

Crédit : Mary J

LE METAVERS ET LES MARQUES

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES EN MASTER 2

*Le Métavers, une opportunité à saisir dès maintenant
pour les marques ?*



Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier ma famille : mes parents et ma sœur qui m'ont toujours soutenu dans mes projets et qui m'ont donné la force et la patience d'accomplir le chemin parcouru aujourd'hui.

En second lieu, je tiens à remercier mon tuteur de mémoire, Stephan Joanny, Président de l'agence ViRtual Création à Strasbourg, pour ses conseils et sa disponibilité durant la rédaction de mon mémoire.

Mes sincères remerciements aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils porteront à mes propositions en acceptant d'examiner le travail effectué.

J'en profite aussi pour saluer et remercier ma tutrice professionnelle Gaëlle Lechner-Giovanonni pour ses conseils et sa relecture.

Enfin, je remercie Mary J, l'artiste qui a réalisé le dessin sur la page de couverture, pour m'avoir autorisé à le réutiliser et à le modifier pour mon mémoire. Vous pouvez retrouver toutes ses réalisations sur son site web : <https://ryjeeartz.wixsite.com/home>.

Sommaire

Remerciements	3
Introduction	7
I. Éclairage sur les nouvelles technologies qui vont fasciner l'internet de demain et nous amener à l'ère du métavers	8
1. Technologies immersives et web 3.0, tour d'horizon des technologies qui formeront le futur métavers	8
1.1. Réalité virtuelle, réalité augmentée, qu'est-ce que c'est exactement ?	8
1.2. L'évolution des casques immersifs, un marché de niche qui se développe rapidement	12
1.3. Le web 3.0 et la blockchain, la prochaine évolution d'internet	16
1.4. Cryptomonnaie et NFT, technologies du web 3.0 qui posent les bases du métavers	18
2. Métavers, de la dystopie à la réalité	21
2.1. C'est quoi le métavers ?	21
2.2. Le métavers dans la culture populaire	24
2.3. Les jeux vidéo, prémices des futurs Métavers	25
3. Une popularisation par Facebook et les grands groupes	28
3.1 Facebook entre dans la course du métavers avec Méta et investi en masse	28
3.2 Horizon Worlds, Horizon Workroom, les futurs métavers de Facebook	31
3.3 Les géants du numérique investissent en masse dans le développement du métavers	33
II. L'économie du métavers, pourquoi et comment les marques sauteront le pas ?	36
1. Comment la covid a changé les habitudes de la population et des entreprises	36
1.1 Une accélération numérique liée à la covid ?	36
1.2 Mon expérience en tant qu'utilisateur de la VR notamment durant le confinement	38
2. Vers une évolution du marketing en ligne	40
2.1. Le Direct To Avatar, le nouveau commerce lucratif	40
2.2. L'immobilier et les parcelles virtuelles, nouvel eldorado des marques	43
2.3 La publicité et ses possibilités infinies	44
2.4. Le marketing d'influence virtuel	47

3. Le métavers offre de nouvelles opportunités à de nombreux secteurs économiques	48
3.1 L'évènementiel et le métavers, moins de contraintes pour plus de possibilités	48
3.2 La santé fait ses premiers pas dans le métavers	50
3.3 Le métavers, l'avenir de la formation	51
3.4 De nouveaux métiers pour aider les entreprises dans leur transition dans le métavers	52
III. Le futur du métavers, un avenir encore incertain	54
1. Qui construira les futurs métavers ?	54
1.1 Le métavers en réalité augmentée, vers une envie d'être proche de la réalité et non dans l'immersion totale ...	54
1.2 Des futurs métavers étatiques ?	56
1.3 Le métavers, un monde créé et maintenu par les utilisateurs	58
2. Les limites du métavers, ce qui peut encore freiner certaines marques	59
2.1. La modération du métavers, un no man's land juridique	59
2.2 Propriétés intellectuelles et contrefaçons virtuelles	61
2.3. Des limites technologiques qui freinent le développement du métavers ?	62
2.4. Une économie et une technologie encore polluante	64
3. Le métavers, un avenir spéculatif pour les utilisateurs comme pour les marques	67
3.1. Utilisateurs, craintes et lassitude du virtuel ?	67
3.2 Psychologie et addiction, une question d'équilibre	69
3.3 Investir dans le métavers, déjà trop tard ou encore trop tôt pour les marques ?	70
Conclusion	72
Glossaire	74
Bibliographie	76
Annexe	77

INTRODUCTION

« Un Internet incarné où vous vivez l'expérience ... Nous appelons cela le métaverse, et il touchera tous les produits que nous construisons », tels ont été les mots de Mark Zuckerberg, PDG de Facebook, lors d'une conférence en ligne animée en novembre 2021.^o

La course au métavers est lancée. Nous l'entendons de plus en plus souvent mentionné dans les médias, le métavers est récemment devenu un sujet de discussion brûlant suite à l'investissement de nombreuses grandes entreprises mondiales telles que Facebook ou Microsoft dans cette technologie qui s'annonce être la prochaine révolution d'internet dans la prochaine décennie.

En effet, le métavers est présenté comme le successeur de l'internet que nous connaissons aujourd'hui. Il s'agit d'une combinaison de plusieurs technologies qui forment des mondes virtuels persistants avec leur propre économie numérique. Les utilisateurs peuvent y réaliser la plupart des activités humaines réelles. Ils y travaillent, se divertissent, se retrouvent entre amis, participent à différentes activités telles que des concerts ou achètent les derniers produits virtuels des marques pour leur avatar. Nous aurons l'occasion de définir plus précisément le métavers et d'y expliquer ses caractéristiques tout au long de ce mémoire.

D'après les analystes, le véritable métavers ne verra le jour que dans une dizaine d'années et devrait peser plusieurs milliards de dollars à l'avenir. Pourtant, certaines marques saisissent déjà l'opportunité de ce nouveau marché numérique qui n'en est pourtant qu'à ses prémices et dont l'avenir est encore incertain sur de nombreux points.

La problématique de ce mémoire est donc la suivante : **Le Métavers est-il une opportunité à saisir dès maintenant pour les marques ?**

Ce mémoire aura pour ambition de montrer comment les marques peuvent se développer au sein du métavers et d'analyser les opportunités que cela pourrait leur rapporter aujourd'hui et dans le futur.

Pour y répondre, nous commencerons par revenir dans une première partie sur l'évolution des nouvelles technologies de réalité immersive et l'avènement du web 3.0, avant d'aborder plus en détails le terme de métavers, ses origines, ses caractéristiques et son futur. Dans un deuxième temps, nous étudierons comment la pandémie de Covid-19 a changé nos habitudes et comment les marques peuvent tirer des opportunités économiques dans les métavers. Enfin, dans la dernière partie, nous nous projeterons dans l'avenir et verrons pourquoi le métavers sera peut-être différent de ce que nous imaginons, ainsi que les contraintes auxquelles feront face les marques et entreprises.

^o <https://www.youtube.com/watch?v=UvuFun6xer8>

1 Éclairage sur les nouvelles technologies qui vont fasciner l'internet de demain et nous amener à l'ère du métavers



Des lentilles placées entre les yeux et l'écran permettent de créer une profondeur de vision et un effet de 3D. L'utilisateur est ainsi plongé dans un monde virtuel dans lequel il peut interagir de manière naturelle directement grâce à des manettes qui sont utilisées comme de véritables prolongements des mains. L'utilisateur pourrait par exemple tenir une hache virtuelle et couper un arbre en réalisant les mêmes mouvements que l'on effectuerait dans la vraie vie dans cette situation.

Le casque isole en partie le joueur de l'environnement extérieur, le privant de la vue et parfois du son, donnant alors l'impression d'être mentalement et physiquement dans un autre monde.

Cette technologie utilise un suivi des mouvements du corps humain, notamment grâce à des capteurs externes ou des caméras situés sur le casque. Peuvent également être utilisés des gilets haptiques permettant de ressentir la température ou de simuler des coups grâce à des vibrations. Le déplacement se fait généralement dans une petite zone ou à l'aide de manettes, mais il existe des tapis de déplacement VR pour simuler le fait de marcher (cf. annexe n°1). Ces accessoires additionnels ajoutent une immersion supplémentaire, mais sont assez onéreux, habituellement issus de campagnes Kickstarter et sont produits en petite quantité.

La réalité virtuelle est essentiellement utilisée dans le domaine des jeux vidéos, proposant aujourd'hui un important catalogue de jeux (plus de 5200 jeux sur ordinateur compatibles VR sur la plateforme Steam¹), les joueurs pouvant jouer depuis chez eux s'ils sont en possession d'un casque et de l'équipement nécessaire, ou dans des salles de divertissement en Réalité Virtuelle.

Les jeux peuvent aussi être utilisés dans de l'événementiel comme sur des salons pour capter l'attention du public et proposer une expérience immersive aux utilisateurs.

Mais la réalité virtuelle est de plus en plus utilisée dans le monde professionnel, dans le tourisme, la santé, et notamment dans la formation où elle a un fort potentiel.

Elle permet d'amener les apprenants à interagir directement dans un environnement dans lequel ils ont un sentiment de présence, un environnement créé spécialement pour l'apprentissage, permettant de réaliser des expériences qui ne seraient pas possibles de reproduire dans la réalité ou qui coûteraient trop cher à réaliser.

La simulation, déjà utilisée sur les ordinateurs, est utilisée depuis de nombreuses années dans les établissements scolaires et les centres de formation, car elle permet aux apprenants d'être plus motivés et attentifs. Selon une étude réalisée en 2016 par Samsung Electronics America, Inc. et GfK, 83 % des enseignants pensent que la réalité virtuelle peut accélérer et optimiser l'apprentissage, grâce à trois points d'amélioration : la capacité de compréhension des concepts, une meilleure collaboration et une plus grande motivation².

¹ https://store.steampowered.com/search/?sort_by=Released_DESC&tags=21978&vrssupport=402

² <https://www.businesswire.com/news/home/20160627005621/en/Survey-Finds-Teachers-Want-to-Make-Virtual-Reality-a-Reality-in-the-Classroom>

1. Technologies immersives et web 3.0, tour d'horizon des technologies qui formeront le futur métavers

1.1. Réalité virtuelle, réalité augmentée, qu'est-ce que c'est précisément ?

La réalité virtuelle ainsi que la réalité augmentée sont toutes les deux des technologies dites immersives. Celles-ci se développent à grande échelle et constituent peut-être les piliers des futures technologies dans les dix prochaines années.

Réalité virtuelle

La réalité virtuelle (VR ou Virtual Reality en anglais) est une technologie permettant de créer et de stimuler des environnements virtuels générés par un ordinateur et perçus à travers un dispositif appelé casque ou lunettes de réalité virtuelle. Ces casques utilisent deux écrans (un par œil) dont le flux est envoyé vers un seul écran.

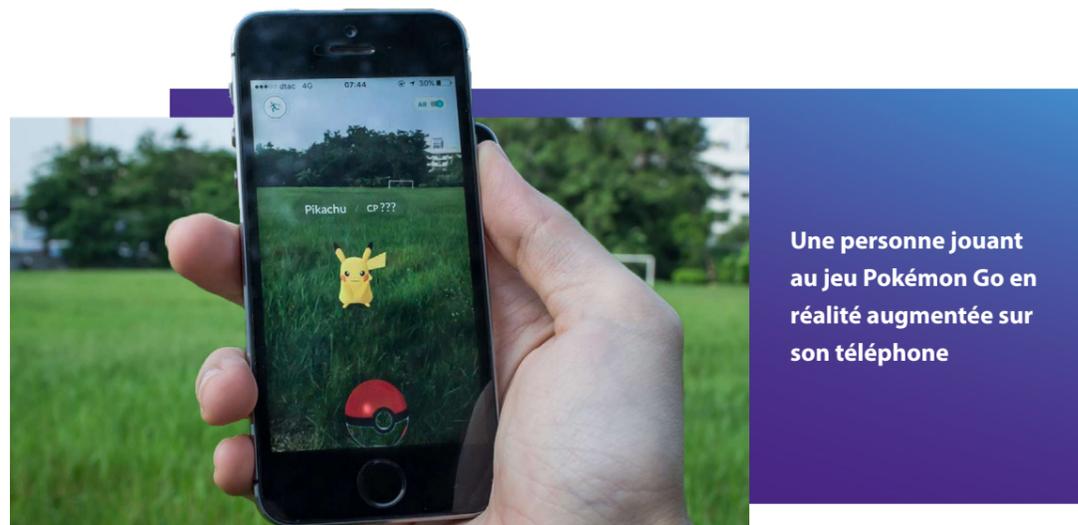
Diverses expériences en réalité virtuelle sont réalisables comme la possibilité de vivre en immersion des événements marquants ou historiques afin de transformer les élèves en réels participants. Dans une université américaine, des étudiants ont suivi un cours d'histoire sur « L'expérience noire à travers la culture » en utilisant la réalité virtuelle comme support éducatif³, permettant aux étudiants de revivre différentes époques marquantes mettant en avant le mouvement américain des droits civiques.

La réalité virtuelle permet un examen extrêmement rapproché d'un objet, permettant ainsi une précision qui dépasse le réel. Elle permet aussi aux personnes handicapées de participer plus facilement à des expériences dans un environnement d'apprentissage adapté.

Réalité augmentée

Alors que la réalité virtuelle plonge l'utilisateur dans un monde virtuel en 3D et nous isole en partie de la réalité, la réalité augmentée (RA ou Augmented Reality en anglais) permet au contraire un enrichissement du réel en superposant au réel des éléments virtuels 2D ou 3D générés par un ordinateur et avec lesquels il est possible d'interagir. Ainsi, il est toujours possible de voir son environnement réel en RA.

La technologie fonctionne sur des appareils permettant de visionner et capter le monde réel (souvent à l'aide de caméras) et d'incruster des éléments virtuels, animation, vidéos, images que l'utilisateur peut regarder à partir d'un simple écran. Aujourd'hui, l'appareil le plus apte et le plus répandu permettant d'accéder à la réalité augmentée est le smartphone. Les utilisateurs peuvent activer l'appareil photo, voir le monde réel qui les entoure sur l'écran et utiliser une application AR pour améliorer ce monde via des superpositions numériques.



Une personne jouant au jeu Pokémon Go en réalité augmentée sur son téléphone

³ <https://www.t-mobile.com/news/network/students-celebrate-black-history-month-with-vr-journey>

D'autres appareils permettent également d'utiliser la réalité augmentée. Des lunettes RA comme les Google Glass permettaient par exemple d'afficher des notifications, des actualités et la météo.

Des technologies aujourd'hui natives sur la plupart des smartphones comme la géolocalisation ou les capteurs embarqués comme le gyroscope et l'accéléromètre sont nécessaires pour situer l'utilisateur par rapport à l'environnement et adapter l'affichage aux mouvements. Cela permet notamment de garantir une harmonie entre la situation dans la vie réelle et les éléments virtuels qui apparaissent à l'écran.

La réalité augmentée est utilisée dans de nombreux domaines. Le smartphone permettant de l'utiliser nativement, elle est particulièrement utilisée dans le domaine des loisirs avec les jeux vidéo où de multiples jeux sont proposés gratuitement sur smartphone via des applications téléchargeables. Exemple le plus connu, le jeu Pokémon Go qui a connu un grand succès à sa sortie en 2016 et qui est encore leader des jeux en RA sur mobile aujourd'hui. Le jeu consiste à attraper des créatures qui apparaissent en fonction de notre localisation, utilisant notamment le GPS du smartphone. Ceux-ci apparaissent ensuite en surimpression du monde réel sur les écrans de nos téléphones.

Tout comme la réalité virtuelle, la réalité augmentée est utilisée dans la formation, mais elle a surtout connu un essor spectaculaire sur les réseaux sociaux avec l'usage des filtres, où les géants du domaine comme Snapchat et TikTok y ont investi énormément d'argent.

La réalité augmentée est très utilisée dans le marketing, celle-ci permet aux marques de créer des expériences immersives, en permettant par exemple aux consommateurs d'essayer des produits avant de les acheter, tester différents maquillages grâce à des filtres en réalité augmentée, ou encore tester une nouvelle paire de chaussure en quelques secondes.

C'est dans l'immobilier que la réalité augmentée est très prisée. Des produits comme des canapés ou des armoires sont lourds et encombrants, les transporter pour les essayer dans sa maison est loin d'être pratique. Beaucoup de magasins ont alors développé des applications utilisant la réalité augmentée pour permettre aux clients de faire apparaître le produit en 3D dans une pièce comme un canapé ou un meuble directement avec le smartphone. Les clients peuvent plus facilement se projeter et passer commande. Ces expériences de plus en plus populaires permettent d'engager les consommateurs et d'encourager les conversions. Selon un rapport mené par le cabinet international de conseil en stratégie, McKinsey, « 40% des Américains ont déclaré qu'ils paieraient davantage pour un produit s'ils pouvaient en faire l'expérience en réalité augmentée »⁴

⁴ <https://earlymetrics.com/fr/infographie-la-revolution-du-retail-tendances-cles-du-e-commerce/>

La réalité augmentée offre et offrira de nombreuses opportunités à l'avenir, notamment dans le business où de plus en plus d'entreprises y ont recours au quotidien. Grâce aux possibilités d'interactions entre les mondes réels et virtuels, elle devrait devenir tout comme le smartphone, une technologie indispensable, intégrée dans des objets utilisés au quotidien comme les lunettes ou les voitures pour nous faciliter la vie.

Réalité mixte

La réalité mixte est certainement la moins connue et la moins bien comprise des technologies de réalités immersives. Elle peut sembler similaire à la réalité augmentée, implémentant des informations et éléments virtuels à la réalité, mais elle y ajoute également des fonctionnalités de la réalité virtuelle, avec la possibilité d'interagir avec des éléments en 3D parfaitement combinés au monde réel.

Le casque HoloLens 2 de Microsoft, sorti en novembre 2019, est capable de projeter des informations et des objets en 3D comme des programmes sous formes de fenêtres amovible que l'utilisateur peut manipuler avec ses mains sans avoir besoin d'une manette ou d'un support grâce à des capteurs qui détectent les mains et les gestes réalisés.

La réalité mixte n'est pas encore à la portée de tout le monde. Aujourd'hui encore relativement chère, elle a néanmoins trouvé son utilité dans l'industrie et le secteur de la santé, permettant par exemple de superposer un modèle 3D du corps d'un patient au-dessus de celui-ci.

1.2. L'évolution des casques immersifs, un marché de niche qui se développe rapidement

Depuis le milieu du 19e siècle, de nombreuses inventions ont contribué à la naissance des technologies immersives comme le stéréoscope, un principe de base de la réalité virtuelle permettant de créer une illusion de profondeur tridimensionnelle.

Le premier casque a été inventé en 1968 par Ivan Sutherland. Nommé « The Sword of Damocles » (cf. annexe n°2), cette machine est considérée comme étant le premier prototype de « visiocasque », permettant pour la première fois une intégration de contenu virtuel dans l'environnement réel grâce à des capteurs de mouvements utilisés pour mesurer la position de la tête.

D'autres casques ont vu le jour entre les années 1960 et 1980, souvent utilisés dans les domaines professionnels, notamment militaires et pour la recherche spatiale. Il faudra attendre les années 1990 pour voir apparaître les premières technologies de réalité immersives destinées au grand public, qui seront surtout utilisées dans le domaine du jeu vidéo.

Années 1990, VR du divertissement avec Sega et Nintendo

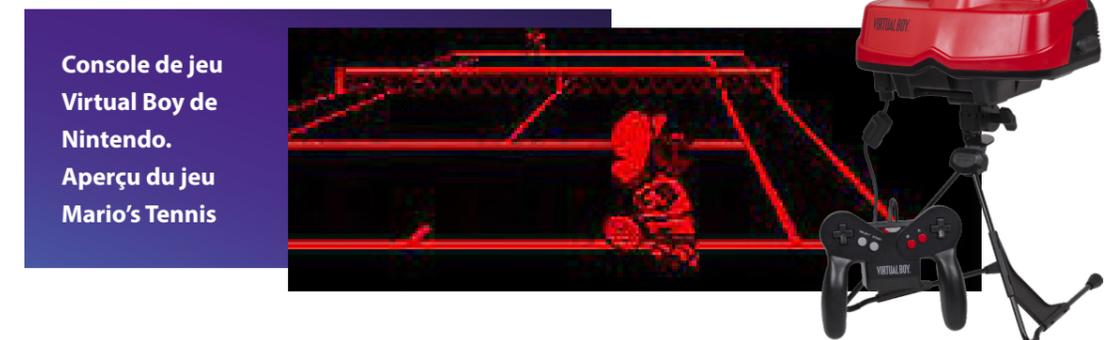
La nouvelle étape du développement de la VR est caractérisée par l'arrivée des consoles de jeux dans les foyers d'habitation où celles-ci ont eu une influence importante sur son évolution. Plusieurs sociétés d'édition de jeux vidéo se sont alors lancées dans la création de consoles de réalité virtuelle destinées au grand public.

C'est le cas de Sega en 1991, la société japonaise de développement et d'édition de jeux vidéo annonce le casque Sega VR, un accessoire additionnel pour sa console de salon Sega Genesis. Le fabricant prévoit une sortie en 1993 avec 4 jeux exclusifs prévus pour le lancement de la console.

Malgré une promotion marketing importante à son annonce, il ne verra jamais le jour. Jugé trop dangereux pour les consommateurs et provoquant des vomissements chez certains utilisateurs, le casque fut d'abord repoussé à plusieurs reprises puis finalement abandonné sans qu'aucun foyer ne puisse poser ses mains dessus.

Cela ne décourage pas pour autant Nintendo, le principal concurrent de Sega. En 1995, Nintendo annonce la Nintendo Virtual Boy, une console de salon présentée sous la forme d'un casque de réalité virtuelle avec un affichage sur 2 couleurs, rouge et noir. La console est présentée comme étant révolutionnaire, accompagnée d'une manette, et d'un trépied où était fixé le casque.

