

Métavers : tentative de structuration et perspectives

Laure PERRAUD - Université de Bourgogne - CREGO

laure.perraud@u-bourgogne.fr

Pierre BUFFAZ - EDC Paris Business School - OCRE

pierre.buffaz@edcparis.edu

Résumé : Alors qu'il suscite de nombreuses attentes, le Métavers reste flou et sujet à de multiples interprétations. L'objectif de cette recherche exploratoire est d'éclaircir le champ de cette technologie. Pour y parvenir, des travaux sur les représentations du Métavers ont été menés : d'une part, une étude quantitative, prenant la forme d'un sondage, a visé à évaluer le degré de connaissance du concept par 182 Français ; d'autre part, une synthèse documentaire, effectuée sur des données secondaires publiées par plusieurs publics de professionnels ainsi que sur les articles scientifiques les plus cités, a consisté à répertorier les points communs et les différences des définitions proposées. Finalement, cette recherche semble mettre en exergue des niveaux d'élaboration différents dans les représentations que se font les consommateurs finaux de cette technologie, en particulier les *digital natives*. De plus, elle met en évidence son appropriation inaboutie et parcellaire par les publics professionnels et scientifiques. Enfin, un canevas pouvant faire office de dénominateur commun est proposé.

Mots-clefs : Métavers ; Concept ; Définition ; Représentations ; Grille de lecture.

Abstract : While it raises many expectations, Metaverse remains an undetermined concept, subject to multiple interpretations. The aim of this exploratory research is to clarify the field of this concept. To achieve this, work was carried out on the representations of Metaverse: on the one hand, a quantitative study, taking the form of a survey, aimed to assess the degree of knowledge of the concept by 182 French people; on the other hand, a documentary synthesis, carried out on secondary data published by several professional audiences as well as on the most cited scientific articles, consisted in listing the common points and the differences of the proposed definitions. Finally, this research seems to highlight a lack of mastery of the Metaverse concept by the end consumers of this technology, particularly digital natives. It also highlights the incomplete and fragmented appropriation of this concept by professional and scientific audiences. Finally, a framework is proposed that could serve as a common denominator.

Key words: Metaverse; Concept; Definition; Representations; Framework.

Métavers : tentative de structuration et perspectives

Introduction

Le 28 octobre 2021, la maison-mère de Facebook changeait de nom pour Meta, avec l'ambition de devenir une « *entreprise de metaverse* »¹, technologie présentée comme l'Internet du futur². Or, il n'y a pas encore de consensus clair sur la manière dont le Métavers³ doit être défini ou décrit en raison de sa complexité (Smart, Cascio et Paffendorf, 2007 cité par Kim, 2021). Les définitions proposées sont divergentes, ambivalentes, variantes et surtout dépendantes des enjeux économiques et financiers des acteurs qui les formulent. Définir le Métavers est fondamental à de nombreux égards mais en comprendre les représentations que s'en font les différentes parties prenantes semble encore plus prégnant pour son adoption. Il s'agit de poser un cadre qui permettra par la suite à tous les acteurs, chercheurs et praticiens, d'attribuer et de communiquer la même signification et les mêmes caractéristiques à cet objet. Au vu de la multiplicité des définitions du Métavers, créer une grille de lecture ou une classification constituerait un moyen efficace pour structurer les représentations. Une première tentative de compréhension des points communs entre les représentations des différents acteurs est tentée ici. Ainsi, l'objectif ambitieux de cette recherche naissante est, d'une part, d'identifier et de confronter les représentations des consommateurs, des professionnels et des chercheurs toutes disciplines confondues, et, d'autre part, de tenter de proposer une grille de lecture. *Comment l'identification des représentations respectives des consommateurs, des professionnels et des chercheurs au sujet de la technologie du Métavers peut-elle nous permettre de favoriser la compréhension, l'adoption et l'utilisation de cette technologie par ses utilisateurs finaux ?* Nous commencerons ce vaste programme de recherche par une phase exploratoire et descriptive. Pour ce faire, nous aborderons en premier lieu la littérature scientifique et le cadre théorique existant sur le concept de Métavers. La méthodologie mise en œuvre dans cette recherche sera ensuite abordée. Seront enfin explicités les résultats puis les divers apports pour aboutir à une tentative de structuration des représentations du Métavers.

Revue de littérature et cadre théorique

D'ores et déjà, il convient de différencier le Métavers, qui est une technologie abstraite permettant l'immersion dans un univers, des métavers qui sont les instanciations et implémentations des principes du métavers, soit des possibilités, des services et des espaces qu'il propose. Ainsi, le métavers serait une sorte de superstructure permettant la connexion des divers métavers existants. Les recherches menées jusqu'alors, principalement en langue anglaise, adoptent une perspective fondée sur les implications du Métavers et sa mise en œuvre dans de nombreux domaines, analysant le pouvoir de transformation de cette technologie d'un point de vue institutionnel et social, mettant en exergue les défis et les dangers pour les utilisateurs (Fernandez et Hui, 2022 ; Lee *et al.*, 2021a ; Robertson, 2022). Dwivedi *et al.* (2022) précisent que les recherches sur le Métavers sont émergentes, offrant un discours multidisciplinaire riche (Lee *et al.*, 2021a) portant sur les opportunités, la complexité et les défis auxquels les différentes parties prenantes sont confrontées. Nonobstant, cette richesse implique une grande diversité apparente dans les représentations du Métavers, en dépit de son grand potentiel (Hwang et Chien, 2022). Nombre de ces travaux sont concentrés, d'une part, sur un seul des acteurs concernés, et, d'autre part, sur une seule facette de ce

