

## Chapitre 4

# Métaverse

### 1. Définition et genèse

La définition du métaverse n'est pas une chose facile. À l'heure actuelle, au moins trois visions distinctes peuvent être faites du métaverse.

À l'image d'Internet, qui n'est qu'un lointain parent de sa première finalité, le métaverse est susceptible d'évoluer. C'est à vous, lecteur et bâtisseur, de choisir votre définition et de bâtir le monde de demain et votre vision du métaverse, si possible enrichis des connaissances associées à cet ouvrage.

Dans cette section, nous évoquons sa genèse étymologique, l'état de l'art, ses déclinaisons et les vecteurs à son origine.

#### 1.1 Prémisses : 1992 ?

Le terme métaverse est actuellement associé au roman de science-fiction *Snow Crash*, écrit en 1992 par Neal Stephenson. Le livre décrit un univers futuriste où les personnages interagissent dans une réalité virtuelle en 3D qui constitue l'avenir d'Internet. L'univers décrit est relativement sombre et l'usage de cet environnement n'est peut-être pas celui que l'on veut créer sur le long terme.

# 258 \_\_\_\_\_ Blockchain, NFT et Métaverse

Démythification, usages et potentiels

Si le mot métaverse ne décrit pas nécessairement cette réalité fictionnelle, il a néanmoins imprégné le lexique courant : ses racines – « méta », qui signifie « au-delà » en grec ancien et « verse », qui désigne l'univers (au-delà de l'univers) – décrivent bien le potentiel de ce que pourra être la révolution de notre rapport au digital.

Si la notion associée à une échappatoire du monde actuel et réel se trouve dans des textes aussi anciens que l'humanité, la première expérience date de 1978. Le projet Aspen Movie Map permettait de naviguer à l'aide d'un ordinateur dans une ville du Colorado aux États-Unis. L'objectif était de familiariser les soldats à des théâtres d'opérations lointains. La ville d'Aspen était un échantillon test avec une image prise tous les trois mètres. La vitesse de traitement des images, l'accès à l'application et à la navigation sont très longs, tout en restant une prouesse pour l'époque. On peut observer une vidéo sur YouTube en cherchant « Aspen Interactive Movie Map ». À défaut, l'image ci-après permet de se faire une idée de la qualité vidéo de l'époque.



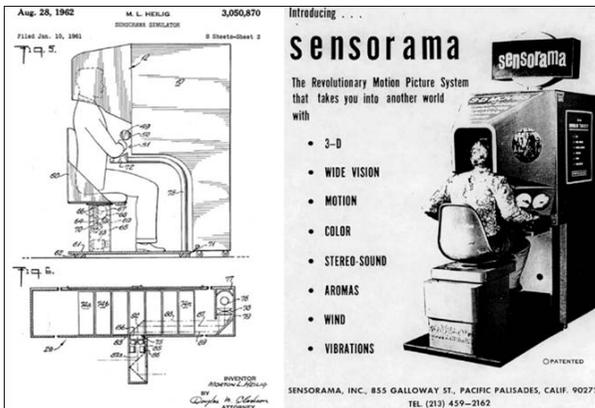
*Échantillon tiré d'Aspen Movie Map (Computer History Museum Weber - 2012)*

Il ne s'agit pas seulement d'une vidéo. Il est possible d'interagir, d'arrêter, de regarder sur les côtés ou à l'arrière. Il faudra attendre respectivement 1993 l'arrivée de Terravision et 2007 pour StreetView de Google pour obtenir quelque chose de similaire.

#### Remarque

À l'époque, à travers le monde, de nombreux projets sont lancés, soit sous l'angle artistique, soit technologique, mais les seuls qui aboutissent sont ceux qui sont financés par un organisme aux financements solides tel que la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) ou Deutsche Telekom. Dans le premier cas, l'idée est de favoriser la puissance militaire, dans le second, le chancelier allemand Helmut Kohl pensait qu'Internet et l'informatique au sens large allaient jouer un rôle important dans le monde, et il avait invité les entreprises nationales à investir sur le sujet. En 2013, un de ses successeurs, Angela Merkel, décrivait Internet comme : « Das Internet ist für uns alle Neuland », c'est-à-dire « Internet est terra nova pour nous » (Waleczek, 2013).