La console n'a toutefois pas le succès escompté auprès du grand public et des joueurs, critiquée pour son inconfort et la faible diversité de jeux proposée, 22 seulement. Celle-ci sera retirée de la vente un an après sa sortie et sera considérée comme étant la console la moins vendue de l'histoire du jeu vidéo de Nintendo.



Après les échecs des deux firmes japonaises, peu d'entreprises étaient prêtes à parier sur le développement et le déploiement de consoles VR. La technologie a stagné et malgré quelques essais d'autres constructeurs comme Atari, la réalité virtuelle est tombée en désuétude jusque dans les années 2010.

Années 2010, la renaissance des dispositifs de réalités immersives

Dans mes années 1990, les faibles résolutions d'écran et la mauvaise qualité graphique ne permettaient pas de créer des expériences vraiment immersives et attrayantes pour les consommateurs. Au cours du nouveau siècle, les améliorations technologiques (à la fois logicielles et matérielles) ont connu une percée significative dans le développement d'appareils capables de produire des expériences de plus en plus réalistes. Il faudra attendre 15 ans pour que des casques VR destinés au grand public réapparaissent dans nos commerces et se démocratisent sur le marché du divertissement virtuel.

En 2012, Google annonce le lancement des Google Glass, des lunettes à réalité augmentée équipées d'un micro ordinateur portable capables d'afficher des informations à l'utilisateur. Les lunettes Google fonctionnent comme un smartphone, contrôlées par des commandes vocales et des mouvements. Les lunettes intègrent un petit écran en haut du verre, au-dessus de la ligne de mire naturelle, affichant des notifications, des actualités et la météo. L'appareil est lancé en 2014 au grand public, mais reçoit un accueil mitigé. L'entreprise a décidé d'arrêter la production l'année suivante.

En 2014 émerge le mobile VR avec l'arrivée des Google Cardboard, les casques de réalité virtuelle pour smartphone à prix très accessible, vendus entre 14 et 30 euros. Il suffit à l'utilisateur de glisser un téléphone portable dans un casque, le téléphone faisant office d'affichage et servant de moteur graphique. Ces casques permettent surtout de regarder des vidéos 360° ou jouer à des jeux. D'autres marques comme Samsung se sont également lancées dans la création de casques pour Smartphone.

La dernière génération de casque de réalité virtuelle apparaît suite au lancement de l'Oculus Rift en 2016, cette nouvelle génération de casque veut rendre l'expérience la plus immersive possible en passant par un degré de liberté permettant aux utilisateurs de se déplacer dans un espace 3D, de suivre les mouvements du corps et de la tête. Les utilisateurs peuvent directement interagir avec le monde qui les entoure grâce aux manettes appelées contrôleurs qui détectent les mouvements des utilisateurs, ce qui permet donc un début d'immersion du toucher. L'ouïe est aussi un sens important pour vivre une meilleure immersion, la plupart des casques sont aujourd'hui équipés d'écouteurs intégrés.

Le prototype de l'Oculus Rift a été créé en 2011 par un jeune passionné du nom de Palmer Luckey, qui réalise une campagne de financement Kickstarter ayant levé plus de 2,4 millions de dollars⁵. En 2014, Facebook rachète Oculus pour 2 milliards de dollars et continue de développer le casque⁶. L'Oculus Rift arrive sur le marché en 2016 au prix de 699€ et est considéré comme étant le premier casque de réalité virtuelle de cette deuxième génération destiné au grand public, car notamment utilisé dans le domaine du jeu vidéo.

Suite au rachat d'Oculus par Facebook en 2014, la VR connaît un regain d'intérêt auprès d'entreprises comme HTC, HP, Valve ou encore Sony qui se lancent dans le développement de casques VR similaires au Rift.

La réalité virtuelle d'aujourd'hui et de demain, sous le signe de l'autonomie et de l'accessibilité

Le 30 avril 2019, Oculus présente son nouveau casque VR autonome, l'Oculus Quest et annonce sa commercialisation pour le 21 mai 2019 au prix de 450€⁷. L'appareil rencontre un grand succès et surpasse même les prévisions de certains analystes. Le casque embarque tout le hardware nécessaire pour faire tourner des jeux VR sans avoir besoin de le connecter à un ordinateur. L'Oculus Quest est présenté comme une révolution de la VR grâce à son autonomie et les nouvelles fonctionnalités présentes comme le suivi des mouvements des mains (hand tracking), permettant à l'utilisateur d'utiliser ses mains comme des contrôleurs.

En octobre 2020 sort le dernier casque grand public de la firme, l'Oculus Quest 2, une version améliorée du Quest premier du nom. Celui-ci est plus puissant, plus rapide, possède une meilleure résolution d'écran proposant une immersion toujours plus forte, le tout à un prix moins élevé que son prédécesseur, moins cher de 100€ soit 349€. Le casque est un véritable succès et d'après Facebook, le Quest 2 est plus vendu que tous les autres casques Oculus réunis⁸.



⁵ <https://www.roadtovr.com/oculus-rift-news-bits-kickstarter-ends-at-2-4-million-two-new-games-pledge-support-for-rift-and-more/>

⁶ <https://www.capital.fr/entreprises-marches/facebook-achete-oculus-pour-2-milliards-de-dollars-920441>

⁷ <https://casques-vr.com/oculus-quest/>

⁸ <https://www.realite-virtuelle.com/quest-2-plus-vendu/>

Alors que l'Oculus Quest se vend toujours très bien, le PDG de Facebook Mark Zuckerberg, qui a racheté Oculus en 2014, a annoncé en janvier 2021 que le futur casque Meta Quest 3 est déjà en développement et viendra remplacer l'Oculus Quest 2 dans les prochaines années. Un autre casque, le Méta Cambria, destiné à une cible plus professionnelle, est également en développement et devrait sortir courant 2022 et proposera de la réalité mixte⁹.

Chez les concurrents, de nouveaux casques devraient sortir très prochainement. C'est le cas de PlayStation et du PSVR2 destinés aux joueurs de sa nouvelle console PS5, ou encore d'Apple qui développe un casque AR/VR.

Les casques poussent l'immersion toujours plus loin et aujourd'hui les fabricants se penchent sur des technologies comme l'eye tracking pour suivre les mouvements des yeux, ce qui permettrait de communiquer plus facilement les émotions et l'humeur lorsqu'on interagira avec d'autres personnes, ou encore la captation du corps entier.

La réalité virtuelle a commencé à se développer sérieusement durant cette dernière décennie. Aujourd'hui, elle est beaucoup plus accessible avec de nombreux casques de marques différentes disponibles sur le marché. La vente de casques de réalités immersifs est passée de 6 millions d'unités vendues en 2018 à 11 millions en 2021. Selon un rapport de Counterpoint research (cf. annexe n°3), les ventes devraient augmenter d'environ 10 fois pour atteindre 105 millions d'unités vendues en 2025¹⁰. De quoi entrevoir un avenir radieux pour le milieu de la réalité virtuelle si l'engouement pour cette technologie continue ces prochaines années.

1.3. Le web 3.0 et la blockchain, la prochaine évolution d'internet

Poussé par les nouvelles technologies, le web sera amené à évoluer une nouvelle fois très prochainement. Il pourrait changer de trajectoire en s'éloignant des modèles précédents, en quête d'un web construit par les utilisateurs, pour les utilisateurs. Internet a connu trois grandes étapes depuis sa création en 1990, évoluant du Web 1.0 au Web 3.0 où seront incarnés les futurs métavers.

La première itération du Web a été le Web 1.0, aussi connue sous le nom de Web traditionnel. Cette première version du web est arrivée en 1991, caractérisée par des pages HTML statiques où aucune interaction n'était possible entre les créateurs de contenus et les particuliers. Les entreprises publiaient des informations sur leur propre serveur à destination des utilisateurs qui ne pouvaient que les consulter.

⁹ <https://www.fun-academy.fr/casque-project-cambria-vr-date-de-sortie-prix-et-specifications>

¹⁰ <https://www.counterpointresearch.com/xr-vr-ar-headset-shipments-grow-10-times-cross-100-million-units-2025/>

En 2000, le Web 2.0 vient combler ce manque d'interaction possible de la part des utilisateurs, leur permettant de lire, créer et diffuser du contenu. Les informations vont alors dans les deux sens. De ce Web 2.0 sont nés les plateformes de réseaux sociaux comme Facebook et YouTube, ainsi que les commerces électroniques comme Amazon ou eBay. Le Web 2.0 est devenu une vraie révolution commerciale et sociale.

Le web 3.0, aujourd'hui encore à un stade précoce, est un internet décentralisé sortant complètement des modèles précédents. Les données ne transitent plus sur des serveurs qui appartiennent à des marques, entreprises et réseaux sociaux, ses données ne sont pas centralisées sur des serveurs dépendants des géants de la technologie, elles sont décentralisées chez tous les utilisateurs qui naviguent sur internet. Chaque utilisateur fait office de serveur et stocke des informations qui sont elles-mêmes morcelées en des millions d'exemplaires sur tous les ordinateurs qui composent internet.

La centralisation des données sur le Web 2.0 cause des problèmes au niveau de la préservation des données personnelles, toutes les données sont stockées sur un même serveur et sont donc plus faciles à pirater, mais surtout le fait que le web actuellement ne soit pas en mesure d'acquiescer cette notion de valeur numérique, car tout peut être copié, il n'y a aucune possibilité de prouver l'appartenance de données.

Cette méthode de décentralisation des données s'appuie sur des technologies appelées Blockchain, telles que des cryptomonnaies et des NFT, ainsi que des applications spécialement conçues pour fonctionner avec la blockchain.

Les applications que nous connaissons aujourd'hui, streaming vidéo, navigateurs web, stockage de fichiers, seraient amenées à évoluer ou être remplacées par des applications décentralisées. Dropbox serait par exemple remplacé par Storj, Skype par Experty, ou les serveurs web par Ethereum¹¹.

La compagnie aérienne Emirates basée à Dubai se lance petit à petit dans le web 3.0. Elle prévoit d'accepter le Bitcoin comme moyen de paiement et pourrait utiliser la blockchain pour enregistrer les données des avions^{11,5}.

Même si le web 3.0 semble passionnant sur le papier, sa mise en place s'avère plutôt complexe, notamment dû au fait qu'elle s'éloigne de l'autorité des organismes publics. Il faudra un certain nombre d'années avant de savoir si le web 3.0 arrivera vraiment sous cette forme prédite.

¹¹ <https://youtu.be/4EKnOfR0EBO>

^{11,5} <https://youtu.be/4EKnOfR0EBO>

1.4. Cryptomonnaie et NFT, technologies du web 3.0 qui posent les bases du métavers

Dans un avenir proche, les Bitcoins, NFT et autres cryptoactifs feront partie du Web 3.0 et seront peut-être les principaux moyens de payer les plateformes de streaming vidéo et faire nos achats en ligne au détriment de nos monnaies actuelles.

La Cryptomonnaie

Une cryptomonnaie, aussi appelée cryptoactif par les spécialistes, est un moyen de paiement virtuel qui utilise des techniques cryptographiques pour permettre aux gens de les acheter ou de les vendre en toute sécurité. Les cryptomonnaies sont essentiellement utilisées sur Internet, car elles existent uniquement sous forme d'entrées numériques, contrairement à nos monnaies physiques que nous pouvons transporter et échanger dans le monde réel.

C'est en 2009 que la première monnaie virtuelle, appelée Bitcoin, est créée par Satoshi Nakamoto. Cette monnaie décentralisée a été conçue pour réaliser des transactions via la blockchain, permettant ainsi de ne pas être contrôlé par une entité ou un organe central de contrôle comme les gouvernements. Elle n'a pas de cours légal, contrairement à une monnaie classique comme l'euro, contrôlée, encadrée et centralisée par la banque centrale européenne. Ce non-contrôle permet de faciliter l'envoi d'argent sans avoir besoin de passer par un tiers comme les banques qui peuvent faire payer des frais lors des transactions. Une sécurité assurée par le système de blockchain.

En 2010, le bitcoin sera utilisé pour la première fois afin d'acheter un bien dans la vraie vie. Un développeur de Floride a dépensé un total de 10 000 bitcoins pour s'acheter 2 pizzas.

En 2011, le bitcoin atteint la valeur du dollar Américain (USD), mais son cours va notamment exploser en 2020, jusqu'à franchir un seuil historique le 9 novembre 2021, à plus de 68 513\$ le bitcoin¹².

Suite à l'explosion du bitcoin, de nombreuses autres cryptomonnaies ont vu le jour ces dernières années. Selon CoinMarketCap, au 13 décembre 2021, il existe plus de 15000 cryptomonnaies différentes, atteignant une valeur totale de 2 030 milliards d'euros¹³.

Parmi les cryptomonnaies les plus populaires, on retrouve notamment :

L'Ethereum : Lancée en 2015, l'Ethereum est aujourd'hui devenue la seconde cryptomonnaie la plus importante et la principale plateforme de contrats intelligents. L'achat de la plupart des NFT s'effectue avec la blockchain Ethereum

¹² <https://www.lapresse.ca/affaires/marches/2021-11-09/cryptomonnaies/le-bitcoin-depasse-les-68-000-dollars-us.php>

¹³ <https://www.outlookindia.com/website/story/know-the-four-types-of-cryptocurrencies-based-on-their-utility/404830>

SAND : Lancée fin 2020, le Sand est la principale cryptomonnaie utilisée dans le jeu SandBox. Elle permet entre autres d'acheter des terrains virtuels, jouer à des jeux ou acheter des biens et services.

Les cryptomonnaies n'étant pas encadrées par un organe central, celles-ci sont très instables, pouvant doubler ou chuter d'un jour à l'autre. En novembre 2021, le prix du bitcoin, alors de 69 000\$ s'effondre à 36 000\$ le 24 janvier 2022¹⁴. Des réglementations sont en construction dans de nombreux pays dans le monde pour encadrer son utilisation, certains allant même jusqu'à les interdire.

Les NFT

La valeur numérique existe déjà, nous pouvons payer pour accéder à un logiciel, acheter des costumes dans des jeux vidéo ou encore louer un film sur une plateforme de Streaming comme YouTube. Mais il n'y a pas de rareté numérique, un logiciel peut être dupliqué et téléchargé, une image peut être copiée une infinité de fois, ainsi il n'est plus possible de détecter l'original de la copie. C'est pour cette raison qu'un artiste numérique aura du mal à gagner sa vie avec ses créations face à un afflux d'art numérique sans rareté.

Grâce au registre de la Blockchain et aux NFT, il est maintenant possible de créer des objets numériques et leur donner un certificat qui permet à chacun de vérifier la propriété et l'authenticité.

Le NFT est une technologie récente, abréviation de « non fungible token », token signifiant littéralement « jeton », et non fungible étant un terme qui désigne un objet unique par ses propres caractéristiques, qui ne sont pas interchangeables. Un billet de 20 euros est fungible, car tous les billets de 20 euros ont la même valeur et la même utilité. Au contraire, le tableau de la Joconde est une œuvre non fungible, elle est unique et ne peut pas être remplacée par une copie.

Le NFT est un certificat qui authentifie un actif numérique unique et le garantit par le protocole d'une blockchain auquel il est lié.

Un NFT peut ainsi prouver la propriété d'objets numériques comme les œuvres musicales, des images, des films, des codes informatiques ou encore des objets qui se trouvent dans des jeux vidéo. Il permet également de rendre une œuvre unique.

Les NFT ont connu un fort engouement ces dernières années, et beaucoup se sont lancés dans la création de NFT à base d'images. Il suffit de passer par une plateforme spécialisée comme OpenSea, d'importer le fichier (une image JPEG par exemple) qui sera ensuite transformé en NFT, monnant des frais à la plateforme.

¹⁴ <https://www.ladn.eu/nouvelle-economie/effondrement-marche-cryptos-decryptage/>

Les NFT peuvent ensuite être vendus aux enchères, le mode de vente le plus répandu devant l'achat immédiat. Une fois acquis par un nouvel acheteur, la propriété est transférée. Ainsi, en 2021, le volume des ventes a atteint plus de 24,9 milliards de dollars¹⁵.

Le NFT « Bored Ape Yacht Club » s'est vendue à plus de 3,4 millions de dollars [\(source\)](#)



Certaines marques se sont lancées dans la commercialisation de NFT. Konami, célèbre société japonaise de développement et d'édition de jeux vidéo, a mis aux enchères un lot de NFT dans la cadre des 35 ans de sa saga de jeux vidéo Castlevania, contenant la musique du premier niveau, ainsi que diverses illustrations et scènes du jeu. En moyenne, les NFT se sont vendus à 10 000€ environ¹⁶.

Les géants des réseaux sociaux s'y intéressent également et commencent à intégrer des fonctionnalités sur leur plateforme, c'est notamment le cas de Twitter qui offre la possibilité aux possesseurs de NFT de les afficher en image de profil.

Aujourd'hui, les NFT sont très utilisés dans le domaine de l'art et de la collection, mais cette technologie sera amenée à être utilisée dans de nombreux autres domaines à l'avenir, dans des logiciels, des jeux vidéo ou encore dans le métavers dans lequel il aura un rôle central.

¹⁵ <https://www.reuters.com/markets/europe/nft-sales-hit-25-billion-2021-growth-shows-signs-slowng-2022-01-10/>

¹⁶ <https://www.numerama.com/pop-culture/821927-combien-konami-a-t-il-gagne-avec-ses-nft-castlevania-de-lenfer.html>

2. Métavers, de la dystopie à la réalité

2.1. C'est quoi le métavers ?

Métavers est un mot composé, dérivé du grec « meta », qui signifie « au-delà » et « verse » de la terminaison « univers ».

Définition du dictionnaire en ligne l'Orthodidacte¹⁷: Le mot métavers (ou metaverse en anglais) désigne un monde virtuel, un univers virtuel, ou plutôt un univers numérique et connecté accessible avec le matériel adéquat, dans lequel les utilisateurs réalisent des actions en incarnant des avatars. Ce mot est un synonyme de cyberspace et de cybermonde.

Le concept de métavers, bien que popularisé très récemment, n'est toutefois pas récent. Le terme de Métavers est apparu pour la première fois dans un livre intitulé « Snow Crash ». Écrit en 1992 par l'américain Neal Stephenson, Snow Crash est un roman de science-fiction où le métavers est décrit comme un espace virtuel habité par les avatars des utilisateurs qui interagissent les uns avec les autres dans une ville futuriste. Les joueurs possèdent des territoires virtuels, gèrent des entreprises ou simplement se divertissent à travers diverses activités. Dans le roman, le personnage principal Hiro peut posséder un manoir luxueux, alors que dans la vraie vie, il vit dans un petit conteneur.

Pour rejoindre cet univers accessible à tous, le personnage principal et les autres utilisateurs ont besoin de lunettes de réalité virtuelle pour interagir à la première personne et ressentir des effets faisant appel à plusieurs sens, dont la vue, le son et l'odorat. Les personnes qui ne possèdent pas de lunettes peuvent utiliser des terminaux publics proposant une vision en noir et blanc. Les utilisateurs se déconnectent une fois qu'ils ont fini d'utiliser le terminal, mais certaines personnes sont équipées de terminaux portables qu'ils portent sur leur corps pour rester continuellement connectés au métavers. Ils sont surnommés « gargouilles » en raison de leur apparence et ne sont pas bien vus par les autres utilisateurs.

En réalité, le métavers se rapproche grandement du monde virtuel imaginé par ses romans de pop culture. On peut définir le métavers comme un environnement numérique qui utilise diverses technologies comme la blockchain, la réalité augmentée, la réalité virtuelle, des langages informatiques qui ensemble permettent de créer un univers virtuel en 3 dimensions où une communauté composée d'utilisateurs, représentés sous la forme d'un avatar, peuvent interagir comme dans le monde réel.

¹⁷ <https://bit.ly/3yLHmEh>

Ce n'est pas juste un nouveau réseau social ou un jeu vidéo, mais un espace de création et de partage de contenu, ou n'importe qui, dans le monde, individu ou entreprise, peut s'y connecter pour se divertir, travailler, apprendre et faire des achats de biens virtuels.

Il doit être persistant et doit continuer à évoluer même lorsque l'utilisateur n'est pas connecté, la progression n'est pas mise sur pause à la déconnexion. Les autres utilisateurs continuent de générer du contenu en temps réel, d'interagir entre eux et de faire évoluer le métavers, à l'instar de nombreux jeux massivement multijoueur comme World of Warcraft où même déconnecté, des guerres de territoires ont lieu et l'économie continue de tourner, car les actions des autres joueurs ont des conséquences sur l'environnement des serveurs de jeu, évoluant en temps réel. Le métavers est donc permanent et n'a pas de fin.

Le métavers doit avoir une économie virtuelle avec laquelle elle sera alimentée, permettant aux utilisateurs d'acheter des biens, de les vendre, de créer de la valeur, de monétiser leurs propres créations. Les futurs métavers devraient utiliser les NFT et les cryptomonnaies comme moyen de paiement, les transactions étant pratiquement immédiates et sécurisées grâce à la technologie de la blockchain. Les utilisateurs peuvent acheter des biens immobiliers virtuels, des vêtements pour les avatars, acheter des places pour des événements virtuels ou encore jouer dans des casinos. Les artistes virtuels pourront également commercialiser leurs œuvres enregistrées sur les NFT comme l'art, les cartes à collectionner et divers objets.

Le métavers serait comme un nouveau territoire à part entière, permettant aux entreprises de participer à une économie de marché unique, sans barrière commerciale et contrainte géographique. Mais le commerce du métavers n'étant pas réglementé par un organisme central comme les monnaies telles que l'euro ou le dollar, la valeur des cryptomonnaies risqueraient de varier énormément au quotidien et il faudra certainement des mesures et protections pour éviter que les prix doublent ou triplent en l'espace de quelques heures, car cela n'inciterait sans doute pas les entreprises, marques et investisseurs à investir dans le long terme et le métavers ne pourrait pas prospérer dans le temps.