¹<https://www.bercynumerique.finances.gouv.fr/facebook-change-de-nom-et-devient-meta-avec-un-nouveau-logo#:~:text=Ne%20l'appellez%20plus%20Facebook,de%20Mark%20Zuckerberg%2C%20le%20metaverse.>

²https://www.francetvinfo.fr/economie/bitcoin/on-vous-explique-ce-qu-est-le-metavers-l-internet-du-futur-qui-fait-rever-la-tech_4757523.html

³ Les auteurs de cette publication ont décidé d'adopter l'écriture du terme « métavers » en français et avec une majuscule, conformément à l'emploi qui en est fait par les autorités gouvernementales françaises.

qu'est le Métavers. En science et dans la pratique, il existe une pluralité d'interprétations sur la signification du terme Métavers (Ritterbusch et Teichmann, 2023). Nous avons donc choisi de conserver le caractère multi-perspectives en travaillant simultanément sur trois parties prenantes que sont les consommateurs, les professionnels et les chercheurs, afin de proposer une lecture des représentations du Métavers. Cette recherche exploratoire propose donc d'identifier les représentations qui pourraient permettre de mieux comprendre les potentiels leviers d'action utilisables par les entreprises qui souhaitent contribuer au développement du Métavers et l'utiliser.

Méthodologies

Pour étudier les représentations du Métavers, le choix a été fait d'identifier les représentations respectives des différents acteurs à partir, d'une part, d'une étude quantitative exploratoire menée auprès des consommateurs, et, d'autre part, d'une synthèse documentaire effectuée auprès des professionnels et des chercheurs.

Les consommateurs - En premier lieu, il est apparu pertinent d'effectuer un sondage auprès des potentiels futurs utilisateurs du Métavers, à savoir les consommateurs. Ce sont eux qui, en effet, permettront de rentabiliser les investissements faits sur cette technologie. Ainsi, un questionnaire anonyme, composé de quatre questions (Cf. Annexe 1), a visé à mesurer le niveau de connaissance du concept de Métavers au sein d'un échantillon de convenance de 182 Français. Cette population est composée majoritairement d'étudiants (56,6%) et de cadres et professions intellectuelles supérieures (24,7%) (Cf. Annexe 2), ce qui implique que l'âge moyen de l'échantillon est relativement faible - 41,8% de l'échantillon a entre 18 et 24 ans et 28,6% entre 25 et 34 ans (Cf. Annexe 3). Des statistiques descriptives ont été réalisées sur les résultats du sondage.

Les professionnels - Dans un second temps, il s'est agi de s'intéresser aux praticiens et professionnels issus de différents domaines en lien direct avec le Métavers ou ayant des enjeux liés à cette technologie. Cinq sources ont été mobilisées en raison de la nature différente et de la crédibilité de leurs auteurs : 1/ le premier rapport exploratoire sur le Métavers⁴, commandé et remis au gouvernement français ; 2/ le livre blanc du cabinet de conseil en stratégie, McKinsey⁵ ; 3/ le rapport du laboratoire d'innovation d'Europol⁶ ; 4/ le rapport de Gartner⁷, entreprise américaine de conseil et de recherche ; 5/ les numéros #2⁸ et #7⁹ de la newsletter de Jérémy Lamri, expert en RH et nouvelles technologies.

Les chercheurs - Une analyse bibliographique rapide a été menée courant mai 2024 sur Scinapse, métamoteur de recherche académique. L'objectif de cette recherche exploratoire étant notamment de dresser un état des lieux, nous avons choisi de nous concentrer sur un seul et unique mot-clef « *metaverse definition* » en anglais et « *définition métavers* » en français, présent dans le titre, le résumé et/ou les mots-clefs depuis l'année 2000. Nous considérons que la définition de la technologie est, par essence, l'élément le plus saillant pour capter, dans cette étude exploratoire, les représentations des chercheurs.

Nous avons procédé de même sur Publish or Perish en limitant l'analyse aux 100 premiers articles les plus cités cumulant ainsi 15 277 citations. Scinapse et Publish or Perish proposent des statistiques différentes nous permettant de mieux apprécier la diversité et la complexité des publications liées à la définition du Métavers. Enfin, nous avons choisi de procéder à une

⁴ <https://www.economie.gouv.fr/metavers-premier-grand-rapport-exploratoire#>

⁵ <https://www.mckinsey.com/fr/our-insights/value-creation-in-the-metaverse-the-real-business-of-the-virtual-world>

⁶ <https://www.europol.europa.eu/publications-events/publications/policing-in-metaverse-what-law-enforcement-needs-to-know>

⁷ <https://www.gartner.fr/fr/articles/qu-est-ce-qu-un-metavers>

⁸ <https://www.linkedin.com/pulse/2-ferez-vous-bient%25C3%25B4t-vos-r%25C3%25A9unions-dans-le-m%25C3%25A9tavers-jeremy-lamri/?trackingId=yPjnaTZwQkWrspdpdQKcR%25FQ%3D%3D>

