettre de monétiser eux mêmes leurs données sur cette base. Cela est de nature à remettre par ailleurs en question le modèle économique des GAFAM.

Toutefois, l'importance de former les utilisateurs, et en particulier les plus jeunes, paraît impérieuse. Ils doivent prendre conscience de l'impact concret et de l'empreinte que laisseront leurs actions dans ce monde virtuel.

Risque de dépendance

La plupart des métavers se présentent comme des univers virtuels en évolution permanente. L'utilisateur peut se déconnecter, mais l'écosystème du métavers continuera d'évoluer en son absence : on parle de monde persistant. On peut alors craindre le développement de certaines formes de dépendances, notamment chez les plus jeunes utilisateurs. Une difficulté à sortir du jeu, imbriquée par de nombreux biais affectant l'être humain.

B. Les enjeux juridiques liés aux métavers

1. La protection des données personnelles

Comme évoqué précédemment, la question de la protection des données personnelles des utilisateurs constituera un enjeu majeur du métavers. Une adaptation du RGPD devrait être nécessaire pour pouvoir intégrer les spécificités des mondes numériques.

Du point de vue du traitement de ces données, il sera nécessaire de définir si l'opérateur du métavers agit en tant que responsable de leur traitement ou en tant que sous-traitant. Des lignes directrices pourront être édictées afin d'éclairer sur cette question. En matière de cybersécurité, il pourrait être envisagé que les opérateurs soient soumis à une obligation de moyens – par exemple mettre en place un Centre Opérationnel de Sécurité, avoir une équipe de modérateurs, etc. – tout en conservant le principe de responsabilité individuelle.

Un travail coordonné entre la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL), l'Autorité de régulation de la communication audiovisuelle et numérique (ARCOM), la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) ainsi que l'Autorité de régulation des jeux en ligne (ARJEL) sur le sujet semble pertinent. Un cadre réglementaire adapté sera indispensable pour protéger les consommateurs sans brider l'innovation.

2. La protection des droits de propriété intellectuelle : droit d'auteur bien sûr mais aussi droit des dessins et modèles, et droit des marques.

Ceux qui proposeront leurs produits au sein du métavers devront obtenir l'intégralité des droits nécessaires sur les biens reproduits dans ce nouvel univers. Ainsi, le fait de créer, exploiter ou encore revendre des NFT inspirés ou dérivés de créations intellectuelles préexistantes dans le monde réel et sans l'autorisation du titulaire des droits, sera susceptible d'être qualifié de contrefaçon.

De même, les libellés des marques devront impérativement intégrer le métavers comme nouveau support de diffusion, pour que la commercialisation des produits correspondants puisse intervenir sans difficultés juridiques.

Par ailleurs, au regard des nouvelles formes de rémunération induites, notamment pour les artistes, il sera utile de modifier le Code de la propriété intellectuelle sur les modalités de perception et de répartition des droits d'auteur. Les liens avec les sociétés de gestion collective devront ainsi être questionnés. De même que la licence globale, réévaluée au bout de 15 ans. Enfin, la citation courte d'une œuvre dans le cadre d'un métavers devra être posée.

Dans le cas du jeu vidéo, les métavers ayant recours aux NFT proposent de résoudre le problème technique de la vente d'actifs acquis sur du *social gaming*. D'un point de vue juridique, il s'agira donc d'ajouter un 15° à l'article L112-2 du Code de la propriété intellectuelle lié aux artefacts créés sur le métavers.

En allant plus loin, c'est la qualification même de l'auteur qui mérite d'être précisée dans le cadre d'une création purement numérique dans le métavers. En effet, l'artefact créé étant en réalité limité par le paramétrage de la plateforme, il est légitime de s'interroger sur l'originalité de l'œuvre et sur la potentielle co-créditation de fait, entre l'auteur de l'œuvre numérique et l'auteur des éléments graphiques initiaux.