Le métavers doit être immersif, utilisant des technologies comme les casques de réalité virtuelle ou réalité augmentée pour immerger les utilisateurs dans les méta-univers. Les dispositifs doivent donc proposer une définition élevée pour rendre l'environnement virtuel réaliste et pour ne pas qu'un effet de grille et de pixellisation vienne casser l'immersion des utilisateurs, une vidéo 3D fluide, un son réaliste et spatial et des commandes intuitives pour manipuler et interagir avec l'environnement virtuel (saisir, transporter des objets etc.)

Le dispositif immersif doit suffisamment empêcher le monde réel de s'infiltrer dans l'expérience virtuelle et de provoquer une distraction.

Le métavers et l'environnement dans lequel les utilisateurs évolueront doit également être graphiquement immersif, sans forcément être photoréaliste. Des jeux comme Minecraft ou Roblox ont des graphismes très simples, pixelisés, mais le gameplay et l'interaction possible dans ses mondes en font des jeux très immersifs plébiscités par les joueurs. Les utilisateurs doivent donc s'attendre à ce que presque tout dans l'environnement soit interactif, car si ce n'est pas le cas, les joueurs vivront une expérience décourageante et qualifieront le métavers comme étant un monde inerte.

Des équipements supplémentaires comme les gants haptiques permettraient d'interagir physiquement avec l'environnement virtuel en ressentant le contact physique. Cette immersion nous permettrait de réaliser des activités comme nous le ferions dans le monde réel, des réunions au travail, des visites de musées ou encore la pratique de divers sports.

Pour renforcer le côté humain et social, l'immersion devra aussi être présente sur les avatars, retranscrire le regard, les expressions faciales. Les émotions sont des éléments importants puisqu'elles sont considérées comme un langage dont le code est directement interprétable et l'émotion est un aspect fondamental de la vie humaine.

Les technologies d'eye tracking et de face tracking devraient permettre de rendre nos avatars plus humains en retranscrivant en temps réel les expressions de notre visage.

Le métavers doit être communautaire, il ne doit pas y avoir de limite d'utilisateurs simultanés dans un métavers comme c'est le cas aujourd'hui sur la plupart des jeux en ligne. Le terme de communauté tient une place centrale dans le métavers, car elle est à l'origine de toutes les interactions entre utilisateurs.

Le métavers doit proposer une forme d'interopérabilité. C'est-à-dire qu'il devra être possible de passer d'un métavers à un autre en conservant toutes les données et ressources associées à son avatar (objets, monnaie, vêtements, NFT) et devra être accessible depuis n'importe quel dispositif compatible (VR, AR, consoles de jeux, PC, etc.).

2.2. Le métavers dans la culture populaire

L'intérêt du public pour le concept de Métavers a fortement augmenté ces dernières années. Les mondes virtuels, similaires aux metavers, ont été une source d'inspirations pour de nombreux auteurs, réalisateurs et studios de jeux vidéo à succès.



Extrait du film Ready Player One où l'on y voit des avatars de joueurs

En 2011 sort un roman de science-fiction nommé Player One et écrit par l'américain Ernest Cline, popularisé en 2018 suite à son adaptation en film réalisé par Steven Spielberg. Dans son livre, l'auteur imagine déjà à quoi pourrait ressembler l'internet de demain à travers les mondes virtuels et les casques de réalité immersifs. L'histoire se passe en 2045, la terre est au bord du chaos, soumis au réchauffement climatique et à la surpopulation humaine. Les humains vivent dans des taudis et des caravanes entassées et passent une majeure partie de leur temps dans un monde virtuel appelé Oasis présentée comme une utopie, un refuge à la réalité qu'il est possible de rejoindre avec un casque VR.

Dans le film, il est expliqué que des gens seraient prêts à dépenser des milliers de dollars pour avoir l'impression d'être dans une autre réalité. Le fait de pouvoir vivre une autre vie où il est possible d'avoir un sexe, une race ou un âge différents donne une sensation de liberté aux joueurs qui peuvent choisir qui ils veulent être, alors que dans la vraie vie beaucoup vivent mal dans leur peau.

L'Oasis est similaire au monde virtuel de Snow Crash, les utilisateurs y incarnent un avatar et peuvent parcourir de multiples mondes connectés, se divertissent en jouant à des jeux vidéo, allant à la discothèque ou encore partent en vacances au bord de plages et montagnes virtuelles.

Dans le film The Matrix, les humains vivent tous dans une simulation capable de reproduire artificiellement l'environnement réel. Personne ne sait à quoi ressemble le monde réel, ils n'ont même pas conscience d'être à l'intérieur d'une simulation.

Reki Kawahara, l'auteur Japonais du light novel Sword Art Online, met en avant les dangers des mondes virtuels. Dans son intrigue, des jeux et mondes virtuels en ligne sont accessibles via un casque de réalité virtuelle permettant de connecter directement le cerveau au monde virtuel, donnant une impression d'immersion totale. Sword Art Online, le premier MMORPG en VR ouvre ses portes et accueille plus de 10 000 joueurs Japonais. Cependant, ils se retrouvent coincés dans le jeu, impossible pour eux de se déconnecter ou de quitter ce monde virtuel de force. De plus, s'ils meurent dans le jeu ou si quelqu'un débranche le casque, une décharge électrique est délivrée, menant à la mort réelle du joueur. Pour sortir, ils n'ont d'autres choix que de terminer le jeu en vainquant l'ultime boss du dernier étage d'un donjon.

On remarque que les œuvres pop-culturelles qui placent le métavers au centre de l'intrigue comme Ready Player One ou Snow Crash ont généralement une connotation dystopique, où le monde réel est au bord du chaos et où le métavers est présenté comme une échappatoire à la réalité, une utopie. Mais les organisations qui gèrent ces mondes virtuels sont habituellement vues comme des entreprises avides de pouvoir et d'argent qui jouent sur la détresse des gens.

Ces fictions sont souvent vues comme une dystopie par les spectateurs et une utopie par les personnages de fiction. Il est alors normal de se demander si, à notre tour, nous nous dirigeons ou non vers un avenir similaire. Les gens seront-ils prêts à abandonner leur vie réelle, attirés par des technologies immersives toujours plus sophistiquées, leur permettant de s'échapper dans un autre monde utopique.

2.3. Les jeux vidéo, prémices des futurs Métavers

Les jeux vidéo en ligne ont préparé le terrain des futurs Métavers comme World Of Warcraft, jeux massivement multijoueurs regroupant des millions de joueurs jouant et communiquant entre eux à travers des avatars les représentant.

Second Life

Second Life est un exemple représentatif de prémice du Métavers. Second Life est un jeu en ligne en trois dimensions lancé le 23 juin 2003 par la société américaine Linden Lab dans lequel les joueurs s'identifient à un personnage virtuel se déplaçant dans un monde tridimensionnel ressemblant au nôtre. Contrairement à la plupart des jeux, il n'y a pas d'objectifs, de scores ou de compétitions. Second Life est présenté comme un jeu «bac à sable» où les joueurs peuvent aborder le jeu comme ils le souhaitent, où la créativité est leur seule limite. Les joueurs interagissent entre eux, peuvent créer du contenu (objets, vêtements). Une économie interne a été mise en place pour permettre aux joueurs d'acheter des biens immobiliers et vêtements pour

leur avatar grâce à de la monnaie virtuelle appelée Linden dollar qu'il est possible d'obtenir en échange d'argent réel.

Second Life s'apparente à une réalité alternative, une évasion de la vraie vie, avec des joueurs très engagés et qui y passent beaucoup de temps. Un monde dans lequel ils peuvent former de forts liens sociaux virtuels, comparable à un réseau social, utilisant le chat textuel, mais également le chat vocal pour communiquer avec les autres joueurs. Il était possible de mener tout un tas d'activités. Les joueurs, via leur avatar, peuvent assister à des concerts, des expositions, des mariages, faire des compétitions de sports ou encore jouer dans des casinos.

En avril 2009, le jeu atteint son pic de joueurs avec plus de 88 000 personnes connectées simultanément à travers le monde¹⁸. L'impact du jeu était tel que de nombreuses marques ont vu en Second Life, une nouvelle opportunité marketing à saisir, une possibilité de fédérer leur communauté et d'améliorer son image de marque.

L'Oréal Paris a par exemple organisé l'élection de Miss Second Life Glamour pour la sortie de sa nouvelle collection¹⁹. Les joueurs pouvaient participer librement à un défilé animé par un jury d'experts beauté de la marque qui votait pour l'avatar qu'ils jugeaient le plus proche du thème. La gagnante a eu l'opportunité de voir apparaître la photo de son avatar sur le site de la marque. D'autres marques comme Mercedes-Benz ou Coca-Cola ont investi dans ce monde virtuel en achetant des îles qu'ils ont personnalisées pour attirer les joueurs et leur vendre directement des produits.

Second Life et d'autres jeux peuvent être considérés comme des métavers, même s'ils n'utilisent pas la réalité virtuelle car on y retrouve certains éléments qui font d'eux un métavers comme les avatars, un système d'économie ou encore les interactions sociales entre les joueurs.



Capture d'écran de joueurs se retrouvant dans un bar virtuel dans le jeu Second Life

¹⁸ <https://www.forbes.com/sites/paultassi/2020/05/09/fortnite-party-royale-will-become-second-life-on-its-way-to-being-the-metaverse/>
¹⁹ <http://www.journaldunet.com/ebusiness/crm-marketing/actualite/0705/070531-loreal-miss-second-life.shtml>

Fortnite

Dernier exemple en date, le jeu Fortnite. Développé par Epic Games et sorti en 2017, le jeu s'apparente à un simple jeu de tir en ligne, où 100 joueurs se battent sur une île et échappent à une tempête pour être le dernier survivant. Ce mode de jeu est appelé un battle royale et est devenu un mode plébiscité par les jeunes joueurs. Le jeu a connu un engouement exceptionnel, tout d'abord grâce au modèle économique basé sur le « free-to-play », c'est-à-dire un jeu téléchargeable et jouable gratuitement, mais proposant des achats intégrés et une monnaie virtuelle appelée V-Bucks permettant d'acheter des costumes et des danses pour les avatars des joueurs. Son accessibilité, disponible sur toute la dernière génération de console, les smartphones et ordinateurs, avec la possibilité de jouer avec n'importe qui, peu importe la plateforme utilisée a grandement aidé à son succès.

Le jeu qui compte aujourd'hui près de 400 millions de joueurs²⁰ devient un phénomène de société et pulvérise de nombreux records, notamment sur Twitch où le record de spectateurs simultanés d'un stream est réalisé avec plus de 2,4 millions de spectateurs²¹, ce qui fait de Fortnite le jeu le plus populaire de la décennie. Le jeu a généré 5,4 milliards de dollars en 2018 et 3,7 milliards en 2019²².

Face au succès grandissant du jeu et à l'afflux de joueurs, Epic Games a eu la volonté d'en faire un support du métavers en faisant de Fortnite, une véritable expérience sociale. En 2018, Epic Games a sorti un mode créatif, permettant aux joueurs de créer leurs propres îles à partager avec les autres utilisateurs. Dans ce mode créatif, les combats sont désactivés, proposant plutôt aux joueurs d'exprimer leur créativité en construisant et modelant leur île comme ils le souhaitent avec des outils de construction propres au jeu, permettant à chaque joueur de devenir un créateur de contenu. Dans cet espace détente, des activités plus sociales comme le jeu de rôle ou des concours de constructions y sont réalisées.

Avec la pandémie et le confinement, ce fut l'occasion pour de nombreuses personnes de se retrouver en jeu, de pouvoir jouer avec ses amis après les cours dans le monde virtuel de Fortnite qui est devenu un véritable lieu de rendez-vous, passant d'un simple jeu en ligne à une plateforme sociale regroupant des millions d'utilisateurs évoluant dans un même univers.

En 2020, Epic Games réalise un partenariat avec le rappeur Travis Scott et organise un concert sur Fortnite pendant le confinement, le 24 avril. Une scène de spectacle est créée directement dans le jeu, accompagnée de lumières et de ballons à l'effigie de la star. Le concert, accessible gratuitement à toutes les personnes ayant téléchargé le jeu, réunit plus de 12,3 millions de spectateurs connectés simultanément.

²⁰ <https://astucejeuxps4.com/combien-de-personnes-jouent-a-fortnite-nombre-complet-de-joueurs-fortnite/>
²¹ <https://www.journaldugeek.com/2020/04/24/12-millions-travis-scott-fortnite/>
²² <https://gamewave.fr/fortnite/fortnite-a-generé-9-milliards-de-dollars-entre-2018-et-2019/>



Capture d'écran du concert de Travis Scott sur Fortnite, où l'on voit un hologramme géant à l'effigie du rappeur américain

Suite au succès du concert, d'autres se sont enchaînés les mois suivants, notamment un concert de Marshmello ou encore Ariana Grande. Lucasfilm a également signé un partenariat avec Fortnite pour organiser des séances de cinéma où un extrait du film Star Wars : L'Ascension de Skywalker était diffusé en exclusivité en jeu.

Tout ceci nous montre qu'aujourd'hui, des jeux comme Fortnite, Minecraft ou encore World Of Warcraft ne sont pas que des simples jeux vidéo. Ceux-ci proposent une expérience sociale partagée dans un monde virtuel, un lieu de rencontre social pour de nombreuses personnes. Même s'ils ne sont pas des métavers à proprement parler, ils servent de base et s'en rapproche énormément grâce à cet aspect social réunissant des millions de joueurs incarnant des avatars dans des mondes persistants, mais aussi par l'aspect économique avec la présence d'objets ayant une valeur que les joueurs sont prêts à acquérir et à acheter.

3. Une popularisation par Facebook et les grands groupes

3.1. Facebook entre dans la course du métavers avec Meta et investit en masse

Facebook a pris beaucoup d'importance au cours des deux dernières décennies et figure parmi le top 10 des entreprises les plus rentables du monde en 2022²³. Ses marques mondialement reconnaissables comme Facebook, Whatsapp et Instagram qui font partie des réseaux sociaux les plus utilisés au quotidien par des millions d'internautes dans le monde entier, font de Facebook un acteur majeur du web mondial.

²³ <https://fr.fxssi.com/les-plus-grandes-entreprises-du-monde>

Pourtant, la société américaine a fait face à quelques difficultés ces dernières années, notamment touché par de nombreux scandales liés au manque de modération sur ses plateformes. Pointé du doigt à cause des fake news circulant sur ses réseaux sociaux et l'inaction de la société face à ce phénomène, l'entreprise est également épinglée pour ne pas avoir respecté le règlement général sur la protection des données (RGPD) au sein de l'Union Européenne. Facebook a décidé de changer sa stratégie et parie désormais sur le potentiel avenir d'internet, le métavers.

Facebook montre son intérêt pour la réalité virtuelle et les mondes virtuels depuis déjà quelques années. En 2014, Facebook rachète la société Oculus VR pour 2 milliards de dollars²⁴, un spécialiste de la technologie immersive et de la création de casques à réalité virtuelle. À partir de 2015, Facebook réalise chaque année une conférence, l'Oculus Connect, aujourd'hui renommé Facebook connect, dédiée à la réalité virtuelle et au développement de ses nouveaux casques VR

Le 28 octobre 2021 a eu lieu la dernière Facebook Connect, une conférence d'1 h 30 diffusée sur YouTube²⁵ et Facebook et animée par Mark Zuckerberg, le PDG de la société Facebook. Cette conférence marque un tournant dans la stratégie de Facebook où de nombreuses annonces et révélations sont faites. Mark Zuckerberg commence la conférence en partageant sa vision à long terme du métavers et de son avenir.

D'après lui, « le métavers sera le successeur de l'Internet mobile », c'est « une technologie autour des gens, qui nous permettra de vivre et d'interagir avec le monde », à la fois utilisée dans le monde professionnel, mais également pour le divertissement en réalisant des sessions de jeux entre amis. Il présente le futur métavers de Facebook comme un monde virtuel où il sera possible de réaliser différentes activités comme du sport, du divertissement, du shopping avec d'autres utilisateurs incarnés par des avatars qui seraient capables de transcrire les expressions du visage. « Vous aurez vraiment l'impression d'être avec des gens, vous verrez leurs expressions, leur langage corporel » ajoute-t-il.

Mark Zuckerberg tente également de rassurer les spectateurs « La confidentialité et la sécurité doivent être intégrées au métavers dès le début. »

Zuckerberg annonce que Facebook travaille sur plusieurs plateformes sociales pour que les gens créent et interagissent dans le métavers. Horizon worlds permettra aux joueurs de construire des univers et d'y inviter des gens. Horizon Workrooms, pour la collaboration et l'utilisation professionnelle, ainsi que Horizon Marketplace où les créateurs pourront vendre et partager leurs objets 3D. Il annonce également le développement d'un nouveau casque VR, le méta Cambria, présenté comme étant à la pointe de la technologie.

²⁴ <https://www.forbes.com/sites/briansolomon/2014/03/25/facebook-buys-oculus-virtual-reality-gaming-startup-for-2-billion/?sh=3dd083bd2498>

²⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=Uvufun6xer8>

Mark Zuckerberg informe que la maison mère, Facebook, change de nom pour désormais s'appeler Meta, en référence au Métavers.

Ce changement de nom s'accompagne d'une refonte graphique et d'un nouveau logo dévoilé à la fin de la présentation qui viendra remplacer le logo Oculus présent sur les casques, packaging et sites web. Le logo prend la forme d'un « 8 » à l'horizontal, faisant penser au symbole de l'infini qui pourrait symboliser le métavers et ses espaces numériques sans fins.



Mark Zuckerberg révélant le nouveau logo du groupe lors de la conférence Facebook Connect 2021 (source)

Le groupe prévoit d'investir des milliards de dollars pour que le métavers prenne forme. En 2021, plus de 10 milliards de dollars ont été dépensés pour la division métavers de Méta, Reality Labs, chargée de créer du matériel, du contenu et des logiciels AR et VR. « Nous prévoyons d'augmenter nos investissements au cours des prochaines années. » ajoute Zuckerberg.

Le groupe prévoit également d'embaucher 10 000 personnes dans l'Union Européenne au cours des cinq prochaines années²⁶ pour construire le métavers et annonce un investissement de 50 millions de dollars destinés à ses partenaires de recherche mondiaux pour construire le métavers de manière responsable²⁷.

Ce changement de stratégie et cet investissement de masse dans le métavers à beaucoup fait réagir sur les réseaux et a permis de faire connaître le métavers au grand public. Suite à ces annonces, de nombreuses marques et entreprises internationales ont à leur tour annoncé se lancer dans la course au métavers en investissant ou en développant leur propre plateforme.

²⁶ <https://www.lemonde.fr/economie/article/2021/10/18/facebook-va-recruter-10-000-personnes-en-europe-pour-creer-le-metavers>

²⁷ <https://about.fb.com/news/2021/09/building-the-metaverse-responsibly/>

3.2. Horizon Worlds, Horizon Workroom, les futurs métavers de Facebook annoncés dans un contexte de pandémie mondiale

La pandémie de covid-19 a popularisé le télétravail et la digitalisation des entreprises suite aux multiples confinements qui ont mené les salariés à travailler depuis chez eux et à utiliser de nouveaux outils de collaboration en ligne.

Lors de sa dernière conférence, Mark Zuckerberg a présenté Horizon Workrooms, une plateforme professionnelle présentée comme sa vision du travail dans le métavers. Une plateforme de collaboration, qui permet aux employés de collaborer à distance, de communiquer et de se connecter via la réalité virtuelle.

Les employés, représentés par leur avatar, sont rassemblés dans une salle virtuelle et peuvent s'engager dans des activités collaboratives via des tableaux blancs sur lesquels ils peuvent projeter des documents, écrire et dessiner comme ils le feraient dans une vraie salle de réunion. Diverses applications de partage de fichiers et de documents sont également proposées. Plus de 16 personnes peuvent rejoindre une salle virtuelle, mais les personnes qui ne possèdent pas de casques de réalité virtuelle peuvent tout de même rejoindre la réunion en appel vidéo, notamment grâce à un partenariat réalisé avec Zoom, un logiciel très utilisé dans le domaine professionnel permettant de passer des appels en visioconférence. Les employés peuvent réaliser des gestes, lever la main, prendre la parole, interagir avec l'environnement virtuels, mais aussi réel. Grâce à la réalité mixte, il est possible d'afficher et d'intégrer son clavier réel à l'environnement virtuel.

L'enquête de XR Industry Insider Survey révèle que 95 % des organisations prévoient d'augmenter leurs investissements dans les technologies immersives pour permettre une meilleure collaboration et une meilleure formation à distance, en grande partie en réponse à la pandémie de COVID-19²⁸.

Lors de la Facebook Connect, Zuckerberg a également annoncé son métavers grand public, nommé Horizon Worlds, une plateforme sociale accessible en réalité virtuelle via les casques Meta Quest du groupe, aujourd'hui accessible en bêta aux États-Unis et au Canada pour les personnes de plus de 18 ans.

Cette plateforme en ligne permet aux joueurs de créer différents « mondes » pouvant accueillir jusqu'à 20 personnes à la fois. Des mondes pouvant prendre la forme d'une salle de méditation, un feu de camp dans une forêt, un terrain de football ou encore une salle de cinéma. Les possibilités sont nombreuses, car ce sont les utilisateurs eux-mêmes qui créent les différents mondes à l'aide d'outils de modélisation simples

²⁸ <https://www.businesswire.com/news/home/20210714005924/en/Optimism-Around-Immersive-Technology-Rising-Post-Pandemic>

et accessibles à tous. Certains peuvent aller plus loin en définissant leurs règles avec un système de codage permettant de créer des interactions complexes au sein du monde. Un utilisateur peut par exemple définir qu'un pistolet tire une bille de peinture quand le joueur appuie sur la gâchette, et qu'un joueur perd une vie s'il est touché. Cela permet notamment de créer des mini-jeux comme des jeux de tir, des courses de parcours ou encore du bowling.