⁹ <https://www.linkedin.com/pulse/7-connaissiez-vous-les-15-caract%25C3%25A9ristiques-dun-m%25C3%25A9tavers-jeremy-lamri/?trackingId=bn97A24LR6msYqkZ2%25BA3kg%3D%3D>

analyse documentaire plus approfondie sur les papiers scientifiques les plus récents et les plus cités. Ces articles présentent un indice h compris entre 1 471 et 1 254 à la date du 2 mai 2024. Le premier papier suivant présente un indice h de 785. Cet écart nous a semblé suffisant pour nous limiter, dans un premier temps, aux recherches dont l'indice est supérieur à 1 000 (source Google Scholar au 24 mai 2024). Ainsi, 4 recherches ont été analysées dans le détail¹⁰ :

a/ Dwivedi *et al.* (2022) rapportent les contenus d'entretiens avec 20 experts scientifiques du domaine ; il nous permettra d'identifier les thématiques liées à la définition du Métavers ;

b/ Lee *et al.* (2021) offrent une vue d'ensemble de l'évolution technologique de l'économie européenne qui examine les derniers développements en matière de métavers dans le cadre des technologies de pointe et de l'innovation ;

c/ Mystakidis (2022) propose une définition encyclopédique du Métavers ;

d/ Park et Kim (2022) posent des jalons structurels et techniques qui supportent le Métavers à partir d'une revue de littérature systématique.

Ces 4 articles représentent respectivement 1 609, 1 567, 1 441 et 1 451 citations, soit un total de 6068, ce qui correspond à 39,71% des citations des 100 premiers articles.

Cette dernière recherche offre une opportunité de réaliser une étude statistique sur les 54 définitions issues de la littérature et retenues par les auteurs (traduites avant analyse, la version originale anglaise étant en Annexe 6). Cela permettra d'identifier les mots porteurs de sens les plus fréquemment utilisés pour définir le Métavers dans le milieu scientifique. Le décompte des occurrences a été réalisé sans codage préalable.

Résultats

La réalisation des études quantitative et documentaire menées auprès des consommateurs, des professionnels et des chercheurs a produit des résultats intéressants qui permettent de proposer un canevas de représentations du Métavers.

Les consommateurs - Concernant le Métavers, seuls 9,3% des répondants prétendent connaître parfaitement le concept et 34,6% en avoir une certaine connaissance. Autrement dit, moins de la moitié de l'échantillon interrogé pense connaître le Métavers. De plus, 36,8% des répondants ne connaissent pas ou peu ce concept. On peut d'ailleurs observer que les populations plus âgées affirment majoritairement connaître le Métavers (57,1% pour les 45-54 ans, et 52,2% pour les 35-44 ans), tandis qu'une frange très importante des populations plus jeunes, censées être *digital natives*, ne maîtrise pas le concept technologique (42,1% des 18-24 ans, et 34,6% des 25-34 ans).

67,6% de l'échantillon interrogé s'est risqué à proposer une définition du Métavers. L'étude du vocabulaire révèle que les termes les plus employés pour définir le Métavers sont « virtuel » (88 occurrences ; 19,68% de densité parmi les mots distincts), « monde » (64 occurrences ; 14,32%), « univers » (31 occurrences ; 6,71%) et « réalité » (20 occurrences ; 4,47%). De plus, les trois derniers termes sont très souvent associés au premier (31 occurrences pour « monde virtuel », 19 occurrences pour « univers virtuel » et 11 occurrences pour « réalité virtuelle »). Par ailleurs, on peut noter que les technologies et éléments caractérisant le Métavers sont peu cités (12 occurrences seulement pour « avatar ») voire même absents des définitions proposées (2 occurrences seulement pour « immersif »). Ainsi, les définitions du concept de Métavers proposées par notre échantillon sont pour la plupart peu développées.

10

Les professionnels - En premier lieu, il apparaît que l'ensemble des définitions des professionnels (Cf. Annexe 4) partagent la vision selon laquelle le Métavers est un espace virtuel, immersif et collaboratif.

Cependant, ce tronc commun laisse la place à des divergences quant aux éléments que les professionnels mettent en exergue pour définir le Métavers. D'abord, le livre blanc de McKinsey et le rapport d'Europol soulignent que le Métavers, au sens propre du terme, n'existe pas encore et suivra différentes évolutions avant d'aboutir à sa version finale. De plus, il n'existe pas un mais des métavers, dont l'interopérabilité demeure aujourd'hui un défi qui reste à relever. Ensuite, les définitions de Jérémy Lamri, du rapport Gartner et du rapport d'Europol mettent l'accent sur le fait que le Métavers est un millefeuille technologique qui peut combiner de la réalité virtuelle, de la réalité augmentée ou encore de l'intelligence artificielle. De plus, le rapport exploratoire sur le Métavers, le livre blanc de McKinsey et les définitions de Jérémy Lamri soulignent que le Métavers sera caractérisé et reposera sur plusieurs principes clefs comme la persistance, le partage ou encore l'interopérabilité. Enfin, chaque professionnel semble souligner dans sa définition un ou des éléments qui ne figurent pas chez les autres, par exemple l'origine science-fictionnelle du Métavers relevée par le rapport d'Europol. Ainsi, à l'instar d'un diagramme de Venn, les définitions proposées par les professionnels se recoupent sur certains aspects, mais pas sur d'autres, ce qui entraîne *de facto* l'inexistence d'une définition exhaustive du concept de Métavers.