La genèse de la partie matérielle du métaverse date de 1962 au travers du Sensorama, créé par Morton Heilig. La machine est immersive, multimodale (elle stimule plusieurs sens). Écran large, capacité de contrôle via stick, vibrations, senteurs, tout y est. L'inventeur ne parle ni de réalité augmentée ni de métaverse, mais les composants essentiels à la réalité virtuelle ou augmentée sont bien présents.



*Le Sensorama (Institut d'électronique et d'informatique Gaspard-Monge Bouvier, 2009)*

Depuis, les itérations sont nombreuses. Les cas d'usage historiquement proposés regroupent :

- la simulation de vol,
- la conception automobile de pièces et de véhicules,
- la formation militaire,
- l'assistance médicale (par exemple, les opérations chirurgicales).

En 1979, le Néo-Zélandais Éric Howlett développe le LEEP (*Large Expanse, Extra Perspective*), qu'il commercialise en 1983 sous le nom de *cyberface*. Il s'agit du premier dispositif de réalité virtuelle portable sur la tête, aussi appelé HMD (*Head Mounted Displays*).

À partir de 1980, la notion de réalité virtuelle prend de l'essor dans un espace business tourmenté. Les grands noms du software que l'on connaît aujourd'hui n'existent pas encore, et les géants du jeu vidéo de l'époque font face à de nombreuses difficultés : crises économiques dans le monde, dont le Japon, tension internationale grandissante entre États-Unis et Japon, chômage de masse, fin des Trente Glorieuses, faillite du géant Atari (une des plus grandes entreprises du jeu vidéo de l'époque) Quelques brillants esprits quittent Atari et rejoignent Autodesk. Inconnue du grand public, cette entreprise est un des leaders mondiaux en 2022 de la simulation 3D. Que l'on fasse de la simulation automobile ou du jeu vidéo, on utilise une des suites logicielles d'Autodesk telles que AutoCAD (automobile) ou Maya (jeu vidéo).

C'est durant cette décennie que l'on voit apparaître les premiers périphériques de manipulation sensorielle et virtuelle : le DataGlove, l'EyePhone, l'AudioShpere ou le DataSuit. Tous sont développés par VPL Research, une des premières entreprises à commercialiser des produits de réalité virtuelle.

Dans les années 1990, le premier film immersif interactif, *Angles*, de Nicole Stenger, voit le jour. Via un gant, on peut interagir de manière limitée avec le film. Sega sort son premier casque de réalité virtuelle, le VR-1 pour les parcs d'attractions, le dispositif étant particulièrement cher et compliqué à installer. Nintendo se remet des crises à répétition et sort le Virtual Boy en 1995, console oubliée et abandonnée en moins d'un an, concurrencée par la Nintendo 64. La technologie est minimaliste, chère, on a cinq nuances de rouge en guise de couleur, pas de la vraie réalité virtuelle. En 1994, Apple présente un produit appelé QuickTime VR, qui permet de se représenter un panorama interactif à 360 degrés, mais ne contient pas vraiment de VR (*Virtual Reality* ou réalité virtuelle).

En somme, l'innovation dans la réalité virtuelle est le résultat d'un effort d'expert réparti sur plusieurs décennies.

Le troisième pilier ayant permis historiquement et de façon plus large l'avènement du métaverse est l'avènement d'Internet. En 1991, Tim Berners-Lee annonce publiquement son travail alors qu'il était au CERN (Centre européen d'énergie nucléaire). Une fois encore, il n'était pas le seul dans le monde à travailler sur ce type de projet. Le projet ARPANet (*Advanced Research Projects Agency Network*) de 1969, une fois encore financé par la DARPA, cherchait à créer un système résilient à une attaque atomique pour poursuivre ses opérations. Une autre alternative avait été développée par la grande université de Berkeley, qui a eu la mauvaise idée de laisser planer le doute de demander des royalties si on utilisait son système.

## 1.2 Réalités augmentée, virtuelle, mixte et XR depuis l'an 2000

Dans les années 1990, Microsoft avait trouvé le moyen de mettre un ordinateur entre les mains des non-spécialistes. Dans les années 2000, on observe un intérêt affaibli pour la technologie de réalité virtuelle. La part belle étant donnée à l'essor d'Internet et l'apparition des géants du numérique. Il s'occupe du système d'opération et donne toute latitude aux constructeurs de matériel de faire ce qu'ils savent faire de mieux : du hardware. Sur le plan technique, ce que les équipes de Microsoft ont construit est un legs intangible à l'humanité.