Des joueurs et leurs avatars sur la plateforme en ligne Horizon World

Pour enrichir le contenu de sa plateforme, Méta a annoncé un fonds de créateurs de 10 millions de dollars²⁹ pour encourager davantage de personnes à venir construire des mondes personnalisés.

Aujourd'hui, Horizon Worlds aurait atteint les 300 000 utilisateurs mensuels actifs³⁰, mais le métavers de Méta est encore à ses balbutiements et son développement souffre encore de nombreux freins en matière de technologie, d'écologie ou encore d'accessibilité. Mark Zuckerberg lui-même a indiqué que la réalité virtuelle permettra de construire « un avenir extraordinaire d'ici 5 à 10 ans ». La société n'est également pas la seule à se lancer dans le développement de métavers, de multiples entreprises et autres géants de la technologie ont annoncé travailler sur des plateformes similaires.

²⁹ <https://leclaireur.fnac.com/article/85837-meta-teste-des-outils-de-monetisation-pour-les-createurs-dans-le-metaverse/>
³⁰ <https://www.theverge.com/2022/2/17/22939297/meta-social-vr-platform-horizon-300000-users>

3.3. Les géants du numérique investissent en masse dans le développement de la technologie et du métavers - Le cas EpicGames

Cette conférence et le changement de nom du groupe Facebook, renommé en Méta, a permis de donner un coup de fouet au métavers. Il y a eu un intérêt et une curiosité accrus du métavers et des technologies liées comme les NFT et les cryptomonnaies suite à cette conférence. Cette popularisation a mené de nombreuses marques et géants de la technologie à annoncer leur entrée dans la course au développement du métavers, ses technologies et à communiquer davantage sur cette thématique.

Parmi les grands groupes à se lancer dans le développement de métavers, Epic Games et son PDG Tim Sweeney sont peut-être les plus enthousiasmés par le métavers après Mark Zuckerberg et Méta. « Au cours des prochaines décennies, le métavers a le potentiel de devenir une partie de plusieurs milliards de dollars de l'économie mondiale », a déclaré le PDG lors d'une conférence à Séoul en novembre 2021³¹. Il a ensuite ajouté « Les trois prochaines années vont être critiques pour toutes les entreprises en herbe comme Epic, Roblox, Microsoft, Facebook... C'est une sorte de course pour atteindre un milliard d'utilisateurs, celui qui amène un milliard d'utilisateurs en premier serait le leader présumé dans l'établissement des normes. »

Epic Games est donc entraîné dans une course au développement du métavers face à ses concurrents. Prendre de l'avance, la société a développé des projets ambitieux et a beaucoup investi dans le développement de son futur métavers. Ce studio américain de développement de jeux vidéo a déjà fait ses premiers pas dans le métavers grâce à son jeu Fortnite sur lequel il a réalisé de nombreuses collaborations et événements dans son jeu en ligne comme des concerts ayant regroupé des centaines de milliers de joueurs.

Depuis 2021, face à la popularisation des mondes virtuels, Epic Games est passé à la vitesse en faisant l'acquisition de multiples studios et logiciels qui lui permettront à l'avenir de consolider les bases de son futur métavers. Le 30 avril 2021, Epic Games annonce le rachat de ArtStation, un site web et marketplace permettant aux artistes de vendre leur travail et d'héberger leurs portfolios, hébergeant diverses ressources 2D et 3D utilisées dans les jeux vidéo. Quelques mois plus tard, le 21 juillet 2021, le studio rachète Sketchfab, une plateforme dédiée à l'achat et la vente de contenu 3D, hébergeant plus de 4 millions de ressources. Epic déclare sur son blog³² « Epic et Sketchfab pourront rendre les contenus 3D, AR et VR plus accessibles et développer l'écosystème des créateurs, qui sont essentiels à un métavers ouvert et interconnecté. »

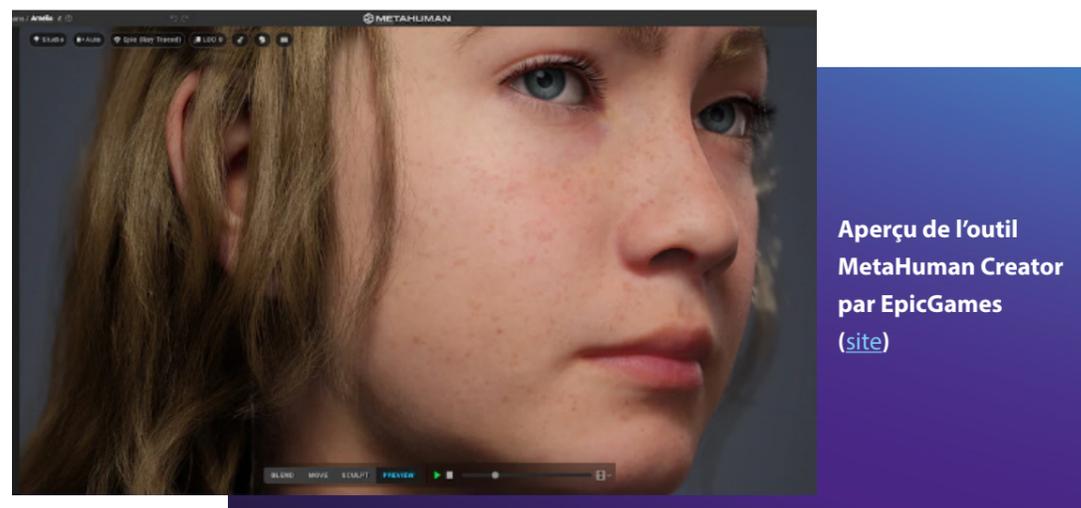
³¹ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-11-17/metaverse-is-a-multitrillion-dollar-opportunity-epic-ceo-says>
³² <https://www.epicgames.com/site/en-US/news/artstation-is-now-part-of-epic-games>

Plus récemment, en novembre 2021, Epic Games a annoncé le rachat de la société Harmonix³³, une société de développement de jeux vidéo spécialisée dans les jeux musicaux. « Harmonix a fait ses preuves dans la création d'expériences musicales amusantes et engageantes conçues pour le plaisir de tous. Alors que nous travaillons à la construction du métavers, cette expertise est nécessaire pour réinventer la façon dont la musique est vécue, créée et distribuée. »

Ces rachats permettront notamment d'enrichir son moteur graphique Unreal Engine qui servira à créer son futur métavers. En effet, la force de frappe d'Epic Games en termes de développement de métavers est son moteur graphique, Unreal Engine, développé depuis 1995 et sur lequel le studio a sorti de nombreux jeux. Son moteur graphique, mis à disposition de tous gratuitement, a connu 5 itérations majeures dont la dernière version, Unreal Engine 5 est sortie officiellement le 5 avril 2022³⁴.

Cette nouvelle version est présentée comme un moteur de simulation de réalité grâce à de multiples nouvelles fonctionnalités permettant de créer un des rendus photoréalistes pouvant nous faire oublier que nous sommes à l'intérieur d'une simulation pendant quelques secondes. L'outil MetaHuman Creator, qui s'intègre à Unreal Engine 5, permet aux concepteurs de créer des humains numériques réalistes en quelques minutes. Une véritable prouesse technologique qui permet de créer des avatars complexes et de pouvoir les animer grâce à des méthodes de motion capture, et ainsi ressentir les émotions du visage humain.

Ce réalisme, tant au niveau de l'environnement, du décor et des avatars est un impératif pour le développement des futurs métavers. Ces avancées technologiques réalisées grâce au moteur graphique d'Epic Games favoriseront l'apparition des métavers en faisant tomber des barrières technologiques comme le manque de réalisme.



Aperçu de l'outil
MetaHuman Creator
par EpicGames
([site](#))

³³ <https://www.epicgames.com/site/en-US/news/harmonix-joins-epic-games-to-create-immersive-music-experiences>
³⁴ https://fr.wikipedia.org/wiki/Unreal_Engine

Le 7 avril 2022, Epic Games a annoncé un investissement de 2 milliards de dollars et la réalisation d'un partenariat à long terme avec la société Lego pour créer un métavers destiné aux enfants et aux familles³⁵. À travers ce partenariat, leur souhait est de développer des espaces numériques offrant des opportunités de jeu captivantes et faisant de la sécurité et la vie privée, une priorité.

Niels B Christiansen, le PDG du groupe LEGO, a déclaré « Les enfants aiment jouer dans les mondes numériques et physiques... Nous pensons qu'il existe un énorme potentiel pour eux de développer des compétences tout au long de la vie telles que la créativité, la collaboration et la communication grâce à des expériences numériques. »

L'expertise d'Epic Games dans la création d'outils créatifs et de mondes immersifs en multijoueurs ainsi que les possibilités créatives infinies de la brique LEGO permettraient de créer un métavers ludique capable de concurrencer des plateformes déjà existantes comme Roblox tout en proposant une sécurité accrue, spécialement pensée pour les enfants.

Le géant américain compte également attirer de futurs investisseurs, marques et entreprises. Début mai, la société a annoncé la réalisation d'un nouveau partenariat avec WPP, une entreprise spécialisée dans le divertissement interactif et la publicité qui accompagnera les marques pour créer des expériences 3D interactives, notamment dans le futur métavers d'Epic Games.

Epic Games a montré son intérêt pour le métavers en allouant une grande partie de ses ressources pour développer ses technologies et futures plateformes virtuelles, mais d'autres grands groupes comme Microsoft, Sony, Niantic, Tencent, Alibaba ou encore ByteDance investissent également des sommes importantes pour développer leurs propres marques et technologie de métavers. La course est donc lancée entre les géants de la tech.

³⁵ <https://www.epicgames.com/site/en-US/news/the-lego-group-and-epic-games-team-up-to-build-a-place-for-kids-to-play-in-the-metaverse>

2 L'économie du métavers, pourquoi et comment les marques sauteront le pas ?



1. Comment la covid a changé les habitudes de la population et des entreprises ?

1.1. Une accélération numérique liée à la covid-19 ?

La pandémie de covid-19 a nettement changé les habitudes de la population et des entreprises qui ont dû s'adapter à cette situation inédite. De nombreux pays, dont la France, ont confiné leur population, leur demandant de rester chez eux et de limiter au maximum les déplacements. Ces mois de confinements et de distanciation sociale nous ont forcé à utiliser davantage le numérique et nous a amené à faire un premier pas vers le métavers.

La covid a notamment normalisé l'achat en ligne de biens réels. Il était possible de sortir seulement pour acheter des produits de premières nécessités comme l'alimentation ou l'hygiène. Le gros des achats s'effectuait alors sur internet et sur des sites

d'e-commerce. Les biens numériques ont par ailleurs connu un fort engouement. D'après le bilan annuel du Syndicat des éditeurs de logiciels de loisirs (SELL), la vente de jeux dématérialisée a augmenté de 79% en un an³⁶. La vente de produits numériques est importante pour les futurs métavers qui utiliseront ce système économique et la covid a permis à de nombreuses personnes qui n'étaient peut-être pas à l'aise avec le concept de biens numériques de le comprendre par le biais des plus jeunes.

Beaucoup d'entreprises ont dû mettre en place du télétravail pour permettre à leur employés de travailler depuis chez eux. Des outils de vidéo communication en ligne conçus pour le travail en ligne tels que Zoom ou Teams ont été plébiscités durant la pandémie.

D'après une enquête menée par Deloitte Insights et Fortune³⁷, 77 % des PDG ont déclaré que la crise de la COVID-19 avait accéléré leurs plans de transformation numérique en passant par exemple au commerce électronique, en utilisant plus d'intelligence artificielle, de technologies numériques ou encore immersives. En effet, de multiples entreprises ont commencé à s'intéresser aux nouvelles technologies de réalité immersives, mais seules quelques-unes étaient réellement prêtes à les utiliser et les appliquer dans leur entreprise, faute de moyen ou encore de connaissance dans le domaine.

C'est toutefois du côté des consommateurs que la réalité virtuelle a connu un véritable engouement. La pandémie a nettement boosté l'utilisation de la réalité virtuelle ces dernières années. D'après l'enquête menée par Delight Insight, les dépenses mondiales en casques, logiciels et services AR et VR ont augmenté de 50% en 2020 par rapport à 2019³⁸. Avec l'arrivée de l'Oculus Quest 2 de Meta lancée en pleine pandémie, beaucoup de particuliers se sont laissés tenter par cette nouvelle technologie désormais beaucoup plus accessible.

Le comportement social en ligne et notre façon de communiquer a énormément changé durant les mois de confinement. Les plateformes en ligne ont lancé de nouveaux outils pour s'adapter à cette situation de crise sanitaire. Le jeu en ligne Fortnite a par exemple mis en place un système de communication non verbale en utilisant des émojis qui apparaissent au-dessus de la tête des avatars.

Les réseaux sociaux, eux, n'ont pas connu la crise. Tous ont révélé des bilans positifs, jusqu'à battre des records d'affluence. Les réseaux sociaux ont été plébiscités par les utilisateurs du monde entier qui ont connu des restrictions de déplacement. Des personnes qui n'étaient alors pas habituées à l'utilisation des réseaux sociaux s'y sont finalement inscrites pour communiquer plus facilement avec leur proche, parfois en utilisant des filtres de réalité augmentée. Certains y ont même vu une opportunité créative. De nombreuses personnes se sont transformées, le temps d'un moment, en

³⁶ https://www.sell.fr/sites/default/files/essentiel-jeu-video/ejv_mars_21_web.pdf

³⁷ <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/digital-transformation/digital-transformation-COVID-19.html>

³⁸ <https://www2.deloitte.com/xe/en/insights/industry/technology/technology-media-and-telecom-predictions/2021/vr-immersive-technologies.html>

micro-influenceur, partageant leur intérêt pour la cuisine ou encore pour le sport sur les réseaux sociaux et plateformes vidéos.

Le nombre de joueurs sur les plateformes de jeu sociales accessibles en réalité virtuelle n'ont cessé d'augmenter durant ces dernières années. La plateforme VRChat, plébiscité par les jeunes qui peuvent se retrouver entre amis dans des mondes virtuels pour communiquer, comptait un pic de 14 000 joueurs simultanés en janvier 2020, 27 000 en janvier 2021 et plus de 42 000 en janvier 2022³⁹.

La crise sanitaire a nettement changé les habitudes des consommateurs, même si la plupart reprendront sûrement leur habitude une fois la crise passée.

1.2. Mon expérience en tant qu'utilisateur de la VR notamment durant le confinement

La pandémie mondiale Covid-19 qui sévit depuis début 2020 a amené les gouvernements d'une majorité des pays à annoncer des confinements afin de lutter contre la propagation du virus, restreignant les déplacements au strict nécessaire. La population est alors tenue de rester à domicile pendant plusieurs semaines. De nombreuses personnes, dont des étudiants, ont été contraints à vivre seul et ont très mal vécu le confinement à cause du manque d'activité et de lien social.

Un sondage réalisé par franceinfo montre que pour 57% des 15-30 ans, les confinements ont été difficiles à vivre, beaucoup regrettant les réunions de familles, les soirées et les différentes sorties culturelles⁴⁰. Toutefois, des études montrent que la réalité virtuelle a permis de lutter contre la montée de l'anxiété, de la dépression et des sentiments de désespoir durant les confinements.

J'ai 23 ans et j'ai passé les confinements seul dans mon appartement à Strasbourg. Ma famille habitant à plus de 130 km de l'appartement où je vis pour réaliser mes études et mon alternance, il m'était impossible d'aller les voir sans raison valable pendant les confinements. Même constat pour mes amis proches qui habitent tous à Nancy et que je n'ai pas pu voir durant plusieurs mois.

Je suis moi-même en possession d'un casque de réalité virtuelle Oculus Rift S, acquis en juin 2019 dans le but de me divertir en jouant à des jeux en réalité virtuelle, notamment des jeux de rythme et des jeux d'aventure. Habituellement, je fais une session de réalité virtuelle de plusieurs heures chaque semaine, mais mon utilisation a nettement augmenté pendant le confinement.

³⁹ <https://steamcharts.com/app/438100>

⁴⁰ <https://www.francetvinfo.fr/sante/maladie/coronavirus/confinement/covid-19-la-jeunesse-est-la-generation-qui-souffre-le-plus-du-confinement>

Une dizaine de mes proches et amis ont acquis un casque de réalité virtuelle après moi. Nous avons régulièrement organisé des soirées pour nous retrouver sur des plateformes de jeux en ligne en réalité virtuelle à défaut de pouvoir nous retrouver dans la vraie vie. Nous nous retrouvions soit sur des jeux d'aventure jouables en multijoueur, soit sur la plateforme sociale VRChat, le premier métavers en réalité virtuelle que j'ai découvert pendant le confinement.

Sur VRChat, nous incarnons des avatars qui peuvent nous ressembler, mais également incarner des personnages de films, jeux vidéo ou dessin animés. La plateforme propose différents mondes sur lesquels nous nous retrouvions ensemble pour simplement discuter ou jouer à des jeux. Le monde que nous avons plébiscité était un bar aux allures cyberpunk, dans lequel se trouvait notamment une table de billard et une table de beer-pong avec lesquels il était possible de jouer. J'ai éprouvé un réel sentiment de présence en voyant mes amis à travers le casque de réalité virtuelle et les interactions me semblaient presque réelles.

Des joueurs incarnés par leurs avatars sur la plateforme en réalité virtuelle VRChat



Il m'est aussi arrivé de me connecter sur VRChat seul pour rencontrer, parler et socialiser avec d'autres joueurs dans des mondes virtuels publics. Cette expérience m'a permis de créer des amitiés virtuelles et de ne pas passer le confinement seul. En discutant avec les autres joueurs, souvent des étudiants, j'ai remarqué que beaucoup étaient dans la même situation que moi.

J'ai également effectué une partie de mes séances de sport en réalité virtuelle.

De nombreux jeux de sports existent comme Beat Saber, un jeu de rythme musical dans lequel il faut couper des blocs de couleurs dans la bonne direction et qui demande plus ou moins d'effort physique selon la difficulté. Je pouvais aussi affronter mes amis en essayant d'avoir un meilleur score qu'eux, un moyen de faire de l'exercice physique tout en s'amusant. En tant que pongistes, nous nous retrouvions également régulièrement sur un jeu de tennis de table très immersif et sur lequel nous avons passé de très bons moments.

Toutefois, j'ai remarqué qu'il est quand même difficile de réaliser des sessions de plusieurs heures. Le casque pèse un certain poids et me cause un mal de nuque si je le porte trop longtemps. La pression du casque sur le visage se fait par ailleurs ressentir et laisse apparaître des traces rouges. Je me vois encore mal utiliser la réalité virtuelle toute la journée pour travailler ou me divertir dans un métavers sans faire de pauses.

L'usage de la réalité virtuelle pendant le confinement a vraiment eu un impact positif sur mon bien-être mental et physique, bien plus que si j'avais simplement joué en ligne avec des amis par simple chat vocal. Cela m'a permis de me divertir, de m'évader avec des amis le temps de quelques soirées et j'en ai gardé un très bon souvenir malgré la situation.

2. Vers une évolution du marketing en ligne

2.1. Le Direct To Avatar, le nouveau commerce lucratif des marques

Les métavers et monde virtuels font faire évoluer le commerce en ligne ces prochaines années. Les entreprises et les marques vont devoir intégrer de nouvelles stratégies marketing pour toucher de nouveaux consommateurs, notamment friands de cosmétiques virtuels.

Les « skins » dans les jeux vidéo désignent l'apparence d'un personnage ou d'un objet et sont généralement vendus quelques euros par les éditeurs. Ces dernières années, les skins ont déjà montré l'engouement qu'ont les joueurs pour obtenir des tenues différentes pour leur personnage. Le principal revenu du jeu Fortnite provient des skins et cosmétiques achetés par les joueurs. Ils peuvent par exemple acheter le skin d'un super héros Marvel ou encore un skin représentant une célébrité. La vente de skin est devenue une norme établie ces dernières années et celle-ci commence à évoluer et à s'adapter aux métavers grâce aux NFT.

Comme nous l'avons évoqué précédemment, les NFT feront partie intégrante du

métavers, permettant aux utilisateurs de posséder des biens et produits virtuels qui ont une réelle valeur. Alors que les marques s'efforcent d'affiner leurs stratégies de vente directe aux consommateurs, notamment les marques de mode poussée à bout par la pandémie mondiale et coincées dans un cycle de surproduction, celles-ci ont vu dans le métavers une opportunité à saisir.

Dans ces mondes, les joueurs ont des identités numériques fortes, représentés par leur avatar numérique. Cet avatar 3D est une représentation d'eux même dans le monde virtuel, parfois perçus chez certains comme un prolongement de la vie au-delà du monde physique.

Ils peuvent avoir une apparence humaine, mais peuvent prendre la forme de créatures humanoïdes, de robots ou encore de personnages de fiction. Ces avatars finiront probablement par faire partie intégrante de notre quotidien et définiront qui nous sommes dans le métavers.

Les utilisateurs peuvent s'exprimer à travers leurs personnages en ligne et peuvent les personnaliser librement à leur façon. Les vêtements et les accessoires font partie intégrante de cette identité numérique et les utilisateurs prennent grand soin de décider comment se présenter en ligne. Il sera alors possible de changer les vêtements de son avatar, sa coupe de cheveux, sa taille, ou encore des éléments plus personnels comme des tatouages. Les métavers offrent aux entreprises l'opportunité unique de cibler les avatars grâce à des expériences de consommation uniques.

Les marques ont compris que tout comme nous, nos avatars auront des besoins vestimentaires variés qui correspondent à leurs identités et à leurs contextes.