Les chercheurs - Sur les 681 papiers qui ressortent de la recherche sur Scinapse, 114 ont été publiés ces 3 dernières années, soit 16,74%. Le champ de recherche est donc très nouveau et principalement développé dans les sciences de l'informatique et orienté sur les technologies. Quatre thématiques (non exclusives) dominent : les sciences de l'informatique (191 articles ; 28,04% de densité parmi les mots distincts), la réalité virtuelle (168 publications ; 24,66%), le Métavers (166 recherches ; 59,07%) et l'interaction homme-machine (156 papiers ; 22,90%). Notons qu'ils sont très peu nombreux en sciences humaines et quasiment inexistantes en sciences de gestion.

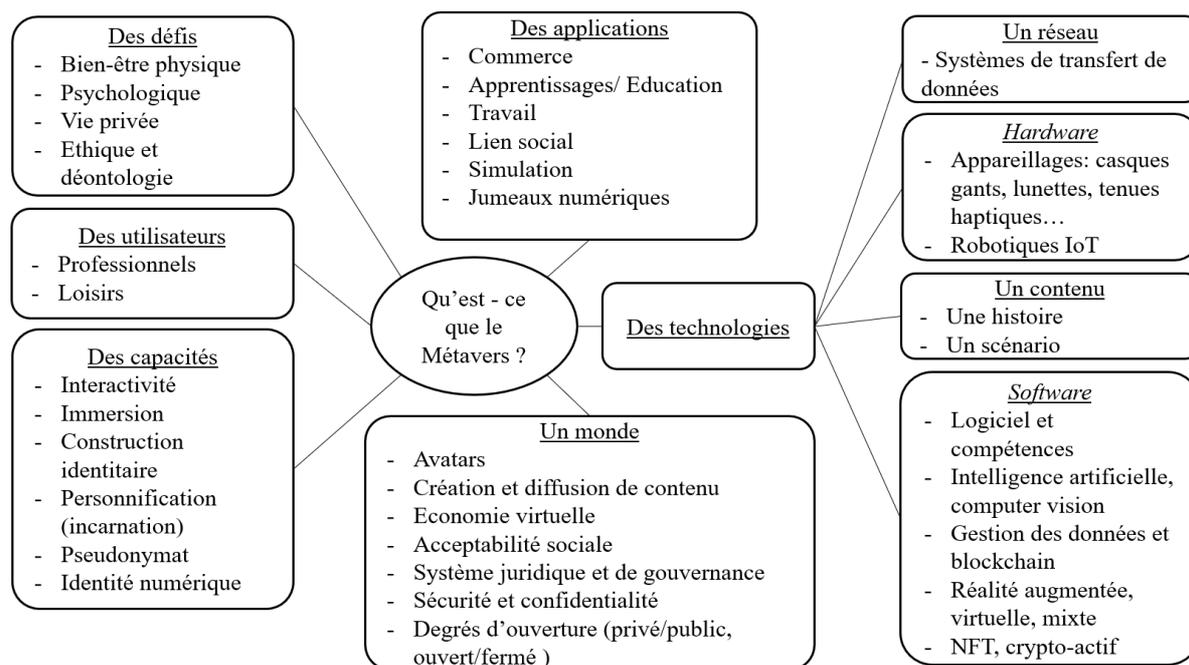
Le rapport de recherche réalisé sur Publish or Perish concerne les 100 papiers les plus cités entre 2008 et 2024. La moyenne de citation par article est de 152,77. Le nombre de papiers par auteur est de 45,79. L'indice h moyen est de 51, ce qui signifie qu'en moyenne les auteurs ont publié 51 articles cités 51 fois. Ces chiffres permettent de conclure que les articles les plus cités sont écrits par de nombreux co-auteurs qui sont des publiants majeurs.

Le corpus de 54 définitions extraites de la littérature par Park et Kim (2022) représente un ensemble de 1 283 mots dont 484 mots uniques. Les mots les plus fréquents sont « monde(s) » (45 occurrences ; 9,30% de densité parmi les mots distincts), « virtuel(le-s) » (32 occurrences ; 6,61%), « espace » (18 occurrences ; 3,72%) et « environnement(s) » (13 occurrences ; 2,69%). Un résultat inattendu est la faible fréquence d'apparition de l'immersion. L'adjectif « immersif » n'apparaît que 4 fois, ce qui représente un taux de densité parmi les mots distincts de seulement 0,83%.

La synthèse des quatre articles les plus cités met en évidence trois thématiques largement abordées concernant 1) la complexité juridique et réglementaire du Métavers, 2) son mode de gouvernance et la sécurité, et 3) l'impact sociétal et économique.

Enfin, la grille de lecture ci-dessous (Cf. Figure 1) découle de la synthèse documentaire des articles scientifiques sélectionnés, des sources des professionnels et enfin de l'étude menée auprès des consommateurs. Cette grille de lecture comprend 6 macro-catégories qui sont les défis, les utilisateurs, les applications, les technologies et le monde du métavers. La macro-catégorie des technologies est elle-même subdivisée en quatre méso-catégories qui sont le réseau, le *hardware*, le contenu et le *software*.

Figure 1. Proposition de grille de lecture



Cette grille de lecture a le mérite de faciliter la compréhension des représentations du Métavers. Il est globalement compris comme un écosystème reposant sur un ensemble de technologies grâce auxquelles l'utilisateur évolue et interagit de façon permanente grâce à un avatar dans un monde virtuel en réseau. Si les professionnels accentuent davantage sur les principes de fonctionnement du métavers, les recherches peuvent être articulées autour de trois grandes thématiques fondatrices : le système juridique, le système de gouvernance et le système économique.