Enfin, concernant la contrefaçon, la place de l'opérateur jouera à nouveau un rôle majeur. Dans le cas où un jugement est rendu et qu'une saisie est effectuée, il faudra s'interroger sur la personne faisant l'objet

de la saisie. L'approche des textes européens DSA et DMA laisse envisager que les plateformes seraient réputées responsables et donc, exposées à la saisie. Cependant, comment délivrer l'assignation lorsque l'opérateur est établi à l'étranger ou, lorsqu'il est décentralisé, sans représentation par une entité légale ? De nouveaux canaux de saisine devront donc être réfléchis en parallèle d'accords juridictionnels, potentiellement sous l'égide de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI).

Par ailleurs, au vu des audiences dans le métavers, peut-on considérer qu'une œuvre est forcément copiée dans le monde entier *via* une présomption irréfragable ?

Dans ce contexte global de propriété, la *blockchain* à elle seule ne constitue pas une preuve suffisante afin d'ordonner la restitution d'un bien déclaré comme volé. À terme, il sera nécessaire que la blockchain constitue une preuve écrite légitime et officielle de propriété, consultable par la police et/ou par la justice. Les juridictions devront en outre être formées afin d'être en mesure d'accéder à ces informations.

3. Le droit commercial

Comme évoqué précédemment, le métavers est prisé par les enseignes qui souhaitent proposer les produits et services aux côtés des artefacts natifs aux plateformes. Dès lors se pose la question du marché secondaire au sein du métavers, et donc de l'encadrement du commerce dans cet univers.

Faut-il créer des sociétés virtuelles et sur quelle base seront-elles définies ? Les entreprises devront-elles être inscrites (de manière obligatoire) au Registre du commerce et des sociétés dans le métavers ? Faudra-t-il créer un Code du commerce virtuel spécifique à ces univers ou se référer directement aux conditions générales de vente, de service et d'utilisation de chacune des plateformes de métavers ?

4. Le droit immobilier et le droit fiscal

Droit immobilier

La question est de savoir comment le droit immobilier virtuel va se construire. Dans le cas où l'immobilier est purement virtuel, il n'est pas pertinent de transposer dans l'univers numérique la complexité du droit de l'immobilier traditionnel. Dès lors, le notaire sera-t-il toujours présent ? Comment le cadastre pourra-t-il se matérialiser sur la métavers ? Sera-t-il préférable d'opter pour l'approche engagée pour les maquettes numériques (BIM) dans la construction ?

Par ailleurs, une des obligations qui découlent de la propriété et des mutations de propriété est l'obligation d'acquitter l'impôt. Quid des mutations virtuelles ?

Moyen de paiement et fiscalité

Dans la mesure où les biens détenus dans un métavers associé à une *blockchain* sont valorisés par un actif numérique propre au métavers, comment considère-t-on la fiscalité ? Faut-il retenir le régime applicable aux actifs numériques ou celui applicable au bien ou au service sous-jacent (chaussure / immobilier / etc.) ? Plus largement, comment les revenus générés sur le métavers et utilisés sur le

métavers sont-ils appréhendés, à partir de l'instant où ils ne sont pas liquidés et perçus entre les mains des contribuables en monnaie fiduciaire ? Quelle différence fait-on si le bien n'existe que sur le métavers, ou s'il est lié à un bien qui existe dans le monde physique ?

À ce jour, l'article 150 VH bis du Code général des impôts prévoit que la cession par les particuliers d'actifs numériques contre d'autres actifs numériques n'est pas imposable. Dès lors, peut-on considérer que l'ensemble des achats et ventes dans le métavers, au moyen d'actifs numériques ne sont pas des faits générateurs de l'impôt ? Dans le cas où ces échanges seraient sujets à l'impôt, quelle serait la valorisation retenue ?

A ces questions s'ajoutent celles des conséquences fiscales liées à la notion de territorialité dans le métavers. En effet, quel droit fiscal est celui qui s'applique aux ventes dans le métavers ? Quel impact pour une activité de commerce en ligne ? Faut-il ajouter ou non la TVA ? Aussi, la nature de l'acheteur prend-elle un rôle important. La personne à qui l'on vend est-elle ou non assujettie ? Comment procède-t-on à la connaissance client ? S'ajoutent en outre des questions plus pratiques telles que la nécessité ou non pour les commerces dans le métavers de disposer d'un logiciel de caisse comme dans le monde physique ?