Le concept de vendre des produits directement aux avatars est relativement nouveau et est appelé le commerce « Direct to Avatar ». L'intérêt pour la mode virtuelle explosant ces dernières années, notamment avec la vente de skin dans les jeux vidéo, de nombreuses marques de modes ont déjà sauté le pas et proposent aujourd'hui des produits que les consommateurs peuvent acheter pour leur avatar sur les métavers.

Vendre des produits virtuels est d'autant plus intéressant pour les marques, car celles-ci peuvent contourner les problèmes de chaîne d'approvisionnement et toute la logistique associée aux produits physiques qui doivent soit être vendus dans un magasin, soit être livrés à l'adresse d'un client. En contournant toutes ces étapes, le coût de fabrication d'un objet virtuel est alors minime, les entreprises auront besoin de logiciels pour concevoir leur produit, puis de les importer dans les divers métavers.

De multiples marques se sont déjà associées à des métavers ludiques pour vendre leurs produits dans ces mondes virtuels, particulièrement les marques de mode qui optent pour des produits directement destinés aux avatars des utilisateurs qui peuvent avoir une garde-robe infinie d'articles virtuels.

C'est le cas de Nike, une société américaine spécialisée dans la fabrication et la vente d'articles de sport. En décembre 2021, la marque annonce le rachat de RTFKT⁴¹, une entreprise spécialisée dans la création de baskets numériques vendues sous forme de NFT. Nike s'est ensuite implantée sur la plateforme de jeu Roblox en ouvrant un magasin virtuel permettant aux joueurs de Roblox d'acheter des vêtements et chaussures Nike pour leurs avatars.



La marque aurait vendu plus de 600 paires NFT en 7 minutes, générant ainsi 3,1 millions de dollars⁴². Un rapport de la marque montre que Nike Digital, qui inclut la vente de NFT dans le métavers, représente le composant de son marché qui connaît la croissance la plus rapide avec 26% du chiffre d'affaires total de la marque Nike⁴³. Ces chiffres montrent que les consommateurs accordent une grande valeur aux biens numériques.

En mai 2021, Gucci a vendu un sac virtuel en NFT sur le jeu Roblox à 4 115\$, plus cher que sa version physique vendue à 3 400\$. Le prix peut sembler exorbitant pour un sac virtuel qui n'a pourtant qu'une utilité cosmétique, le joueur ne peut pas l'utiliser, ranger des objets ou le transférer en dehors du monde de Roblox.

Dans cette économie d'avatar, les possibilités sont vraiment infinies pour les marques qui pourront créer une expérience de vente totalement immersive grâce aux NFT. Elles pourront toucher une audience importante, car les consommateurs reproduisent leurs habitudes physiques quotidiennes dans le domaine virtuel à travers leur avatar. Au fur et à mesure que la technologie évolue et se développe, le commerce électronique dans le métavers s'étoffera et proposera de nouvelles façons de vendre aux consommateurs, aux avatars.

⁴¹ <https://news.nike.com/news/nike-acquires-rtfkt>

⁴² <https://www.cbsnews.com/news/nike-cryptokicks-nft-blockchain-metaverse-rtfkt/>

⁴³ <https://thestack.technology/nike-digital-revenue-q3-earnings-digital-transformation/>

2.2. L'immobilier et les parcelles virtuelles, nouvel eldorado des marques

Comme nous l'avons vu précédemment, de nombreuses marques ont commencé à vendre leurs produits numériques dans les métavers et différents jeux en ligne. Dans la vie réelle, les marques investissent dans l'immobilier et des terrains pour y implanter leur boutique physique et vendre leurs produits aux consommateurs. Pour s'installer dans les métavers, les marques doivent également s'approprier un terrain, des parcelles virtuelles sur lesquelles elles pourront ensuite y installer leur boutique virtuelle.

Ces parcelles numériques reposent sur des blockchains comme Ethereum et chaque parcelle est considérée comme un jeton non fongible. Sur le métavers The Sandbox, les joueurs peuvent acheter un jeton appelé Land, permettant d'obtenir une parcelle de 96 mètres sur 96, personnalisable pour accueillir des amis et vivre des expériences sociales. The Sandbox compte environ 160 000 parcelles⁴⁴. Ces parcelles sont au nom des joueurs et leur appartiennent tant que le métavers existe, mais ils peuvent choisir de les revendre, les donner, voire les louer. Ces parcelles ne sont pas seulement achetées par des joueurs, de nombreuses entreprises ont investi des millions de dollars pour acquérir leur propre espace virtuel.

C'est le cas de Nike qui a acquis un très grand espace virtuel sur la plateforme de jeu Roblox. Cette parcelle virtuelle accessible gratuitement, appelée Nikeland, est présentée comme un endroit où les joueurs fans de Nike peuvent se retrouver, créer et partager des expériences ensemble. Sur sa parcelle, des bâtiments et des terrains inspirés du siège social de Nike, des arènes et mini-jeux auxquels les visiteurs peuvent participer pour s'affronter sur des jeux bien connus des jeunes joueurs et très à la mode comme « The Floor is lava ».

Les parcelles virtuelles sont un bon moyen pour les marques de fidéliser les joueurs et potentiels clients. Nike encourage les visiteurs à être actif sur Nikeland en récompensant les joueurs qui interagissent et participent le plus sur sa parcelle. Les joueurs peuvent recevoir des rubans bleus et des médailles d'or. Ils peuvent également transférer les mouvements réalisés dans la vie réelle grâce aux capteurs d'accélération présents sur les appareils mobiles pour les transférer vers le jeu en ligne, permettant aux joueurs de réaliser des courses de vitesse ou des sauts en hauteur.

C'est aussi à Nikeland qu'est installée la boutique virtuelle de la marque, permettant aux joueurs d'acheter des baskets numériques vendues sous forme de NFT qu'ils peuvent ensuite équiper sur leur avatar. D'après Nike, plus de 7 millions de joueurs uniques provenant de 224 pays différents ont visité sa parcelle Nikeland durant les 5 mois qui ont suivi son ouverture en novembre 2021⁴⁵.

⁴⁴ <https://sandboxgame.gitbook.io/the-sandbox/land/general-faq-land>

⁴⁵ <https://sandboxgame.gitbook.io/the-sandbox/land/general-faq-land>



Le parcelle virtuelle Nikeland installée sur la plateforme TheSandBox (source)

Le prix des parcelles varie en fonction de la plateforme et de leur position au sein du métavers. Tout comme dans la vraie vie, l'offre et la demande déterminent le marché. L'offre de bien étant limitée et les acheteurs de plus en plus nombreux, le prix de l'immobilier virtuel s'envole. De plus, l'investissement est hautement spéculatif, cette flambée des prix de l'immobilier virtuel pourrait rapidement chuter d'un jour à l'autre. Des places plus stratégiques, situées à proximité de parcelles acquises par des célébrités, peuvent valoir beaucoup plus cher. Un internaute aurait par exemple acquis un terrain virtuel sur The Sandbox situé à côté de celui du rappeur Snoop Dogg pour la somme de 458 000 dollars⁴⁶.

Le métavers met l'accent sur l'importance de l'image de marque. Celles-ci doivent plus que jamais définir leur personnalité, leurs valeurs et leur position sur les questions sociales. Toutes les interactions de marque créent une personnalité et une image de marque unique, qu'elles se produisent dans le monde physique ou numérique, sur les métavers. Celles-ci doivent alors élaborer une stratégie de marque qui établit une connexion plus profonde avec les clients présents dans le métavers.

2.3. La publicité et ses possibilités infinies

Le métavers fera apparaître de nouveaux modes de comportement et de consommation. Les marques vont devoir se réinventer pour s'aligner sur les audiences du métavers. Le marketing d'aujourd'hui, utilisé dans la vie réelle, ne se traduira pas forcément de la même façon dans un monde virtuel, les marques et annonceurs seront alors confrontés à une nouvelle série de défis. Comment fonctionnera la publicité dans le métavers ?

⁴⁶ <https://www.presse-citron.net/il-a-payé-450-000-pour-etre-le-voisin-virtuel-de-snoop-dogg/>

La publicité dans le métavers sera un canal supplémentaire des futures stratégies marketing. Tout comme les différentes campagnes publicitaires sur Google, les contenus sponsorisés sur les réseaux sociaux, le métavers aura également ses propres formats publicitaires où les annonceurs pourront investir et suivre le trafic. Les opportunités publicitaires sont nombreuses, surtout grâce à la réalité virtuelle, permettant de vivre des expériences publicitaires immersives qui racontent l'histoire de la marque.

Panneaux publicitaires virtuels et ciblage

Au vu du fonctionnement des futurs métavers, les publicités devraient principalement se faire via des panneaux d'affichage en réalité virtuelle, car ils sont faciles à concevoir et à insérer dans des expériences d'application existantes. En janvier 2022, İşbank est devenu la première banque turque à faire de la publicité sur la plateforme de jeu Roblox avec des panneaux d'affichage répartis dans différents mondes du jeu⁴⁷. Cette publicité met en avant une carte prépayée nommée Maximum Gaming Card et conçue pour les joueurs e-sportifs. Ce choix de faire de la pub dans Roblox n'est pas anodin, c'est l'un des jeux les plus populaires en Turquie, comptant plus de 5 millions d'utilisateurs qui sont pour la majorité la principale cible de cette campagne publicitaire.



La publicité dans le métavers, imaginé par un étudiant coréen (source)

Le ciblage pourra être d'autant plus précis grâce aux nouvelles technologies. D'après un article du site lesnumeriques⁴⁸ « les journalistes du quotidien britannique ont découvert que Facebook envisage, entre autres, de calculer l'efficacité, et donc le coût, d'un affichage publicitaire en fonction de l'angle de vision de l'utilisateur et de

⁴⁷ <https://lirelemonde.com/les-annonces-disbank-sont-publiees-sur-roblox-metaverse/>

⁴⁸ <https://www.lesnumeriques.com/vie-du-net/metaverse-l-enorme-potentiel-de-la-publicite-ciblee-bien-anticipe-par-facebook-meta-n175117.html>

son expression faciale ». En effet, les futures générations de casques seront équipées de capteurs pour suivre les mouvements faciaux, permettant ainsi d'analyser où l'utilisateur regarde afin de proposer des publicités plus adaptées et personnalisées. Un utilisateur qui fixe avec intérêt les nouvelles chaussures virtuelles d'un autre avatar se verra peut-être proposer des publicités pour la marque vendant ces baskets. Il y a alors de grande chance que par la suite l'utilisateur achète le produit.

Expériences publicitaires virtuelles

Les métavers en réalité virtuelle permettront de vivre des expériences publicitaires immersives dans lesquelles les utilisateurs vont pouvoir interagir directement avec le produit.

Déjà utilisée par de nombreuses marques, la publicité en réalité virtuelle favorise l'engagement des consommateurs et donne une image plus moderne et plus attractive de la marque. C'est aussi le cas dans le métavers où ces expériences seront natives et accessibles à tous.

Pour le 100ème anniversaire de Gucci en mai 2021, la marque a réalisé une exposition expérientielle et immersive sur son terrain virtuel dans Roblox⁴⁹. Les joueurs qui entrent dans la parcelle virtuelle Gucci Garden voient leur avatar devenir un mannequin neutre et peuvent déambuler dans différentes pièces, parcourant l'histoire de Gucci et l'évolution des designs de ses produits. Un magasin permet ensuite aux visiteurs d'acheter des articles virtuels en édition limitée qu'ils peuvent équiper à leur avatar.

La vice-présidente des partenariats de la marque Roblox a déclaré ⁵⁰ « Les marques peuvent repousser les limites de la créativité dans le métavers et offrir des expériences uniques dans la vie réelle, plutôt que de simplement reproduire des espaces et des expériences du monde physique ». Dans le métavers tout est réalisable, alors que dans la vie réelle des expériences seraient irréalisables, car coûteraient trop chères à mettre en place.

La présence numérique d'une marque est aussi importante que sa présence en magasin. Cela incite les marques à améliorer leur visibilité sur les vitrines de commerce électronique et à faire place à des magasins phares virtuels.

Aujourd'hui, le prix des campagnes de publicités sur le métavers ne sont pas très élevées comparées aux campagnes traditionnelles sur internet et dans la vraie vie, bien qu'il prévoit de monter en flèche si les estimations sur l'industrie du métavers s'avèrent dans les prochaines années. La publicité dans le métavers est toutefois une réelle opportunité pour toucher un nouveau public, notamment les jeunes déjà familiarisés avec les expériences numériques et les jeux vidéo.

⁴⁹ <https://blog.roblox.com/fr/2021/05/l'experience-gucci-garden-debarque-sur-roblox/>
⁵⁰ <https://www.dezeen.com/2021/05/20/gucci-garden-roblox-virtual-exhibition/>

2.4. Le marketing d'influence virtuel

Le marketing d'influence est l'un des outils les plus efficaces et les plus utilisés pour annoncer et vendre des produits de nos jours. Avec l'arrivée des métavers, une nouvelle génération d'influenceurs virtuels, représentés par leur avatar 3D devrait apparaître. À l'avenir, les marques proposeront certainement des partenariats avec ces nouveaux influenceurs, car ceux-ci offrent de nombreux avantages par rapport aux influenceurs traditionnels des médias sociaux.

Ils peuvent offrir des opportunités de réduction des coûts dans la création et l'administration de contenu puisque tout se passe dans un environnement virtuel, il y a donc moins de besoins techniques. La marque n'a pas besoin de se déplacer pour réaliser un tournage photo ou vidéo, la production peut directement entrer en contact avec l'influenceur dans le métavers. Le produit étant un bien virtuel, il n'y a pas de contrainte de production, l'objet peut être directement fourni à l'influenceur.

Les influenceurs virtuels excellent à atteindre un public de consommateurs plus jeunes, notamment la génération Z. Une étude de HypeAuditor a révélé que 52% de l'audience des influenceurs virtuels ont 24 ans ou moins⁵¹. De plus, le phénomène des influenceurs virtuels n'est pas nouveau. Imma, une influenceuse utilisant un avatar 3D est suivie par près de 350 000 abonnés sur Instagram et décroche fréquemment des partenariats pour réaliser des campagnes d'influence avec des grandes marques comme Calvin Klein ou encore Dior.



Compte Instagram de l'influenceuse virtuelle Japonaise Imma (source)

⁵¹ <https://hypeauditor.com/blog/the-top-instagram-virtual-influencers-in-2021/>

Les marques peuvent aussi créer leur propre influenceur virtuel et ainsi avoir moins de contraintes et plus de contrôle sur le contenu créé et publié. Un influenceur humain ou influenceur qui utilise un avatar virtuel a une vie personnelle et peut-être un agenda chargé, réalisant des collaborations avec d'autres marques, voire des concurrents. Créer un influenceur virtuel dédié à une marque permettrait de ne pas avoir ces contraintes et ce contrôle permettrait de créer des histoires engageantes sur une longue durée.

Le groupe Alibaba, géant chinois du commerce électronique, a créé une influenceuse virtuelle à l'apparence humaine appelée Dong Dong⁵², conçue pour les Jeux olympiques d'hiver de Pékin 2022. Cette dernière pouvait interagir avec les utilisateurs et répondre à leurs questions, mais également promouvoir les produits olympiques qui peuvent être achetés dans la boutique olympique officielle.

Les influenceurs virtuels devraient alors devenir un élément clé des stratégies de marketing numérique et du métavers, permettant des créations de campagnes plus créatives et plus rentables pour les marques.

3. Le métavers offre de nouvelles opportunités à de nombreux secteurs économiques

3.1. L'évènementiel et le métavers, moins de contraintes pour plus de possibilités

Le métavers et la réalité virtuelle offrent de nouvelles opportunités à de nombreux secteurs économiques comme le divertissement ou le commerce déjà très ancrés dans le numérique. D'autres secteurs, comme celui de l'évènementiel, durement touché par la pandémie mondiale, ont connu une transformation rapide ces dernières années et sont aujourd'hui de plus en plus présents dans le métavers et les mondes virtuels.

Du 24 au 27 mars a eu lieu une Fashion Week virtuelle au sein du métavers décentralisé qui a accueilli des grandes maisons de modes et plus de 60 marques telles que Dolce&Gabbana ou encore Tommy Hilfiger⁵³. Durant ces 4 jours ont eu lieu des défilés sur des pistes virtuelles accessibles à tous, des expériences immersives proposées par les marques ou encore l'ouverture de boutiques éphémères dans un quartier virtuel spécialement aménagé, dans lesquelles les visiteurs pouvaient acheter des produits en NFT et produits réels, dont certains en éditions limitées.

Le principal avantage de réaliser des événements dans le métavers est l'accessibilité, en raison de sa nature virtuelle et de sa disponibilité immédiate. Toutes personnes possédant un ordinateur et une connexion internet peuvent y accéder.

⁵² <https://www.virtualhumans.org/article/alibaba-creates-virtual-influencer-dong-dong-for-the-beijing-olympics>

⁵³ <https://www.ladn.eu/mondes-creatifs/premiere-fashion-week-metavers/>

Il n'y a alors plus de contraintes géographiques et les événements virtuels peuvent ainsi toucher des personnes du monde entier qu'il n'était pas possible d'atteindre auparavant avec des événements physiques. Le métavers résout également le problème de la limitation de l'espace. Là où un événement physique sera restreint par la taille du bâtiment dans lequel il a lieu et devra peut-être limiter le nombre de visiteurs, ce n'est pas le cas pour un événement virtuel qui peut proposer un espace illimité en créant plusieurs instances, dans lesquelles sont générées une copie du lieu.

La logistique nécessaire est par ailleurs moindre. Un événement dans la vie réelle demande beaucoup de ressources, et les organisateurs consacrent beaucoup de temps et d'énergie à la logistique, le choix du lieu, le personnel, etc.

Des salons professionnels virtuels ont également été réalisés durant la période de pandémie suite à l'annulation des événements physiques. En février 2022 a eu lieu l'évènement « Hired in the Metaverse The New Frontier of Recruiting » dédié au recrutement et accessible via la plateforme d'événements virtuels Venu3D avec un casque de réalité virtuelle ou un simple ordinateur. Cet événement a réuni de nombreuses startups innovantes et des candidats qui ont eu toute une journée pour passer sur les différents stands et partager leur CV. Ce genre d'évènement permet aussi aux participants de s'exprimer sans se soucier des préjugés, car les participants peuvent créer des avatars uniques.

Des événements organisés par les joueurs comme des concerts numériques, des visionnages de films numériques ou des soirées sportives numériques sont très souvent organisés sur des plateformes sociales accessibles en réalité virtuelle comme VRChat. Ces événements sont des lieux de rencontre rassemblant les gens et réinventent l'avenir des événements et des expériences immersives.

Aperçu du salon virtuel consacré à l'emploi « The New Frontier of Recruiting », accessible en VR (source)



Même si le secteur de l'évènementiel a beaucoup évolué numériquement ces dernières années, nous en sommes cependant aux premiers stades de l'adoption du métavers qui devrait à l'avenir offrir de nouvelles perspectives pour les marques et entreprises.

3.2. La santé fait ses premiers pas dans le métavers

Le métavers pourrait à l'avenir transformer le secteur de la santé, qui utilise déjà les nouvelles technologies comme la réalité virtuelle pour remplacer l'hypnose ou encore la réalité augmentée pour créer un double numérique du patient et aider les chirurgiens durant leurs interventions.

Avec la pandémie de coronavirus, la téléconsultation a connu un essor fulgurant ces dernières années, permettant aux patients de prendre rendez-vous avec un médecin par téléphone ou en visioconférence pour se faire diagnostiquer une maladie bénigne. En septembre 2020, les consultations en ligne représentaient 3% des consultations totales soit environ 4,5 millions⁵⁴. Aujourd'hui, de plus en plus d'établissements de santé ont la capacité de fournir des soins à distance aux patients.

Le métavers et la réalité virtuelle ouvriraient toute une gamme de nouvelles possibilités au secteur de la santé. Dans le métavers, il n'y a plus de frontières et plus de contrainte géographique. Un patient français pourrait alors facilement prendre rendez-vous avec un spécialiste qui se trouve aux États-Unis, se retrouver dans la même pièce que lui dans le métavers. Les examens pourraient être réalisés dans des centres hospitaliers en France puis transférés au spécialiste situé à l'autre bout du monde.

Cela pourrait également permettre à des habitants issus des campagnes qui font face à la désertification médicale de pouvoir consulter un médecin sans avoir à se déplacer sur de grandes distances. Cela pourrait par ailleurs faciliter la prise de rendez-vous pour les personnes âgées qui ont du mal à se déplacer ou les personnes en situation de handicap.

Selon le rapport d'étude de marché de Facts and Factors⁵⁵, la taille et les revenus du marché mondial de la réalité virtuelle dans les soins de santé devraient passer de 2,70 milliards USD en 2020 à 40,98 milliards USD d'ici à 2026.

Latus Health, une entreprise de soins de santé numérique, développe un hôpital virtuel spécialisé dans la santé mentale, offrant des services principalement en réalité virtuelle. Des patients atteints de dépressions ou de stress pourront être guidés à travers des expériences immersives sans avoir besoin d'interagir directement avec des médecins et des thérapeutes, les plongeant dans un environnement pour se relaxer et se détendre, créer un moment d'apaisement.

Le service hospitalier stockera les dossiers médicaux du patient dans la blockchain, leur permettant d'être propriétaire du document et de les garder dans un endroit théoriquement très sécurisé. Le personnel pourra alors travailler plus vite et plus efficacement.