Discussion

Les principaux résultats de cette recherche sont, d'une part, la mise en évidence de l'absence de la notion d'immersion pour les consommateurs et les chercheurs, alors que cette représentation semble centrale pour les professionnels, et, d'autre part, la prédominance des dimensions technologiques pour les professionnels et les chercheurs alors qu'elles sont totalement absentes dans les résultats de l'étude menée auprès des consommateurs.

La multiplicité des représentations de l'objet de recherche entraîne une forme de nébuleuse polysémique qui nuit certainement à l'ancrage et à l'adhésion de la technologie par ses utilisateurs désignés.

Dans l'objectif d'assurer l'adoption de la technologie par les consommateurs et les entreprises, il semble nécessaire de travailler à la vulgarisation du Métavers ainsi que des technologies indispensables à son fonctionnement. Il est possible que l'adoption se fasse, par les usages parallèlement au développement dans un premier temps d'une multitude de Métavers, avant de trouver le système intégrateur qui permette un passage aisé de l'un à l'autre.

Avant tout, cette recherche a le mérite d'aborder un sujet complexe, émergent, foisonnant, mais pour autant fondateur et peut-être à l'origine d'une (r)évolution économique, sociale et scientifique. De plus, ce travail présente l'avantage d'avoir sollicité un public large – malgré l'absence des créateurs d'univers –, décomposé en trois strates, représentant à la fois les utilisateurs, les fournisseurs et les théoriciens. Ceci a ainsi permis de couvrir un large spectre de représentations permettant d'offrir des résultats exploratoires. En revanche, l'étude documentaire effectuée était non-systématique. Par ailleurs, la sélection des sources

professionnelles, même si elle est justifiée, demeure perfectible et pourrait être élargie. Une analyse bibliométrique allant au-delà d'indicateurs univariés pourrait être menée, afin de dégager les thèmes abordés et les perspectives de publications futures. Une étude qualitative est également envisagée d'abord sur des entretiens qui pourraient être réalisés auprès de consommateurs avertis et/ou seulement sensibilisés. À terme cela donnerait l'occasion de travailler sur la comparaison de cartes mentales qui mettraient en évidence les différences de représentations du Métavers. À partir de là, bon nombre de recherches pourront être envisagées permettant notamment d'extraire les meilleurs leviers permettant une diffusion plus large du Métavers et une utilisation optimisée pour les entreprises.

Conclusion

La grille de lecture proposée dans cette recherche pourrait constituer ainsi un premier pas vers l'élaboration d'une définition du Métavers. Cette recherche exploratoire propose une structuration des représentations du Métavers, afin de voir dans quelle mesure les grandes familles d'acteurs pouvant potentiellement interagir avec ce concept technologique le perçoivent. Les technologies liées au Métavers sont des représentations plus prégnantes pour les publics de professionnels et de chercheurs. Et la notion d'immersion n'apparaît clairement que dans le discours des professionnels. Enfin, les représentations des consommateurs sont encore assez peu élaborées. À partir de ces constats, l'utilisation de cartes mentales permettrait de mener de nouvelles recherches en vue d'approfondir celle-ci.

Bibliographie

Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., *et al.* (2022). Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 66, 102542.

Fernandez, C. B. & Hui, P. (2022). Life, the Metaverse and Everything: An Overview of Privacy, Ethics, and Governance in Metaverse. *IEEE 42nd International Conference on Distributed Computing Systems Workshops (ICDCSW)*, Bologna, Italy, 272-277.

Hwang, G. J., & Chien, S. Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100082.

Kim, J. (2021). Advertising in the Metaverse: Research Agenda. *Journal of Interactive Advertising*, 21(3), 141-144.

Lee, L.H., Braud, T., Zhou, P., *et al.* (2021a). All one needs to know about Metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. *Journal of Latex Classes Files*, 14(8).

Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.

Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE Access*, 10, 4209-4251.

Ritterbusch, G. D., & Teichmann, M. R. (2023). Defining the metaverse: A systematic literature review. *IEEE Access*, 11, 12368-12377.

Robertson, A. (2022). Meta is adding a ‘personal boundary’ to VR avatars to stop harassment. *The Verge. February, 4.*

Annexes

Annexe 1. Sondage réalisé auprès des 182 consommateurs interrogés

Questionnaire sur le métavers

Bonjour. Nous réalisons actuellement une recherche scientifique sur le concept de métavers. Dans ce cadre, nous souhaiterions savoir dans quelle mesure ce concept vous est familier et quelle définition vous lui donneriez.

Vos réponses seront anonymisées.

Si vous souhaitez échanger plus largement sur cette recherche, n'hésitez pas à nous contacter aux adresses mails ci-après : pierre.buffaz@edu.escp.eu ; laure.perraud@u-bourgogne.fr

* Indique une question obligatoire

1. Diriez-vous que vous connaissez le concept de métavers ? *

Une seule réponse possible.

- Tout à fait d'accord
 Plutôt d'accord
 Ni d'accord, ni pas d'accord
 Plutôt pas d'accord
 Pas du tout d'accord

2. Si vous avez déjà entendu parler du concept de métavers, quelle définition lui donneriez-vous ?

3. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ? *

Une seule réponse possible.