## 1.2.1 Évolution du matériel

La place de l'interopérabilité ou de la réalité virtuelle s'efface. Les contraintes sont très nombreuses. Tout d'abord, il n'y a pour ainsi dire pas de marché. L'achat d'un ordinateur revient à un mois de salaire pour un profil très qualifié (par exemple, un ingénieur). S'équiper en matériel supplémentaire coûte très cher, et ne donne accès à rien. Le matériel lui-même à ce prix-là ne correspond pas au cahier des charges. La mémoire vive pour rendre à l'écran un objet 3D est supérieure à l'ordinateur moyen.

La bande passante est de l'ordre de 54 kilo-octets par seconde. À titre comparatif, un film pèse 700 mégaoctets. Cela prend des jours, littéralement, pour télécharger un film. Chercher à afficher depuis un CD-Rom une image 3D est d'une lenteur olympique en plus d'être une mauvaise idée. Les jeux de simulation (par exemple, Microsoft Flight Simulator) demandent des ressources que moins de 10 % des PC de particuliers sont prêts à exécuter. Le rendu est pixélisé, la performance faible, l'expérience désagréable. Un objet 3D est beaucoup plus lourd, plus gourmand en ressources. Le matériel de l'époque ne suit pas. Pour faire l'ancêtre de Google Street View, il fallait accéder à un serveur de type Onyx. En Europe, seulement une poignée d'entreprises avaient le luxe de se l'acheter.

La décennie suivante change la donne. En 2010, Palmer Luckey conçoit le Meta Rift. Il s'agit du père des générations actuelles de casques de réalité virtuelle. En 2012, grâce à une levée de fonds sur Kick Starter, le concept entre en phase de développement avec la première livraison un an plus tard. Facebook rachète l'entreprise pour un montant estimé entre 2 et 3 milliards d'euros.

En 2011, Nintendo lance la Nintendo 3DS, qui permet d'intégrer de la 3D dans son terminal et d'introduire la réalité augmentée au grand public. La fonctionnalité est inconfortable pour les yeux, la profondeur de champ est simulée, la prochaine génération s'en passera.

En 2013, l'éditeur de jeux vidéo Valve trouve et partage librement une solution technique pour améliorer l'expérience utilisateur : moins de bavures et plus de décalage entre le terminal où est joué le jeu et son affichage sur les lunettes. Deux ans plus tard, le HTC Vive, produit de la *joint-venture* des deux entreprises, offre un excellent casque de réalité virtuelle pour le grand public.

En 2014, Sony présente son projet Morpheus – qui finira sur la PlayStation 4 – applicable à certains jeux vidéo. L’ergonomie est correcte pour les produits de cette époque sans révolutionner le genre.

Sur la même période (2014), on voit l’explosion et l’implosion des applications sur mobiles, l’avènement de la blockchain, la mise en place de librairies d’intelligence artificielle et l’élaboration de nouveaux moteurs de jeu qui rendent les développeurs 3D sensiblement plus productifs dans le domaine du jeu.

Google n’est pas en reste puisqu’en 2011, il présente ses Google Glass qu’il retire très tôt du marché, en 2015. Les problèmes sont strictement les mêmes qu’une décennie plus tôt : pas d’application dédiée, prix élevé et doutes sur le respect de la vie privée. La concurrence semble avoir été rafraîchie par l’échec commercial de l’entreprise.

Microsoft lance en 2015 les Hololens, un casque de réalité augmentée. Puis le Hololens 2 en 2019. La version 3 ne verra pas le jour, faute de marché. Il s’agit d’un des dispositifs les plus avancés techniquement, mais également un des plus chers. Il n’embarque en revanche aucun composant permettant l’usage de la réalité mixte.

### 1.2.2 Évolution des logiciels

La réalité virtuelle exige de recréer tout : objet, environnement, murs, sols. La réalité augmentée dépose dans le monde réel des objets virtuels, sans interaction ou contrainte avec le monde réel. La réalité mixte consiste à poser des objets dans le monde réel, puis à y associer les contraintes physiques : une pomme virtuelle posée sur une table par exemple ne va pas la traverser.

Google et consorts se sont lancés dans une double bataille : le moteur de recherche (logiciel) et l’optimisation de l’algorithme de recherche pour scanner la croissance exponentielle des pages disponibles. Google a fait un double pari :

- Le public ne veut pas de pages indigestes écrasées par de la publicité.
- La recherche doit être automatisée informatiquement.