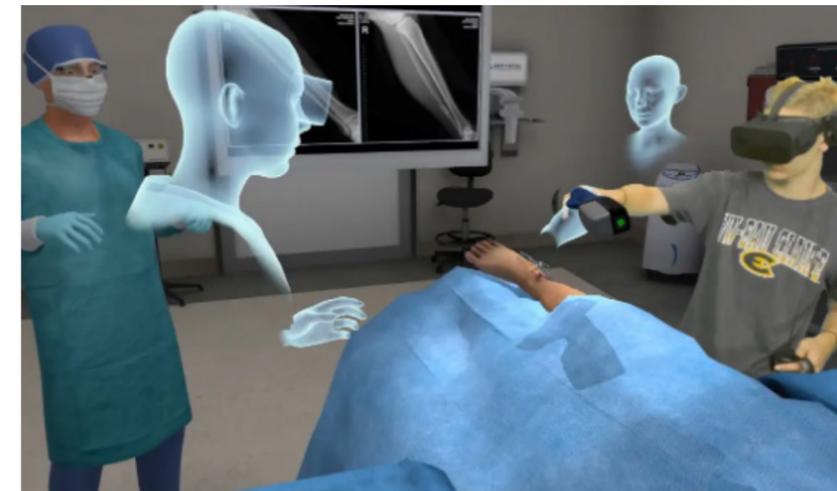
Plusieurs projets en cours de développement permettront de former des soignants dans des hôpitaux 100% virtuels au sein de métavers. Présentés comme l'avenir de la formation de la médecine, ils permettront de créer une expérience d'apprentissage immersive, collaborative et interactive.

⁵⁴ <https://info.medadom.com/blog/teleconsultation-chiffres-2020>

⁵⁵ <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/09/22/2301295/0/en>

3.3. Le métavers, l'avenir de la formation

Comment le métavers va-t-il remodeler l'industrie de la formation et de l'apprentissage ? Avec la pandémie de coronavirus, l'apprentissage numérique a touché la majorité des établissements scolaires, mais également les formations professionnelles dans les entreprises, transformant le modèle d'apprentissage traditionnel physique en un format d'apprentissage axé sur l'utilisation du numérique et des nouvelles technologies. Le métavers profitera sans aucun doute à l'industrie de la formation.



Utilisation de la réalité virtuelle dans le cadre d'une formation dans le secteur de la santé

Le métavers est particulièrement adapté au secteur de la formation qui devrait connaître une forte croissance dans les prochaines années. Le métavers offre la possibilité de simuler des environnements réels et des conditions qu'il serait assez difficiles de reproduire dans le monde réel grâce aux technologies de réalité immersive comme la VR, l'AR ou encore la XR. Les entreprises pourraient permettre à ses employés d'effectuer des formations dans des espaces virtuels, accessibles 24h sur 24 et 7 jours sur 7. Une formation à la sécurité dans le métavers permettrait par exemple aux employés de se familiariser avec leur milieu de travail, prendre en main l'équipement, les processus de sécurité, identifier les menaces et les risques tout en étant dans des espaces sûrs et sécurisés, car l'environnement est virtuel et il est ainsi peu probable de se blesser. Les apprenants pourraient également interagir entre eux.

Un investissement important pour les entreprises qui souhaitent former leurs salariés dans le métavers puisqu'il faudra se procurer de multiples casques à réalité immersifs, mais le coût des formations pourra être considérablement réduit comme peu de ressources seront nécessaires.

Cette approche permet à un plus grand nombre de personnes de monter en compétences plus rapidement, d'améliorer ou d'accélérer la productivité. Les informations sont absorbées et retenues plus facilement dans un environnement virtuel immersif avec lequel l'apprenant peut interagir en manipulant des objets 3D. L'attention et la productivité de l'apprenant sont nettement améliorées. Un collaborateur ou un formateur peut également collaborer directement avec l'apprenant dans l'environnement 3D en utilisant un avatar et pourra plus simplement analyser les performances de celui-ci. Une récente étude de Owl Lab montre que 47% des Britanniques souhaitent que les entreprises adoptent le métavers sur leur lieu de travail⁵⁶.

Le 18 janvier 2022, une startup rennaise du nom de Simango, déjà connue pour la création de formations en réalité virtuelle, annonce dans un communiqué de presse⁵⁷ la création du 1er Centre de Formation en métavers pour les établissements de Santé. Leur objectif, « digitaliser tous les parcours de formation des professionnels de santé pour les rendre plus efficaces, réalistes et ludiques. » en créant un métavers évolutif et collaboratif, mixant les différentes technologies de réalité immersives. Les apprenants sont amenés à réaliser différents scénarios se déroulant dans différents hôpitaux et services spécialisés.

Les professionnels des secteurs du sport ou de la cuisine pourraient également proposer des formations à des particuliers dans le métavers. Un coach sportif pourrait donner des cours directement dans le métavers, dans un stade ou une salle de sport virtuelle. Si le métavers se développe en réalité augmentée, le coach pourrait aussi apparaître sous forme d'hologramme grâce à des lunettes de réalité augmentée.

L'utilisation des réalités immersives telles que la réalité augmentée et la réalité virtuelle apporte une nouvelle dimension à la sphère de la formation et sera un élément important pour concevoir un métavers professionnel collaboratif. Le métavers a le pouvoir de tuer la passivité de l'expérience d'apprentissage. Mais encore faut-il avoir du personnel formé et qualifié dans le domaine.

3.4. De nouveaux métiers pour aider les entreprises dans leur transition dans le métavers

En France, une première école dédiée aux métiers du métavers accueillera des élèves dès la rentrée de septembre 2022⁵⁸. Les étudiants seront formés à la finance et aux nouvelles économies numériques telles que la cryptomonnaie, les NFT ou encore la blockchain. Ils étudieront également le développement d'univers virtuels 3D en utilisant la réalité virtuelle et la réalité augmentée. L'école propose différentes formations de bachelor et master, préparant les étudiants à devenir des futurs « chefs de projet métavers ».

Si le métavers trouve sa place dans les prochaines décennies et devient la nouvelle ère d'internet, de nombreuses entreprises vont devoir s'adapter et travailler avec le

métavers, sans quoi certaines pourraient cesser leurs activités comme ça a été le cas avec des entreprises qui ne se sont pas adaptées à l'arrivée d'internet. La théorie économique de destruction créatrice par Joseph Schumpeter montre comment des entreprises historiques dominantes ont perdu beaucoup de valeurs, car elles ne se sont pas adaptées aux avancées technologiques face à des entreprises plus innovantes qui ont créé de nouveaux écosystèmes.

Les entreprises qui voudront se lancer dans le métavers auront besoin de recruter des spécialistes, comme c'est encore aujourd'hui un concept complexe et nouveau que peu de personnes sont capables de maîtriser pour le moment. L'avènement du métavers devrait alors faire apparaître de nouveaux métiers inédits, proches de ceux de l'industrie du jeu vidéo en ligne.

Parmi ces nouveaux métiers, on retrouvera certainement des spécialistes de la sécurité du métavers. Internet n'est pas un endroit sûr et il est fort probable que le métavers ne le soit pas davantage, il y aura toujours des personnes malintentionnées qui essaieront de trouver et exploiter des failles de sécurité pour obtenir des informations sensibles qu'ils pourraient utiliser à mauvais escient, ou encore essayer soutirer de l'argent via les crypto monnaies et les NFT. Le spécialiste de la sécurité devra être capable de guider et de superviser les entreprises et marques qui se lanceront dans le métavers, en veillant à ce que les exigences en matière de sécurité, lois et protocoles soient respectées.

Les entreprises auront également besoin de développeurs, de concepteurs de mondes virtuels, de designers spécialisés dans le métavers et le codage informatique pour créer des environnements immersifs pour leurs salariés ou clients. Les entreprises pourront tout à fait utiliser des environnements déjà existants, mais selon l'expérience qu'ils souhaitent faire vivre, il sera peut-être nécessaire de créer un environnement de A à Z, d'y apporter une gamification, de créer des expériences étendues à travers une narration.

Des experts de l'écosystème du métavers, spécialisés dans les capteurs, composants informatiques, casques de réalité immersifs, capable de travailler sur l'ajout de fonctionnalités supplémentaires pour répondre aux besoins des entreprises.

Les entreprises devront aussi former leurs salariés, experts du marketing et de la publicité, formateurs, communicants aux nouvelles technologies du Web 3.0 et des réalités immersives.

Le métavers n'est pas une technologie réservée aux entreprises technologiques qui pèsent des milliards de dollars dans le monde. A terme, cela touchera certainement toutes les marques et entreprises. Pour en profiter, il est essentiel de former ou de recruter des spécialistes du métavers pour ne pas rater cette transition économique et technologique à l'avenir, et ce même si l'avenir du métavers et de ses technologies est encore incertain sur de nombreux points.

⁵⁶ <https://resources.owlabs.com/state-of-remote-work/2020>

⁵⁷ <https://simango.fr/actualites/simango-lance-la-creation-du-1er-hopital-metaverse-pour-la-formation-des-etablissements-de-sante/>

⁵⁸ https://www.liberation.fr/lifestyle/hightech/en-france-bientot-une-ecole-pour-apprendre-le-metavers-20220328_AEOKPZPKAZE75H64RACW8TEAPA/

3 Le futur du métavers, un avenir encore incertain



1. Qui construira les futurs métavers ?

1.1. Le métavers en réalité augmentée, vers une envie d'être proche de la réalité et non dans l'immersion totale

Le métavers est souvent présenté comme un monde immersif accessible via un casque de réalité virtuelle. Et si l'avenir du métavers ne se passait pas dans un monde virtuel, mais dans le monde réel ?

La réalité augmentée pourrait bien servir de porte d'entrée dans le métavers en superposant le contenu numérique au monde physique. Ce métavers augmenté pourrait transformer notre société en remplaçant les outils technologiques que

nous utilisons au quotidien comme le smartphone ou l'ordinateur, remplacés par de puissantes lunettes de réalité augmentée qui seront notre principale interface pour interagir avec le virtuel.

Là où le métavers virtuel nous confine seul dans une pièce, assis sur une chaise, avec un casque de réalité virtuelle sur la tête, qui nous déconnecte de l'environnement extérieur et nous immerge dans un monde alternatif fictif, le métavers augmenté ferait partie de notre vie de tous les jours.

Consulter le contenu du téléphone dans la rue nous oblige à plier le cou en penchant la tête en avant, une position qui peut parfois entraîner des douleurs avec le temps. Avec le métavers augmenté, le contenu numérique sera présenté de façon plus naturelle en l'intégrant directement dans notre environnement réel grâce aux lunettes qui deviendront une véritable extension de notre corps.

Pour John Hanke, le PDG de l'entreprise de jeux vidéo Niantic, la réalité augmentée est l'avenir du métavers. Il poursuit cette vision d'un monde physique enrichi par des objets numériques depuis plusieurs années. En 2016, il lance le jeu en réalité augmentée Pokémon Go qui est très vite devenu un phénomène mondial avec des millions de joueurs partis en quête de capturer toutes les créatures du jeu, errant dans les rues et campagnes avec leur smartphone.

En novembre 2021, l'entreprise annonce une levée de 300 millions de dollars qui servira à créer le métavers du monde réel en investissant dans des jeux et de nouvelles applications⁵⁹. « Nous construisons un avenir où le monde réel est recouvert de créations, de divertissements et d'informations numériques » a déclaré John Hanke dans un communiqué.

Plus récemment, en mai 2022, Niantic a annoncé travailler sur un système permettant de créer un contenu AR persistant à grande échelle grâce à un système de carte 3D sous-jacente au monde réel⁶⁰. Ainsi, deux utilisateurs équipés de lunettes de réalité augmentée ou d'un smartphone pourront voir la même chose se produire au même endroit dans le monde réel.

Le métavers augmenté pourrait apporter des opportunités incroyables pour les marques, entreprises et artistes. Un concert pourrait être rendu plus impressionnant grâce à des effets de lumières et de couleurs perçues depuis des lunettes de réalité augmentée.

Les marques pourront investir dans la conception d'expérience augmentée qui engage davantage l'utilisateur.

⁵⁹ <https://nianticlabs.com/blog/coatue/?hl=en>

⁶⁰ <https://www.roadtovr.com/niantic-launch-lightship-visual-positioning-system-vps-this-month/>

D'après le cabinet de recherche MarketStatsVille⁶¹, la taille du marché mondial de la réalité augmentée, estimé à 14,7 milliards USD en 2020, devrait atteindre 91,4 milliards d'ici à 2027. Le marché des lunettes de réalité augmentée devrait quant à lui atteindre 8,8 millions d'unités d'ici à 2026, peut-être grâce à l'arrivée des lunettes de réalité augmentée de Meta en 2024.

La réalité augmentée pourrait être un meilleur candidat que la réalité virtuelle pour bâtir un futur métavers. Les utilisateurs préfèreront-ils rester connectés dans une réalité augmentée plutôt que d'être enfermé dans un environnement virtuel ? Même si ce sont les grandes entreprises mondiales qui développent ces univers, les utilisateurs auront le dernier mot et choisiront le métavers de demain qui leur correspond le mieux.

1.2. Des futurs métavers étatiques ?

Pour le moment, seules les grandes entreprises privées américaines telles que Méta, Microsoft, ou encore Epic Games développent leur propre métavers. Les États et gouvernements sont encore réticents à l'idée d'investir massivement dans les technologies du métavers, rares sont ceux qui s'y intéressent de près. Pourtant, cela pourrait permettre de construire des métavers publics, plus régulés et d'empêcher les entreprises privées d'avoir un contrôle total du milieu.

La Corée du Sud fait partie des rares États à investir dans le métavers. En février 2022, dans un communiqué officiel⁶², le ministère des Technologies de l'information et de la communication sud-coréen a annoncé allouer plus de 186 millions de dollars pour créer un écosystème de métavers. Cette plateforme sera créée afin de soutenir la croissance du contenu numérique, la croissance industrielle virtuelle des villes, des entreprises, de l'éducation et des médias à travers le pays. Un soutien financier sera attribué aux entreprises sud-coréennes qui souhaiteront s'installer et prospérer dans ce métavers.

La ville de Séoul est devenue la première à informer son entrée dans le métavers d'ici à 2023⁶³. Les habitants possédant un casque de réalité virtuelle pourront participer à des événements culturels comme des concerts ou des visites virtuelles. Ils pourront aussi accéder aux services publics via un hôtel de ville virtuel où il sera possible de rencontrer les élus et responsables locaux pour réaliser des démarches administratives. La technologie permettra aux personnes en situation de handicap ou âgées de pouvoir prendre rendez-vous à distance sans avoir à se déplacer.

Là où de nombreuses questions se posent concernant la réglementation des métavers privés, gérés par les grandes entreprises, la création d'un métavers étatique permettrait la création d'une réglementation nationale et la possibilité pour les états et gouvernements d'intervenir directement en cas de besoin. Les États devraient être en mesure de protéger plus efficacement les utilisateurs vis-à-vis des risques de confidentialité, des cyber-arnaques, ou encore du cyberharcèlement grâce à de nouvelles lois spécialement appliquées dans le métavers.

⁶¹ <https://www.marketstatsville.com/augmented-reality-market>

⁶² <https://bit.ly/3NnuE2C>

⁶³ <https://blockworks.co/south-korea-to-pour-187m-into-world-class-metaverse-ecosystem/>



Le maire de Séoul assiste à un événement dans un métavers via son avatar (source)

De nouvelles opportunités s'offriront également aux gouvernements. Le métavers accueillera sans doute de multiples entreprises privées qui souhaitent se développer davantage, mais les services publics pourront aussi profiter de ces univers virtuels pour créer des emplois, offrir davantage de possibilité aux systèmes de l'éducation, de la santé et les différents appareils administratifs tels que les mairies.

Si les élèves sont tous équipés des dernières technologies, les écoles pourront proposer des cours directement dans le métavers, avec un apprentissage à distance permettant des interactions virtuelles plus stimulantes. Cela permettrait par ailleurs de réduire les coûts liés à l'infrastructure et de réaliser des économies importantes avec le temps.

Les métavers étatiques pourraient être plus intéressants et sûrs pour les marques et entreprises locales. Un métavers français pourrait très bien mettre en avant et aider les entreprises et marques françaises à se développer et s'installer dans le métavers. Les monnaies virtuelles comme les cryptomonnaies et les NFT pourraient être régulées par une organisation publique pour éviter que leur cours de la monnaie varie excessivement d'un jour à l'autre.

En France, Emmanuel Macron, président de la république française, a annoncé lors d'une interview⁶⁴ sa volonté de soutenir la création de NFT et du métavers en France, notamment en créant un musée consacré à la France, accessible depuis un métavers, mais sans préciser lequel. Même si le gouvernement commence à avoir un intérêt pour le sujet, nous sommes encore bien loin des projets concrets de certains pays comme la Chine ou la Corée du Sud en termes de métavers public.

À l'heure actuelle, les gouvernements et États sont encore peu nombreux à s'intéresser aux métavers, mais nous pouvons constater qu'ils s'intéressent de plus en plus aux technologies qui sous-tendent le métavers comme la blockchain, les NFT ou encore les réalités immersives.

⁶⁴ <https://www.phonandroid.com/emmanuel-macron-sengage-a-soutenir-la-creation-de-nft-et-du-metaverse-en-france.html>

1.3. Le métavers, un monde créé et maintenu par les utilisateurs

De nombreuses entreprises internationales développent leur propre métavers dans l'espoir de devenir le leader du marché. Mais un métavers, tout comme un réseau social ne fonctionnera que si les joueurs et utilisateurs utilisent l'application, y passent du temps, s'investissent et créent du contenu. Les métavers qui persisteront à l'avenir seront ceux qui auront beaucoup de contenu généré par l'utilisateur, aussi appelé User Generated Content (UGC) en anglais.

Le jeu vidéo Minecraft est un parfait exemple pour illustrer l'UGC. Sur Minecraft, un jeu bac à sable où tout est fait à base de cubes, les joueurs peuvent créer du contenu directement en jeu en construisant des maisons, des villes, voire des planètes, mais peuvent également personnaliser le jeu (modification des textures du jeu, ajouts d'éléments directement au jeu), résultant en une explosion de créativité des joueurs où leur seule limite est leur imagination.

L'UGC permettrait de créer des métavers durables sur le long terme où tout comme sur Minecraft, les utilisateurs pourront interagir directement dans le métavers et y créer du contenu et partager leurs créations. Ils seront ainsi plus engagés et reviendront sans doute régulièrement pour créer et partager du contenu. Un joueur pourrait créer son propre espace virtuel au sein d'un métavers pour y recevoir des amis comme un bar ou un appartement qu'il a imaginé de A à Z.

Des joueurs qui découvrirait un métavers où l'UGC est trop limité ou inexistant ne passerait que peu de temps dessus. Un tel métavers n'arriverait pas à engager les joueurs et les faire revenir quotidiennement dans le monde virtuel, car ceux-ci auront trop vite fait le tour et n'auront aucune raison de revenir.

Les entreprises internationales qui façonnent les métavers doivent alors fournir des outils adaptés et des interfaces simples d'utilisation aux joueurs afin qu'ils puissent contribuer au développement du métavers et le faire vivre sur le long terme. Elles devront également permettre aux utilisateurs et influenceurs de partager facilement du contenu comme des images ou des vidéos sur les réseaux sociaux tels que YouTube, Twitch ou TikTok pour attirer de nouveaux utilisateurs depuis d'autres canaux de communication du web.

Un métavers qui profite d'un bon UGC attirera aussi les marques, car celles-ci savent que les utilisateurs sont engagés, prêts à passer du temps dans le métavers et seront potentiellement plus intéressés par l'achat de produits virtuels. Il est donc important pour les marques de bien choisir le métavers qui correspond le mieux à leurs attentes et dans lequel les joueurs sont engagés sur le long terme avant d'investir.

2. Les limites du métavers, ce qui peut encore freiner certaines marques

2.1. La modération du métavers, un no man's land juridique

Face à une évolution de plus en plus rapide des technologies, les lois et réglementations ont parfois du mal à suivre face à ces nouvelles plateformes du web souvent gérées par les grandes entreprises internationales, notamment américaines. C'est aujourd'hui encore le cas avec les réseaux, pointés du doigt, car y circulent des fake news, font état de harcèlement en ligne, appel à la haine, avec des utilisateurs généralement anonymes, cachés derrière un simple pseudonyme. Les procédures sont longues et complexes pour récupérer les données d'un utilisateur et l'identifier, et aujourd'hui encore, la question de la responsabilité de ces grandes entreprises se pose.

Des questions juridiques nouvelles et complexes se posent sur le métavers, comment sera-t-il modéré ? Les avatars auront-ils les mêmes droits ? Qui encadrera l'utilisation des données ? Des questions auxquelles il est encore difficile de répondre, car le métavers est encore à un stade de développement peu avancé.

Mis à part dans certains États, comme avec le gouvernement sud-coréen qui souhaite lancer son propre métavers national, les institutions ne semblent pas encore s'y intéresser de près, laissant la voie libre aux grandes entreprises internationales comme Méta ou Microsoft qui auront une potentielle main mise sur le secteur en lançant leur propre métavers.

La sécurité numérique et la confidentialité des données seront certainement parmi les problèmes juridiques les plus importants auxquels seront confrontées les plateformes.

En Europe, le Règlement général sur la protection des données (RGPD) encadre le traitement des données personnelles, obligeant ainsi les entreprises à respecter des règles afin de protéger les informations à caractère personnel des utilisateurs. Le RGPD devrait alors s'appliquer dans les métavers et fera très probablement l'objet d'un examen approfondi.

Mais les données récupérées dans le métavers pourraient être considérablement plus nombreuses et complexes que sur le web traditionnel, mouvement des utilisateurs, expressions faciales, tout un tas de nouvelles données collectées qui n'existaient pas auparavant et qui pourraient permettre un ciblage publicitaire très approfondi basé

sur du marketing émotionnel. Une collecte de données qui mettrait à l'épreuve les lois existantes en matière de confidentialité des données, une pression encore plus grande pour les régulateurs face à ce nouveau gap technologique⁶⁵.