- Moins de 18 ans
 De 18 à 24 ans
 De 25 à 34 ans
 De 35 à 44 ans
 De 45 à 54 ans
 55 ans et plus

4. A quelle catégorie socioprofessionnelle appartenez-vous ? *

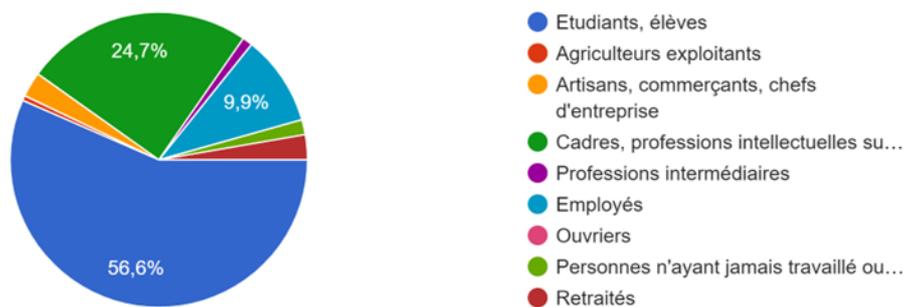
Une seule réponse possible.

- Etudiants, élèves
 Agriculteurs exploitants
 Artisans, commerçants, chefs d'entreprise
 Cadres, professions intellectuelles supérieures
 Professions intermédiaires
 Employés
 Ouvriers
 Personnes n'ayant jamais travaillé ou sans emploi actuellement
 Retraités

Annexe 2. Catégories socioprofessionnelles des 182 Français interrogés

A quelle catégorie socioprofessionnelle appartenez-vous ?

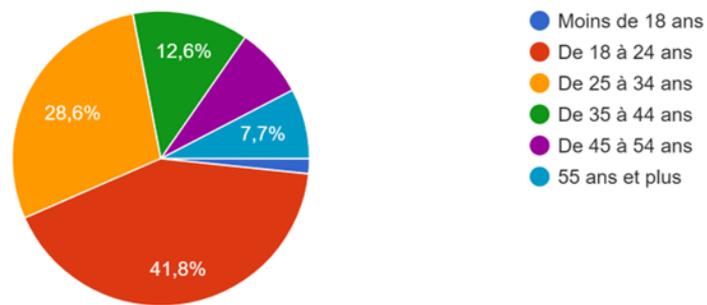
182 réponses



Annexe 3. Âge des 182 Français interrogés

Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?