L'ensemble de ces questions devra vraisemblablement faire l'objet de négociations internationales.

Définition juridique des NFT

La volonté d'intégrer ou non les NFT dans la définition des actifs numériques se révèle être une décision aux conséquences majeures dans cette nouvelle économie, notamment en matière de fiscalité.

En France, l'article 552-2 du Code monétaire et financier définit un jeton comme « *tout bien incorporel représentant, sous forme numérique, un ou plusieurs droits pouvant être émis, inscrits, conservés ou transférés au moyen d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé permettant d'identifier, directement ou indirectement, le propriétaire dudit bien* ». Cette définition qui ne fait aucunement mention des notions de fongibilité ou d'unité de compte semble bien à première vue couvrir les NFT. Pourtant, une telle approche revêt de grandes difficultés que les experts peinent encore à démêler.

Les débats actuels au niveau européen, dans le cadre de l'examen du règlement MiCA (*Markets in crypto-assets*) constitueront à cet égard une étape cruciale dans l'approche juridique qu'il faut avoir à l'égard du secteur.

Impôts sur les sociétés

Dans le cas où la plateforme est une organisation autonome décentralisée (DAO), il semble légitime de s'interroger sur le fait que l'entreprise soit redevable de l'impôt sur les sociétés, et si oui, auprès de quelle juridiction ? Dans le cas où les biens et services vendus ont une matérialisation physique, la question ne pose pas de difficulté particulière. En revanche, dans le cas où ces derniers sont immatériels, la détermination du droit fiscal applicable est un exercice périlleux.

La problématique se complexifie encore si l'entreprise ayant une boutique dans le métavers est elle-même une DAO.

En cas de fraude fiscale, comment saisir un portefeuille individuel sans intermédiaire ? Si l'on considère que la plateforme est responsable, la problématique de l'harmonisation fiscale n'en sera pas pour autant réglée.

La notion de territorialité dans le métavers posera là aussi des questions plus pratiques telles que la déclaration ou non d'échange de biens ou de services, notamment lorsque l'entreprise ou la boutique existe également dans le monde physique.

5. Le droit pénal

Le droit pénal est, consubstantiel de deux grands principes :

- Le principe de la légalité des délits et des peines qui impose que nul ne peut être puni pour un crime ou pour un délit dont les éléments ne sont pas définis par la loi ; et
- Le principe d'interprétation stricte du droit pénal, de sorte que si l'infraction n'est pas précisément définie, elle n'est pas applicable.

Par conséquent, se pose la question de l'appréhension par le droit pénal d'infractions du monde réel sur le métavers : viol ou attouchement par le biais d'un casque et demain, de capteurs physiques. Les atteintes aux personnes virtuelles pourraient autrement se régler par le délit d'harcèlement de rue dans le virtuel, avec une procédure à mettre en place par le titulaire du métavers. Les métavers étant des mondes virtuels et numériques, il est possible d'étudier également un rattachement de ce type d'infractions aux articles 323-1 et 323-3 du Code pénal, relatifs au piratage des systèmes de traitement automatisé de données.

Se pose enfin la question d'infractions pénales qui n'existent pas encore mais qu'il va falloir créer, comme le vol d'actifs virtuels.

Dans l'ensemble des cas précités, l'adossement du métavers à des technologies *blockchain* permettra de vérifier facilement la matérialité des faits. L'enjeu juridique réside donc dans l'acceptation de cette traçabilité comme une preuve parfaite.

Contact :

Faustine Fleuret, Présidente et Directrice Générale - faustine.fleuret@adan.eu

Mélodie Ambroise, Directrice Stratégique et Relations Institutionnelles - melodie.ambroise@adan.eu

Hugo Bordet, Responsable des Affaires Réglementaires - hugo.bordet@adan.eu

Site web : <https://adan.eu>

Twitter : [@adan_asso](https://twitter.com/adan_asso)