Qu'en est-il de la réglementation ? Les lois seront-elles les mêmes que dans la vraie vie ? Alors qu'Horizon Worlds est à peine lancé aux États-Unis, l'univers virtuel de Facebook est déjà au cœur d'une polémique. En décembre 2021, une jeune femme assistant à la bêta-test aurait subi du harcèlement sexuel venant d'autres utilisateurs qui auraient tripoté son avatar et se seraient pris en photo avec elle à son insu. Suite à cette affaire, Méta a mis en place un système de distanciation social activé par défaut, appelé « Personal Boundary » pour renforcer la protection des utilisateurs en cas d'agressions, empêchant les avatars de s'approcher de moins d'un mètre les uns des autres⁶⁶.



Aperçu du système de distanciation social sur Horizon Worlds (source)

Nuls doutes que ce genre de problème referra surface de nouvelles fois, car tout comme les réseaux sociaux, du fait de l'anonymat et du 100% digital, les harceleurs seront sans doute plus à l'aise, pensant qu'ils ne craignent rien, se cachant derrière un avatar. Néanmoins, chaque avatar est associé à une adresse IP permettant ainsi de retrouver la personne.

La personne morale derrière l'avatar devrait alors être responsable des actions réalisées sur le métavers, et dans de nombreux cas les systèmes légaux du monde réel devraient pouvoir intervenir. Les lois qui s'appliquent dans le monde réel devront alors s'adapter et de nouvelles devraient voir le jour concernant des zones plus floues comme le droit à l'image des avatars.

⁶⁵ <https://www.agencergpd.eu/7648/le-laboratoire-dinnovation-numerique-de-la-cnil-se-penche-sur-les-metavers/>
⁶⁶ <https://www.nytimes.com/2021/12/30/technology/metaverse-harassment-assaults.html>

Mais qu'en est-il des délits, vols, dans un univers virtuel sans frontière où évoluent des utilisateurs provenant des quatre coins de la planète ? Chaque pays possédant ses propres lois et système juridique, il serait difficile de sanctionner un utilisateur suivant sa nationalité et sa situation géographique dans le monde réel. Il faudrait alors mettre en place une « méta-juridiction », des règles à l'international, mais ici aussi il sera compliqué d'appliquer ses règles dans certains pays.

Ces problèmes et multiples questionnements qui se posent devront être résolus rapidement par les grands groupes qui façonnent les métavers et les juridictions, sans quoi les individus, tout comme les marques et entreprises, risqueraient de ne pas s'intéresser au métavers, jugeant les mondes virtuels trop dangereux.

2.2. Propriétés intellectuelles et contrefaçons virtuelles

La croissance d'internet et l'avènement des nouvelles technologies telles que le métavers et les NFT ont fracturé les modèles existants d'exploitation des droits de propriété intellectuelle. Les enjeux économiques sont considérables pour les marques et les entreprises qui se lancent dans ce nouveau canal de vente.

Une marque qui souhaite se développer dans le métavers doit s'assurer que les libellés déposés soient adaptés afin de protéger ses produits, vêtements, accessoires vendus dans les mondes virtuels. Protéger sa marque et ces produits est une priorité, car le métavers est également victime de la contrefaçon via les NFT. Celle-ci est à portée de tous, n'importe qui possédant un ordinateur et une connexion internet serait capable de créer des contrefaçons en quelques clics. De plus, il est presque impossible de distinguer les produits originaux des contrefaçons sans regarder de près le code du NFT.

OpenSea, une plateforme sur laquelle n'importe qui peut vendre et créer des NFT, a révélé depuis son compte Twitter que plus de 80% des NFT créés depuis l'outil de création sont des produits contrefaits ou plagiés⁶⁷, car il n'existe pour le moment aucun système de filtrage permettant d'empêcher ceci.

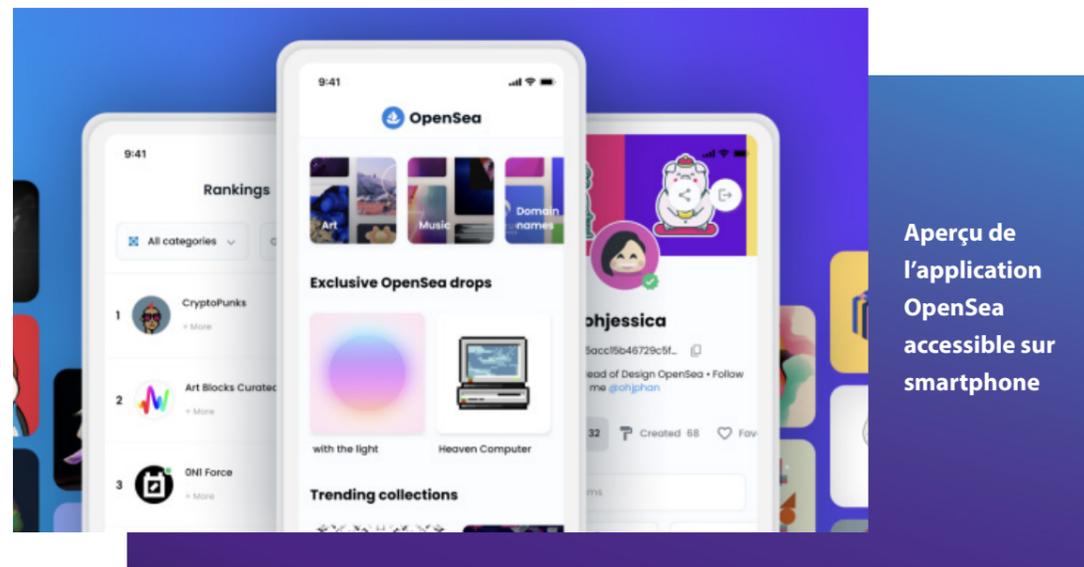
De nombreuses œuvres de graphistes et artistes du numérique sont par exemple volées puis créées sous formes de NFT sans l'aval du créateur original, pour ensuite être vendues aux enchères. Certains gagnent ainsi des milliers d'euros en revendant des œuvres qui ne leur appartiennent pas.

⁶⁷ <https://twitter.com/opensea/status/1486843201352716289>

Plusieurs marques ont déjà porté plainte contre des personnes reproduisant et proposant à la vente des contrefaçons NFT de marques, mais à ce stade, il n'est pas sûr que les marques puissent obtenir gain de cause. Les métavers et les NFT sont des technologies récentes et les réglementations sont encore floues concernant les droits dans les univers numériques.

De plus, il reste la difficulté d'identifier et de localiser les contrefacteurs qui pourraient se trouver n'importe où dans le monde, dans un pays où ils ne risquent pas d'être poursuivis et jugés.

Le métavers a besoin de nouvelles méthodes technologiques pour réduire le nombre de contrefaçons. Les plateformes hébergeant des NFT pourraient par exemple vérifier l'authenticité des produits vendus et retirer des produits contrefaits sur demande des marques. Mais comme dans le monde réel, il sera compliqué d'éliminer toutes les contrefaçons qui verront le jour dans le métavers et de surveiller chaque utilisation contrefaite sur le marché.



2.3. Des limites technologiques qui freinent le développement des métavers

Aujourd'hui, le métavers se heurte à plusieurs limites technologiques. Pour accéder aux métavers, les technologies de réalité virtuelle sont privilégiées pour proposer une immersion aux utilisateurs. Mais de nos jours, ces casques sont encore imposants et lourds, ne permettant pas aux utilisateurs de réaliser de longues sessions en VR. Il faudra alors des casques plus légers, plus pratiques et plus poussés technologiquement, proposant plus de puissance, une meilleure résolution ou

encore une meilleure autonomie, car aujourd'hui beaucoup de casques sont encore dépendants de la puissance des ordinateurs, et les ménages ne pourraient pas se permettre d'investir dans des ordinateurs à plusieurs milliers d'euros.

Il manque par ailleurs de multiples fonctionnalités comme le body tracking ou encore le face tracking qui renforceraient davantage l'immersion, mais également la sensation de toucher réalisable avec des gants à retour haptique et les gilets haptiques, mais qui sont aujourd'hui encore très chers et peu commercialisés.

La question de l'accessibilité à cette technologie se pose par ailleurs. La technologie de réalité virtuelle est encore très chère, même s'il existe des casques plus abordables, les casques peuvent être vus comme un achat superflu dans des pays en développement.

Elle n'est pas encore adaptée à tous, de nombreuses personnes peuvent être victimes de motion sickness (ou cybercinétose). Ces symptômes surviennent lorsqu'une personne se sent étourdie ou nauséuse en utilisant un casque de réalité virtuelle. Le cerveau reçoit des signaux contradictoires concernant les mouvements dans l'environnement et sa situation dans la vie réelle. Si l'utilisateur est immobile dans la vie réelle et que son avatar se déplace dans l'environnement virtuel, il peut y avoir une perte d'équilibre qui peut causer de la cybercinétose selon les individus. Aucune solution n'est aujourd'hui proposée au grand public pour réduire ses effets secondaires qui peuvent tout de même s'estomper avec le temps.

Il y a par ailleurs des enjeux importants en matière de télécommunication. Le métavers nécessite des infrastructures réseaux proposant une faible latence et une connexion performante. Le métavers, par sa complexité technologique et son fonctionnement, devra transmettre et interpréter beaucoup plus de données qu'internet aujourd'hui.

Le métavers proposant des mondes virtuels persistants, des données devront être sans cesse transmises aux joueurs pour générer son environnement virtuel ainsi que les actions effectuées par les autres utilisateurs en temps réel, sans quoi l'utilisateur serait déconnecté et ne pourrait plus y accéder. Un utilisateur qui se trouve dans sa maison virtuelle doit pouvoir avoir accès aux données d'un autre utilisateur se trouvant dans une ville virtuelle voisine. Ces données sont stockées en cloud, car il ne serait pas possible pour un utilisateur de charger l'entièreté d'un métavers à partir d'un simple disque dur, d'où une transmission des données qui ne cesse jamais et qui s'effectue en fonction de ce que l'utilisateur fait. Le haut débit est donc indispensable pour permettre aux utilisateurs d'accéder au métavers.

Pourtant, en France, on compte seulement 16,6 millions d'abonnements à un réseau très haut débit en juin 2021, soit 54 % du nombre total d'abonnements internet⁶⁸,

⁶⁸ <https://www.arcep.fr/actualites/les-communiqués-de-presse/detail/n/marche-du-haut-et-du-tres-haut-debit-fixe-090921.html>

bien loin d'être suffisant pour permettre à tout le monde d'accéder au métavers. De nombreux foyers ne sont pas encore éligibles à la fibre, se trouvant dans des zones rurales, ou qui ne veulent pas en bénéficier à cause du prix plus élevé ou n'en voyant tout simplement pas l'intérêt. Le raccordement prend du temps et est souvent retardé.

Le métavers pourra également se développer en réalité augmentée, il nous faudrait alors une connexion stable et performante, permettant de couvrir de vastes zones géographiques. Aujourd'hui la couverture 4G serait insuffisante pour permettre une démocratisation du métavers en réalité augmentée, de nombreuses villes et villages ne la captent pas, certains habitants ne captent aucun réseau mobile car vivent dans des zones blanches.

Ce problème pourrait en partie être réglé avec l'arrivée de la 5G, remplaçant de la 4G, cette nouvelle génération de norme pour réseau mobile devrait proposer une vitesse de navigation extrêmement élevée couplée à une latence beaucoup plus faible, permettant par exemple de lire des vidéos en 4K ou en 360°, indispensable pour la réalité virtuelle. La 5G devrait aussi permettre au cloud gaming de se démocratiser davantage.

2.4. Une économie et une technologie encore polluante

Le métavers peut avoir des impacts environnementaux positifs, en réduisant nos déplacements et voyages, favorisant par exemple les réunions en télétravail via un casque VR au lieu de nous déplacer jusqu'à notre lieu de travail en voiture. Mais cette technologie n'en reste pas moins polluante, car le numérique consomme de plus en plus d'énergie au fil des ans. De l'ordinateur au smartphone, en passant par internet, l'envoi de mails ou encore la pratique de jeux vidéo en ligne, ces usages du quotidien que nous utilisons pour travailler, nous divertir, ou communiquer ont besoin de machines et d'installations engendrant une consommation électrique, et il en va de même pour le métavers qui entraînera certainement un afflux d'émissions de gaz à effet de serre.

Si Internet était un pays, il serait le troisième plus gros consommateur d'électricité au monde⁶⁹, après la Chine et les États-Unis. Selon Gerhard Fettweis, chercheur de l'université de Dresde, « la consommation électrique du web atteindrait en 2030 la consommation mondiale de 2008 tous secteurs confondus ». Cette consommation d'électricité est notamment due à tous les objets connectés que nous utilisons au quotidien, mais également aux data centers qui stockent et traitent toutes nos données informatiques.

⁶⁹ <https://hybrideeau.fr/internet-le-plus-gros-pollueur-de-la-planete/>

La technologie de réalité virtuelle et le métavers utilisent l'Intelligence Artificielle et les services cloud, nécessitent de grandes quantités d'énergie et dont ils sont complètement dépendants. Les futurs métavers de Facebook ou Microsoft auront besoin d'immenses data centers pour accueillir des millions de potentiels utilisateurs dans des univers virtuels.

En réalité virtuelle, pour atténuer la latence et les autres problèmes liés à la connectivité cloud, une grande quantité d'énergie de calcul est nécessaire. Des chercheurs du Lawrence Berkeley National Laboratory ont expliqué que l'utilisation du cloud gaming peut entraîner une augmentation annuelle d'électricité de 40% à 60% pour les ordinateurs de bureau, de 120% à 300% pour les ordinateurs portables, et de 30% à 200% pour les consoles⁷⁰. Les futurs utilisateurs passeront certainement un certain temps dans le métavers, peut-être autant, voire plus longtemps que le temps que nous passons aujourd'hui sur Internet. La consommation d'électricité devrait alors être beaucoup plus élevée que notre consommation utilisée pour internet. Cette consommation pourrait encore augmenter davantage avec l'amélioration de la résolution proposée par les casques, augmentant considérablement le besoin en énergie.

Tout comme de nombreux autres appareils high-tech comme les smartphones ou les ordinateurs, les technologies immersives comme les casques de réalité virtuelle ou les lunettes de réalité augmentée demandent de nombreuses ressources pour leur construction, surtout du plastique et des dizaines de métaux lourds provenant du monde entier et qui exigent beaucoup d'énergie pour les extraire. Ces métaux sont difficiles à recycler, ils polluent nos sols, nos eaux souterraines et nos décharges. Pourtant, la demande est toujours plus importante et devrait encore croître dans les années à venir, se posant également la question d'une potentielle pénurie qui aurait également un impact sur le prix des appareils.

Créer un métavers signifierait équiper des millions de foyers en casque de réalité immersif et autres technologies, il faudrait alors trouver une alternative aux métaux lourds, sans quoi le développement du métavers serait compliqué à mettre en place.

Comme toute technologie, elle sera amenée à évoluer, de nouveaux casques remplaçant les anciens, ce qui encouragera une surconsommation et un afflux de déchets électroniques comme nous le vivons avec les téléphones portables par exemple.

L'économie des métavers, basée sur la cryptomonnaie et le NFT, aurait aussi un impact sur l'environnement. Pour produire des crypto monnaies, des ordinateurs très puissants sont utilisés pour miner et produire des crypto monnaies et consomment beaucoup d'électricité. Le minage de Bitcoin, à lui seul, génère 38 millions de tonnes de CO2 par an, soit plus que l'empreinte carbone de la Slovaquie⁷¹.

⁷⁰ https://www.researchgate.net/publication/336909520_Toward_Greener_Gaming_Estimating_National_Energy_Use_and_Energy_Efficiency_Potential

⁷¹ <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>



Une salle où sont installées des centaines de cartes graphiques, permettant de générer des crypto monnaies

Les NFT nécessitent des transactions sur une blockchain, pour créer des NFT ou vérifier la propriété de l'œuvre, il est nécessaire de réaliser des calculs mathématiques très complexes réalisés par de nombreux ordinateurs qui consomment beaucoup d'électricité.

Pour maximiser les profits, de l'électricité bon marché est utilisée, souvent produite par des centrales électriques au charbon, l'énergie fossile étant considérée comme étant la plus polluante.

Face aux critiques, des NFT et cryptomonnaies avec des blockchains plus vertes, commencent à voir le jour, essayant de réduire au maximum leur empreinte carbone. Mais celles-ci sont encore loin de remplacer celles qui sont déjà mises en place.

Même si les grands groupes comme Facebook ont promis d'atteindre des émissions nettes nulles, ces promesses ne se feront certainement pas à court ou moyen terme, car des efforts importants doivent être réalisés pour permettre au métavers et ses technologies d'être plus respectueuses de l'environnement.

3. Le métavers, un simple fantasme et phénomène de mode ?

3.1. Utilisateurs, craintes et lassitude du virtuel ?

Les marques ont besoin que les futurs joueurs et utilisateurs s'investissent dans le métavers dans les prochaines années, sans quoi elles n'auront aucun intérêt à s'y installer si les joueurs s'en lassent au bout de quelques semaines.

Afin d'en savoir plus sur ce que les français pensent du métavers, j'ai réalisé un court questionnaire d'une dizaine de questions via la plateforme Google Forms que j'ai soumis à mon réseau, notamment sur LinkedIn, divers forums et serveurs Discord. J'ai ainsi pu obtenir 55 réponses de personnes d'âges et de sexe différents. Le questionnaire m'a permis d'en savoir plus sur les attentes et le ressenti des gens sur le métavers.

Parmi les 55 sondés, 83,6% ont déjà entendu parler du métavers soit une grande majorité d'entre eux (cf. annexe n°4). Cela peut s'expliquer par la surabondance d'articles et de contenus traitant du sujet dans les divers médias depuis novembre 2021 suite aux annonces de Facebook et son changement de nom en Méta. Les 9 personnes qui ont répondu ne pas en avoir entendu parlé n'ont pas été redirigées vers la suite du questionnaire car il aurait été difficile pour eux de répondre à certaines questions sans connaître un minimum le sujet.

A la question « que pensez-vous du métavers », plusieurs réponses similaires ressortent. Pour certains le métavers est encore difficile à définir :

« C'est encore assez flou, ce n'est que le début du métavers, c'est un peu tout et n'importe quoi »

« J'en ai entendu parler. Mais c'est une notion que je ne pourrais pas expliquer de manière concrète. »

« Flou, pas de définition précise. »

On remarque alors que le métavers est un sujet difficile à définir, souvent mal compris, le terme de métavers étant parfois mal utilisé par certains médias qui l'utilisent à tort et à travers. D'autres ont un avis plutôt positif sur le métavers, présenté comme étant une technologie innovante qui ouvre de nouvelles possibilités dans de nombreux domaines :

« *Technologie innovante et prometteuse* »
« *Intéressant, et c'est un domaine qui peut être encore plus exploité.* »
« *Ça ouvre beaucoup de possibilités aussi bien sociales que économiques* »

Mais une majorité des réponses met en avant les dangers du métavers et certains expriment leurs craintes vis à vis de celui-ci :

« *C'est une technologie qui m'inquiète un peu à titre personnel dans la mesure où il s'agit de s'immerger dans un monde entièrement virtuel de manière très réelle* »
« *C'est effrayant* »
« *Je trouve que c'est mauvais, ça va rendre davantage dépendant les individus au monde virtuel.* »

On voit que le métavers n'inspire pas toujours confiance, certains disent même en avoir peur. C'est d'ailleurs l'un des choix qui ressort le plus à la question suivante, où pour 47,8% des sondés, le métavers suscite la peur, la crainte, tandis qu'il suscite l'excitation pour seulement 26% d'entre eux. On remarque tout de même que 74%, soit une grande majorité, se dit curieux du métavers (cf. annexe n°5).

Enfin, 63% des sondés seraient davantage attirés par un métavers en réalité augmentée, présenté comme une technologie utilisée dans la vie de tous les jours grâce à des lunettes de réalité augmentée qui permettraient d'afficher des éléments virtuels dans la vie réelle et qui remplaceraient totalement le smartphone (cf. annexe n°6). 37% seraient davantage attirés par le métavers en réalité virtuelle, présenté comme étant principalement utilisé en intérieur dans une pièce, où l'utilisateur est immergé dans un monde virtuel dans lequel il peut interagir à l'aide d'un casque de réalité virtuelle et où il peut y travailler et s'y divertir.

La question suivante leur demande de justifier leur choix. En analysant les réponses, on remarque que cette préférence pour la réalité augmentée s'explique par la volonté des utilisateurs de rester dans le monde réel et de ne pas être déconnecté de la réalité et immergé dans un monde virtuel :

« *Je n'apprécie pas le tout virtuel, je pense que la réalité augmentée sera plus utile dans la vie de tous les jours* »
« *La RA embellit ce que nous voyons et ne nous isole pas contrairement à la VR.* »
« *Permet de rester dans la «vie réelle»* »
« *La réalité augmentée pourrait amener des facilités pour des besoins de la vie de tous les jours, répondant à des besoins donc plus facile à appréhender.* »

Les personnes qui ont choisi le métavers en réalité virtuelle mettent davantage le côté divertissant et ludique que peut apporter la VR :

« *Pour l'immersion et plus dans une vision ludique* »
« *Le métavers VR servira dans un premier temps pour du divertissement/loisir* »

Enfin, 65% des sondés pensent passer du temps dans le métavers à l'avenir :

« *Pour m'amuser* »
« *On sera tous amené à s'y rendre pour certaines tâches ou pour se divertir* »
« *Je ne connais pas encore assez bien le sujet, même si je suis sur mes gardes, je pense que nous ne pourrions pas passer à côté* »

Pour 47% des sondés, le métavers est « le futur de l'internet et du numérique » tandis que 33% pensent que « c'est un projet à la mode dont on n'entendra plus parler dans quelques années. Enfin 20% pensent que c'est « un peu des deux », qu'il faut voir comment la technologie va évoluer dans les prochaines années.