182 réponses

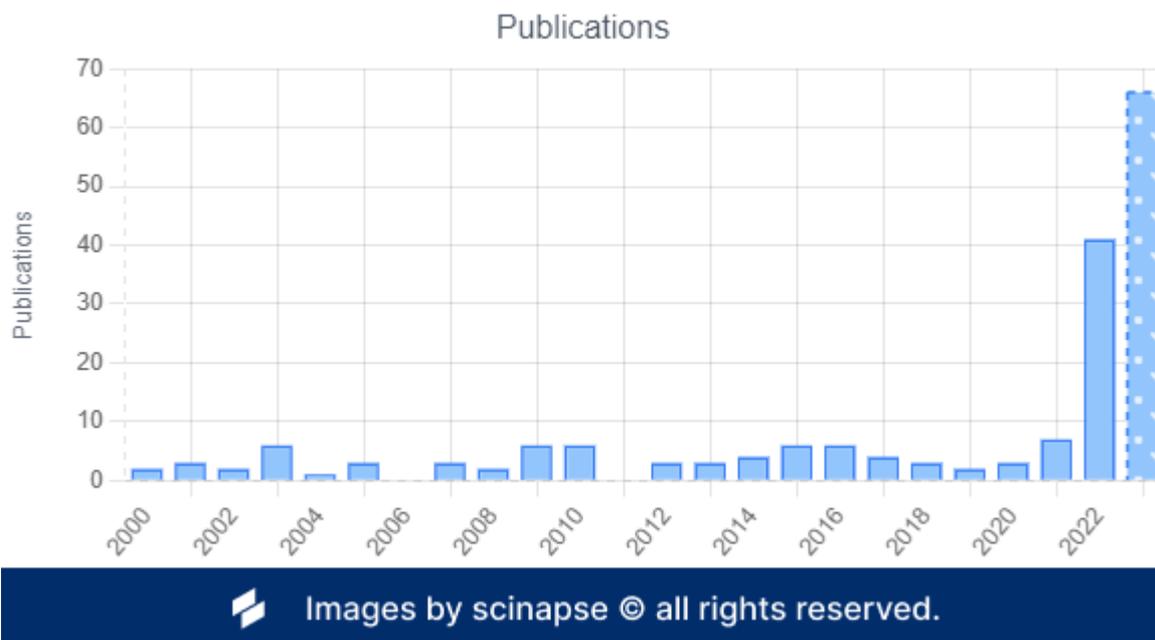


Annexe 4. Définitions du Métavers, d'après les professionnels sélectionnés

Sources	Définitions
Premier rapport exploratoire sur le Métavers	Un métavers est un service en ligne donnant accès à des simulations d'espaces 3D temps réel, partagées et persistantes, dans lesquelles on peut vivre ensemble des expériences immersives.
Etude du cabinet de conseil en stratégie McKinsey	Our working definition positions the metaverse as the next iteration of the internet that seamlessly combines our digital and physical lives. [...] First, the development of the metaverse is gaining momentum as billions of dollars are invested, gaming continues to seed the emerging (or "proto") metaverse, and nongaming use cases emerge for both businesses and consumers. Second, despite many different potential definitions of the metaverse, it has several foundational characteristics: — At its most basic, the metaverse will have three features: • a sense of immersion; • real-time interactivity; • user agency. — Ultimately, the full vision of the metaverse will also include the following: • interoperability across platforms and devices; • concurrency with thousands of people interacting simultaneously; • use cases spanning human activity well beyond gaming.
Rapport d'Europol	Just as the metaverse was science fiction in 1992, today a 'real' metaverse still does not yet exist. The metaverse is often described as a hypothetical iteration of the internet as a single, universal virtual world that presents the user with an immersive experience that feels 'real', usually through the use of a headset. In its very recent definition, it can blur the lines between the physical and virtual world to create a single blended, extended or mixed reality. As a result, the metaverse is now just focused on virtual reality (VR), but is increasingly being defined in terms of augmented reality (AR) or extended or mixed reality (XR).
Rapport de Gartner	Techniquement, un metaverse est un espace collectif virtuel partagé, issu de la convergence entre la réalité physique enrichie par des moyens virtuels et la réalité numérique. Pour bien comprendre les concepts du metaverse, vous devez vous imaginer qu'il s'agit de la prochaine version du réseau Internet, qui reposait à l'origine sur des tableaux d'affichage individuels et des destinations en ligne indépendantes. Ces destinations sont finalement devenues des sites sur un espace virtuel partagé, les metaverse sont amenés à se développer de la même manière. Un metaverse n'est pas tributaire d'un appareil ni détenu par un seul fournisseur. Il repose sur une économie virtuelle indépendante, rendue possible par les monnaies numériques et les jetons non fongibles (non-fungible token ou NFT). Un metaverse est synonyme d'innovation combinatoire, car son fonctionnement implique de combiner différentes technologies et approches. Les tendances qui y contribuent sont notamment la réalité virtuelle (RV), la réalité augmentée (AR), les modèles de travail flexibles, les casques de visualisation, un système cloud en réalité augmentée, l'Internet des Objets (IdO), la 5G, l'intelligence artificielle (IA) et les technologies de traitement des données spatiales.
Jérémy LAMRI, expert RH et innovation	Le métavers en quelques lignes : monde virtuel basé sur la décentralisation des actifs par défaut, et qui intègre des éléments de réseaux sociaux, de jeux en ligne, de réalité augmentée (AR), de réalité virtuelle (VR) et de crypto-actifs. Dans ce monde, les utilisateurs sont en mesure de créer et posséder tout ce qui le constitue. Un métavers est un environnement immersif crédible, dans lequel les utilisateurs peuvent interagir via leurs avatars respectifs de manière sécurisée, au travers une large gamme d'usages. Ils peuvent également créer, utiliser, détenir et monétiser des éléments du réseau. Les 15 principes qui feront du métavers une réalité (par Jérémy LAMRI) : Scalabilité, Immersion, Interaction, Fidélité visuelle, Permanence, Persistance, Ouverture, Interopérabilité, Économie, Transparence, Décentralisation, Incarnation, Confiance, Sécurité, Acceptabilité.

Annexe 5. Résultats issus de l'analyse Scinapse

Les articles qui ressortent de la recherche sur Scinapse sont essentiellement en langue anglaise et au nombre de 681 au cours des 23 dernières années. Le premier résultat porte sur le nombre de publications par an correspondant aux mots-clés utilisés. Si les données de 2023 sont encore incomplètes, il est aisé de constater que le nombre d'articles publiés sur la définition du Metavers a explosé à partir de 2022 passant de 7 publications en 2021 à 41 pour 2022 avant d'atteindre une estimation de 66 papiers pour 2023.



Annexe 6. Résultats de l'étude Publish or Perish

Le rapport de recherche réalisé sur Publish or Perish concerne les 100 papiers les plus cités entre 2008 et 2024. La moyenne de citation par article est de 152,77 et celle par auteurs est de 5301,16. Le nombre de papiers par auteur est de 45,79. Le nombre d'auteurs moyen par papiers est de 3,22 même si le plus souvent il n'y a qu'un auteur par article (mode =1). L'indice h moyen est de 51, ce qui signifie qu'en moyenne les auteurs ont publié 51 articles cités 51 fois. Rappelons que cet indice est une tentative de mesure de la productivité et l'impact scientifique d'un auteur (Larivière et Sugimoto, 2018, p.122).

Annexe 7. Etude sur les définitions scientifiques citées par Park et Kim (2022)

Liste des définitions citées par Park et Kim (2022) utilisée pour l'étude sur les définitions du Métavers