Ce sondage nous montre que le métavers n'est pas encore compris de tous mais apparaît tout de même comme une technologie à laquelle nous ne pourrions pas nous passer pour certaines tâches. De plus, celui-ci n'inspire pas encore totalement confiance, certains ont peur de l'aspect entièrement virtuel du métavers qui amènerait à isoler les utilisateurs du monde extérieur. Un métavers en réalité augmentée serait donc préférable car les utilisateurs garderaient un pied dans la réalité. Pourtant, une majorité des grandes entreprises internationales développent des métavers virtuels et non augmentés. Les marques devraient alors suivre de près le développement des métavers augmentés.

3.2. Psychologie et addictions, une question d'équilibre

À la question « Auriez-vous peur de l'impact du métavers sur vos enfants », 65,2% des sondés ont répondu oui (cf. annexe n°7), mettant en avant les dangers de ces mondes virtuels immersifs, notamment l'addiction que cela peut engendrer.

« *Oui, surtout l'addiction et c'est inévitable* »
« *Peur qu'ils ne sachent pas se déconnecter, que le métavers soit trop addictif et prenne le pas sur les échanges réels* »
« *Parce que j'ai l'impression que ça va les isoler dans un monde virtuel et donc ça peut favoriser l'impact du harcèlement* »

« Les écrans sont déjà très addictifs alors la réalité virtuelle ne peut qu'être pire et devenir dangereuse pour la santé mentale des enfants. »

Il y a donc une certaine peur que le métavers soit trop addictif, qu'il isole et prenne le pas sur les échanges réels. Des problèmes déjà présents avec les réseaux sociaux et qui devraient également apparaître dans les métavers qui sont eux mêmes considérés comme des réseaux sociaux mais beaucoup plus immersifs.

J'ai réalisé une interview d'une ancienne joueuse de VrChat pour en savoir davantage sur le profil des joueurs de cette plateforme virtuelle.

« Il y a des profils de joueurs très différents sur VrChat, mais pour une partie d'entre eux, cette plateforme sociale est vue comme une échappatoire à la réalité et certains y passent leur journée entière. Beaucoup de joueurs souffrent d'anxiété sociale et se sentent plus à l'aise sur ce type de réseau, car ils peuvent utiliser un avatar ou des modificateurs de voix. »

Les réseaux sociaux, tout comme les métavers et plateformes virtuelles peuvent dans un sens renforcer les relations sociales puisqu'ils permettent de communiquer à distance avec d'autres personnes et donner une sensation de plaisir. Mais en réalité, même si l'utilisateur est entouré d'autres personnes virtuelles, il est toujours seul dans la vie réelle.

Tout comme d'autres addictions, l'important est de trouver un équilibre, ici entre la vie virtuelle et la vie réelle. Le métavers peut avoir un impact positif et permet de sociabiliser avec d'autres personnes mais il ne faut pas que cela remplace la socialisation dans la vraie vie.

3.3. Le métavers, un avenir spéculatif, pour les utilisateurs comme pour les marques

On peut se demander à quel moment les entreprises et les marques doivent investir dans le métavers. Faut-il investir dès maintenant et espérer que cela soit rentable dans les prochaines années, ou mieux vaut-il attendre une dizaine d'années pour que les métavers et les technologies se développent davantage ?

De nombreuses marques ont profité de l'engouement du métavers depuis octobre 2021 pour s'y installer, essayer de toucher une nouvelle cible et réaliser des opérations marketing à partir d'un canal de communication encore nouveau et méconnu de beaucoup.

Mais le métavers est un sujet beaucoup moins d'actualité depuis quelques mois, sans doute remplacé par des sujets plus récents. Sur Google Trends, on remarque que les recherches mondiales concernant le métavers et les NFT ont connu une croissance importante entre le mois de novembre 2021 et janvier 2022 (cf. annexe n°8), mais elles ont fortement diminué depuis février, ce qui montre que l'intérêt et l'engouement ont baissé auprès du grand public. Cela peut s'expliquer par le peu de nouveautés et la baisse du nombre d'articles sur ces sujets dans les médias.

La valeur foncière des métavers a également baissé, notamment le prix des parcelles virtuelles qui ont chuté de 15%⁷². Cette valeur pourrait continuer à baisser mais pourrait aussi augmenter dans les mois qui suivent. Cette baisse pourrait alors être une opportunité pour des marques qui ne souhaiteraient pas investir trop d'argent dans les métavers. Si la plateforme continue de se développer, ces parcelles pourront être utilisées pour vendre des produits à leurs clients dans les futures années.

Mais le métavers imaginé par les grandes entreprises internationales pourrait très bien ne jamais voir le jour à cause des raisons évoquées auparavant. Les plateformes telles que TheSandbox ou encore Decentraland pourraient fermer d'un jour à l'autre suite à l'arrivée d'une nouvelle plateforme concurrente plus tendance et moderne. Les différentes plateformes n'étant pas interopérables, il est encore impossible de transférer des objets et avatars d'une plateforme à une autre. Si un métavers ferme, une grande partie du contenu sera perdu. Les marques devront alors faire attention au choix de la plateforme dans laquelle elles veulent s'installer.

Même si l'engouement n'est aujourd'hui plus le même, les marques et entreprises, qui veulent investir immédiatement ou dans plusieurs années devront suivre l'évolution du métavers et de ses technologies de près, tester et apprendre à mesure que le secteur évolue. Le public n'est pas le même et il est important de comprendre leur mode de consommation afin de lancer une stratégie dans le métavers plus adaptée. Car si les prédictions des analystes sont justes, le métavers devrait peser des milliards de dollars à l'avenir et les marques et entreprises seront certainement nombreuses à essayer d'en tirer des avantages.

⁷² <https://cryptosnews.com/metaverse-land-prices-are-falling-is-there-a-buying-opportunity/>

Conclusion

Ce mémoire avait pour objectif d'étudier si le métavers est une réelle opportunité pour les marques, de comprendre comment celles-ci peuvent élaborer de nouvelles stratégies dans ce nouveau canal de communication.

Tout d'abord, nous avons montré l'émergence des nouvelles technologies qui vont servir de base aux futurs métavers. Les technologies de réalité virtuelle, réalité augmentée, et le web 3.0 évoluent rapidement et prennent une place de plus en plus importante dans notre vie de tous les jours. Ces technologies doivent être suivies de près par les marques et entreprises, sans quoi elles auront beaucoup plus de mal à se faire une place dans le métavers à l'avenir.

Nous avons ensuite constaté que des grands groupes internationaux comme Facebook et Epic Games développent activement les futurs métavers de demain en investissant des milliards de dollars pour être le premier à créer un métavers dominant les autres. En attendant de voir l'émergence d'une plateforme développée par les GAFAM, les marques peuvent déjà entreprendre des stratégies dans le métavers à travers les jeux vidéo et plateformes en ligne telles que Roblox ou Fortnite pour toucher une cible plus jeune.

Tout comme les jeux vidéo en ligne, le métavers regroupera des millions d'utilisateurs incarnés par leur avatar. Des mondes virtuels semblables au monde réel dans lequel les utilisateurs interagissent entre eux, se divertissent et y font des achats de biens virtuels.

Nous avons ensuite pu montrer que le métavers offre de nouvelles opportunités marketing pour les marques qui cherchent à toucher une nouvelle cible. Celles-ci peuvent accroître leur fidélité en vendant des biens et services virtuels et en offrant des expériences immersives aux consommateurs et leurs avatars à travers une nouvelle narration dans le métavers. De nombreuses marques internationales telles que Gucci, Nike, Calvin Klein ont toutes saisi l'opportunité de se développer dans le métavers et de se lancer dans des nouvelles stratégies de marketing comme le Direct to Avatar, l'immobilier virtuel, le marketing d'influence virtuel ou encore les nouvelles formes de publicités immersives. Le métavers étant encore récent, la plupart des marques expérimentent et essaient de trouver de nouvelles façons d'engager les consommateurs dans ces nouveaux mondes en ligne.

Le métavers touche tous les secteurs d'activités, l'évènementiel, la santé, la formation et permet de d'offrir plus de possibilités et moins de contraintes aux entreprises et aux marques.

Néanmoins, nous avons pu voir que l'avenir du métavers est encore incertain sur de nombreux points. Il est aujourd'hui encore difficile de savoir qui gouvernera les futurs métavers, quelle entreprise réalisera le métavers phare qui regroupera la majorité des utilisateurs et quel rôle joueront les États et gouvernements dans l'administration et la modération des métavers. Sa forme est également susceptible de changer à l'avenir. Le métavers est aujourd'hui présenté comme un monde virtuel accessible avec des casques de réalité virtuelle, mais nous avons pu constater que les utilisateurs seraient davantage intéressés par un métavers en réalité augmentée, plus proche du réel, moins susceptible d'isoler et psychologiquement moins dangereux. Si les entreprises ne suivent pas les préférences des joueurs, le métavers pourrait ne pas attirer assez d'utilisateurs et les marques auraient alors peu d'intérêt à investir dans des mondes virtuels dans lequel les consommateurs ne s'investissent pas.

Nous avons aussi vu que le métavers fait aujourd'hui face à de nombreuses limites qui risquent de freiner l'arrivée des marques et potentiels investisseurs. Sont soulevés des problèmes de modération et de juridiction qui ne sont aujourd'hui pas encore totalement adaptés à ces nouveaux mondes virtuels et qui devront être réglés au plus vite. Les limites technologiques ralentissent également le développement des métavers et l'accessibilité des utilisateurs. Enfin, les technologies du métavers, très énergivores, sont pointées du doigt à cause de la pollution qu'elles engendrent.

Nous assistons seulement aux débuts du métavers et de ses technologies qui mettront probablement des années à évoluer vers leur plein potentiel. Finalement, même s'il n'est pas possible de déterminer aujourd'hui quel sera l'avenir des marques dans ce nouvel univers virtuel, les consommateurs devraient l'adopter à mesure que les progrès technologiques se poursuivent, construisant des communautés et des écosystèmes permettant aux marques de proposer des offres toujours plus attrayantes. Le métavers est une réelle opportunité pour les marques et a un immense potentiel marketing si celles-ci se renseignent et se forment un minimum sur le sujet, ce qui leur permettra également de prendre une longueur d'avance sur leurs concurrents.

Glossaire

Réalité virtuelle (VR) : Technologie qui permet de simuler numériquement un environnement virtuel, généralement accessible en utilisant un casque de réalité virtuelle, immergeant l'utilisateur dans un monde virtuel à 360°.

Réalité augmentée (RA) : Technologie qui permet d'ajouter des informations virtuelles à l'environnement réel grâce à des appareils tels que des téléphones ou des lunettes de réalité augmentée.

Réalité mixte : Technologie qui permet de mixer les mondes réels et virtuels grâce à des lunettes de réalité mixte. Les objets numériques et physiques interagissent en temps réel.

Hardware : Les éléments matériels d'un système informatique (écran, clavier, disque dur...)

Avatar : Figure virtuelle représentant une personne réelle, particulièrement utilisée dans les jeux vidéo et plateformes sociales.

HandTracking : La reconnaissance et le suivi du mouvement des mains en réalité virtuelle.

EyeTracking : La reconnaissance et le suivi des yeux en réalité virtuelle.

BodyTracking : La reconnaissance et le suivi des mouvements du corps en réalité virtuelle

Cybercinétose : « Le mal de la réalité virtuelle ». Certaines personnes qui utilisent un casque de réalité peuvent être atteintes de cybercinétose, causant notamment des nausées, vertiges ou vomissements.

MMORPG (jeu de rôle en ligne massivement multijoueur) : Jeu vidéo de rôle en ligne où des milliers de personnes évoluent dans un monde persistant, un monde qui continue d'évoluer même quand un joueur est déconnecté.

NFT : Le NFT, abréviation de non fungible token, token signifiant littéralement « jeton », et non fungible étant un terme qui désigne un objet unique par ses propres caractéristiques, qui ne sont pas interchangeables.

Cryptomonnaie (cryptoactif) : Monnaie virtuelle qui utilise des techniques cryptographiques pour permettre aux gens de les acheter ou de les vendre en toute sécurité.

Cloud : Des éléments auxquels il est possible d'accéder à distance via Internet. Lorsqu'un élément se trouve dans le cloud, il est stocké sur des serveurs Internet au lieu du disque dur de l'ordinateur.

Cloud Gaming : Le cloud gaming est une méthode qui permet de jouer à des jeux vidéo sur une machine à distance. Il est alors possible de jouer à partir de n'importe quel appareil sans avoir à installer le jeu.

Blockchain : Registre public décentralisé qui facilite les transactions et enregistre l'origine et la durée de vie des actifs numériques (comme les NFT).

Interopérabilité : La possibilité pour les utilisateurs de passer d'un monde virtuel à un autre en conservant toutes ses données.

Décentralisation : Structure qui permet à quelque chose de fonctionner en dehors du contrôle de toute entité ou personne.

Latence : Délai entre le mouvement qu'effectue l'utilisateur avec un casque VR et le mouvement de l'image perçu dans le casque.

User Generated Content (UGC) : Contenu créé par les utilisateurs.

Bibliographie

Olga Triandafillidou - Cybermenaces - Un état de siège - 2019
Neal Stephenson - Le Samouraï virtuel: Snow crash - 1992
Reki Kawahara - Sword Art Online - Light Novel tome 1 Aincrad - 2015
Julien Delmoitiez - 100 pages La cryptomonnaie, apprendre, comprendre, investir - 2022
Terry Winters - Metaverse - Preparing for the Next Big Thing! - 2021

Vidéos

Le métavers et comment nous allons le construire ensemble - Connect 2021
<https://www.youtube.com/watch?v=Uvufun6xer8>

Le plan de Zuckerberg pour notre futur (Les Actus de PA) - Popcorn - 2021
<https://www.youtube.com/watch?v=mu5tG4CrQtA>

Tout savoir sur les NFT ! (vous allez enfin comprendre) - Popcorn - 2021
<https://www.youtube.com/watch?v=MtSkJCqgBx4>

Les Metavers, bien plus qu'une simple tendance ?! - Hasheur - 2021
<https://www.youtube.com/watch?v=U-WzGBn8lp0&t=701s>

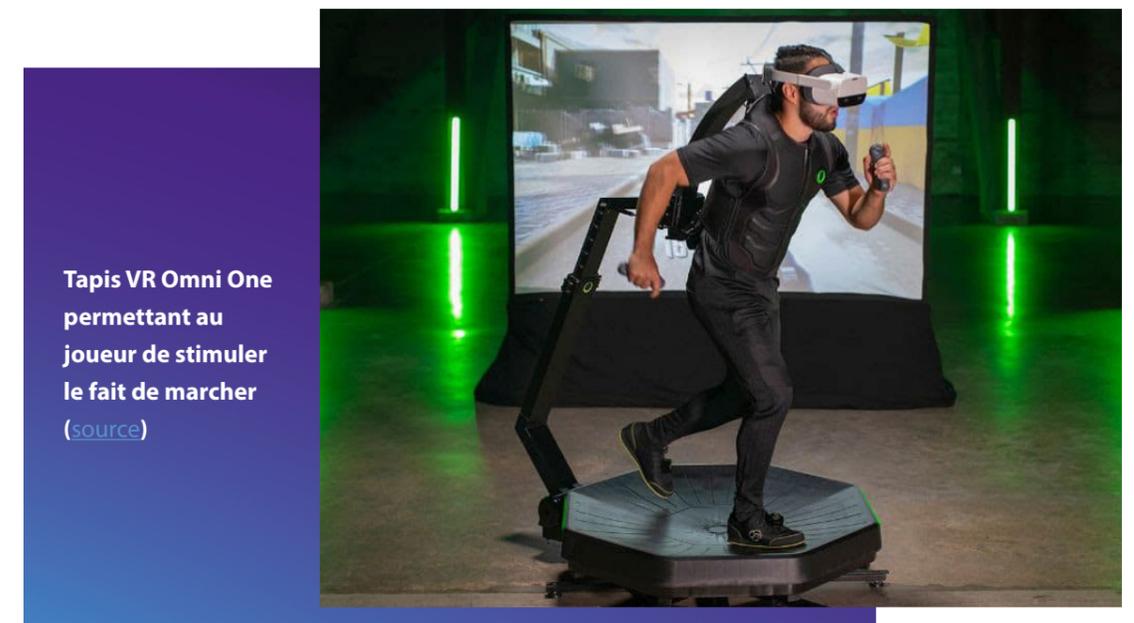
Web 3.0 : La Révolution d'Internet A Commencé - CryptoJon - 2021
<https://youtu.be/4EKnOfR0EBQ>

Webographie

<https://www.etr.fr/>
<https://www.realite-virtuelle.com/>
<https://www.youtube.com/>
<https://www.roadtovr.com/>
<https://www.epicgames.com/site/en-US/news/>
<https://www.phonandroid.com/>
<https://www.journaldugeek.com/>
<https://www.forbes.com/>
<https://www.lemonde.fr/>

Annexe

Annexe 1 [Retour au texte](#)

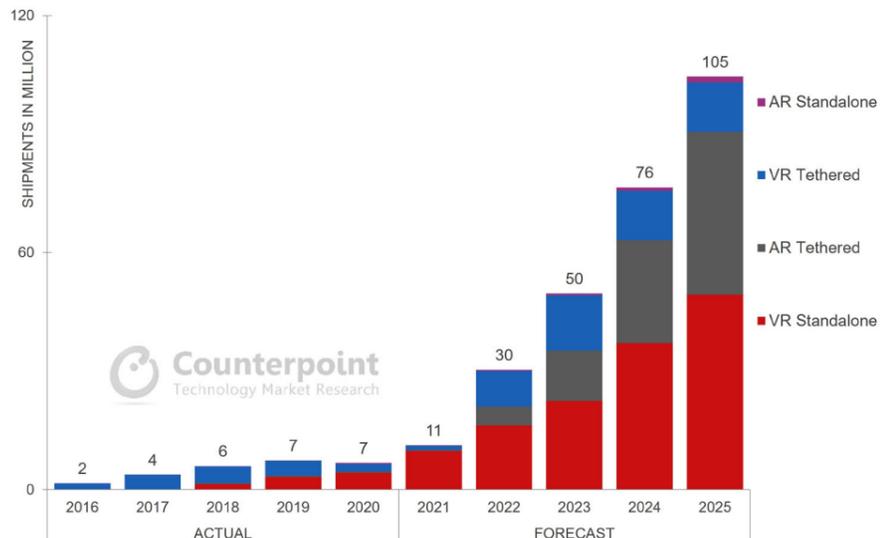


Annexe 2 [Retour au texte](#)



Annexe 3 [Retour au texte](#)

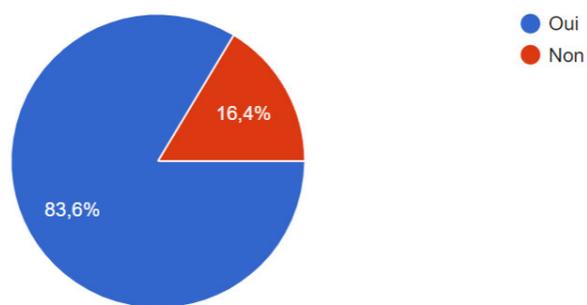
Global XR (VR/AR) Headset Forecast by Device Type, 2016 to 2025



Annexe 4 [Retour au texte](#)

Avez-vous déjà entendu parler du métavers ?

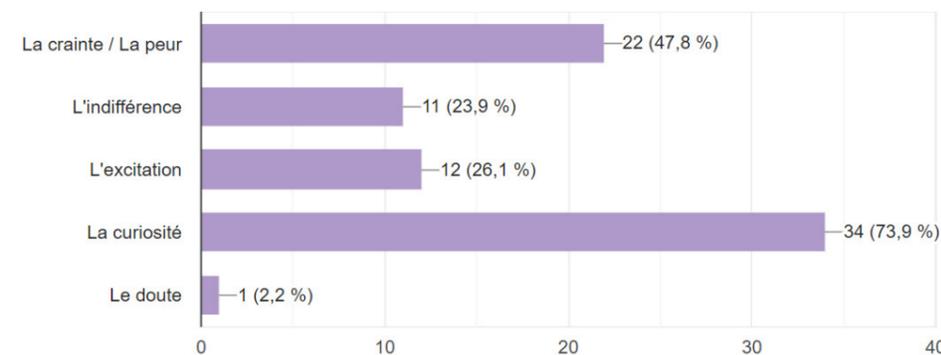
55 réponses



Annexe 5 [Retour au texte](#)

Le métavers vous suscite :

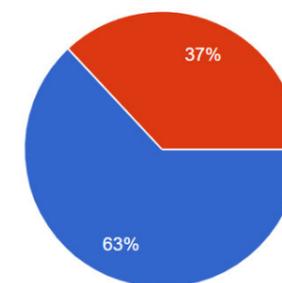
46 réponses



Annexe 6 [Retour au texte](#)

Seriez-vous davantage attiré par :

46 réponses

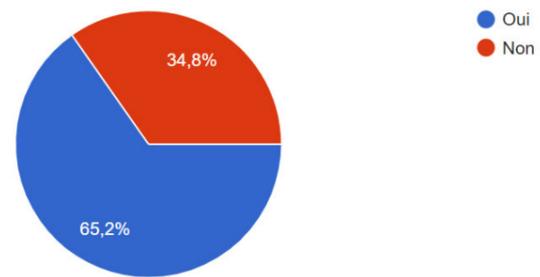


- Un métavers en réalité augmentée ?
(Utilisé dans la vie de tous les jours grâce à des lunettes de réalité augmentée qui permettent d'afficher des éléments virtuels dans la vie réelle et qui remplacent votre smartphone)
- Un métavers en réalité virtuelle ?
(Principalement utilisé en intérieur dans une pièce, l'utilisateur est immergé dans un monde virtuel dans lequel il peut interagir à l'aide d'un casque de réalit...)

Annexe 7 [Retour au texte](#)

Auriez-vous peur de l'impact du metavers sur vos enfants (addiction, cyberharcèlement...)

46 réponses



Annexe 8 [Retour au texte](#)

Évolution de l'intérêt pour cette recherche