Vendor	Definition	Characteristics
Stephenson [12]	A world where humans as avatars interact with each other and with software agents in a three-dimensional space that reflects the real world.	Allowing users to create new entities to have a market value; Describing the tension between the request and ownership between the player and the operator.
Schroeder et al. [13]	A resident virtual world where the geography and physical characteristics of the real world are modeled in a networked digital space where the user is represented as an avatar.	Describing the connection between science fiction and cyberpunk culture comparing 'nonspace.'
Jaynes et al. [14]	An immersive environment using a universal and shared digital media network that removes the barriers of time and space by deceiving users' visual senses	Visually immersive, self-organizing and monitoring, interactive, collaborative capabilities
Ondrejka [15]	The technical challenges of making something close to the complexity and realism depicted in Snow Crash	Potential to open large markets for capital and wealth by empowering users to their creations with dynamic complexity and the right to create content
Kemp and Livingstone [4]	Access online systems as exclusive clients and interact with content and other residents	Links to external web pages and Internet resources, tools for constructing 3D objects, scripting for interactive content
Goertzel [16]	An increasingly intelligent world where AGIs are integrated into interacting human social networks	Artificial intelligence agents are an important part of Metaverse
Collins [17]	From business to entertainment, an interactive network with continuous, immersive 3D virtual environments accessible	Convergence of a virtual, augmented physical reality with a physically persistent virtual space
Wright et al. [18]	Extensive 3D network virtual world that can support many people at the same time for social interaction	Social interaction and collaboration, the interaction between real people and virtual environments and agents and virtual environments, including avatars
Schlemmer et al. [19]	Extension of the parallel space of the physical world within the virtual Internet space into cyberspace	Experience immersion through telepresence as an avatar; The technological incarnation of the old daydream in which parallel worlds, collective memory, images, myths, and symbols chase humans.
Schaf et al. [20]	A world of enhancing the feeling of being in a classroom rather than being an incorporeal observer in a 2D virtual environment.	Using state-of-the-art technology to support collaboration, creativity, and sharing over the web
Prisco [21]	A complete video-realistic medium based on virtual reality allows immersive interaction between participants.	Sustainable and accelerated using realistic consumer VR technology
Rymaszewski et al. [22]	An environment where you can create your personality, quickly visit different places, explore expansive buildings, and shop your way.	
Messinger et al. [23]	A virtual world where thousands of people can interact simultaneously within the same simulated 3D space.	Business, education, social science, technical science, and social computing impact our society as a whole
Hazan [24]	A place where users log in all the time to interact with others in play, commerce, creativity, and exploration.	Fringe for the escapist a persistent world beyond the illusion
Papagiannidis et al. [25]	A continuous, continuous world designed to give users control over almost every aspect of the world by creating the objects they want	A vibrant, dynamic world with creative, self-expression, and exciting content that supports different types of applications based on themes.
Forte et al. [26]	A virtual place where an individual's cyber community can share social interactions without the constraints of the physical world.	Addressing scalability, access levels, inter-agent communication, social rules and conventions shared by users, and economic activity; A virtual art museum of the Roman city of Interamnia as a cultural metaverse
Cunningham [27]	A compound word of meta and universe, meaning beyond, a temporal-spatial aspect where the real world and the virtual world are mixed.	Computing everywhere means information everywhere, and all things are digitized through ubiquitous computing technology.
Owens et al. [28]	An immersive three-dimensional virtual world in which people interact with each other and their environment, using real-world metaphors but without physical limitations.	
Tonéis [29]	A world that reconstructs the meaning of the living world with the experience	Consequences of actions, decisions, or choices with aesthetic experience reflect temporally apparent consequences; Consequences construct thinking into ontological aspects in the form of organizing and building knowledge.
Guo et al. [30]	A computer simulation that allows avatars to interconnect and communicate in relatively life-like environments	
Connolly et al. [31]	Continuous online 3D world	A downloadable client program to access the system and interact with content and other residents through customizable avatars
Resmini et al. [32]	One of the variants of the Matrix movie with some good swordsmanship or some zero-gravity kung fu.	Information leaks to the Internet and the real world via mobile phones, pads, public real-time displays, consumer electronics, and connected device
Müller [33]	A world like electronic memory and the Internet as a virtual reality where users log in every day.	An infrastructure for electronic memory in the context of the next-generation Internet; Cannot be in two places at once; Can only move at a limited speed, in restricted areas.
Xanthopoulou and Papagiannidis [34]	A three-dimensional extension of the traditional electronic space that typically hosts massively multiplayer online role-playing games (MMORPGs).	The avatar is the player's virtual persona.

Cameron [35]	Utopian and dystopian futures, where people live more in virtual worlds than in reality	
Hughes [36]	An asynchronous environment that users connect to and an avatar-connected world that is a proxy for a digitally represented human being.	Moving in the environment gives the user a different view of the virtual world, which is visible to other people.
Kim et al. [37]	A collective online space created by combining some physical reality enhanced by a 3D virtual world and a physically permanent virtual space.	Includes all virtual worlds, augmented reality, and the Internet
Kanematsu et al. [38]	A 3D virtual space where the avatar is activated on behalf of the user.	Second Life as an example
Kipper et al. [39]	Cyberspace where everyone is interconnected, similar to the Internet accessed through a medium called virtual reality.	Includes simulations, WWW, different types of interfaces, collaborative environments, and other kinds of worlds.
Kim et al. [40]	The virtual world which connects physical devices (e.g., biosensors)	Use cases of physical exercise
Preda et al. [41]	Collective online shared space	Convergence of virtual, augmented reality, and physically permanent virtual space, including the sum of all generated VW, AR, and Internet
Luse et al. [42]	Virtual world technology that allows you to live your virtual life online	
Dionisio et al. [43]	An integrated network of 3D virtual worlds in an independent virtual world or an attractive alternative realm for human sociocultural interaction.	Features realism, ubiquity, interoperability, and scalability
Ko and Jang [44]	An online virtual community that allows the use of simulations and objects to interact with other users through avatars.	Interactivity, physical persistence, online chatting, entertainment, and educational goals.
Dascalu et al. [45]	New environments and visualizations where physical and digital objects co-exist and interact in real-time	Suitable for modern educational application, raising the efficiency of the learning process
González et al. [46]	Instantiation of a 3D virtual space where people interact with each other via avatars and clients.	Transforming education, learning, virtual project management, and conversation; Control the virtual world with the actions of your avatar, providing reality without the physical limitations of the real world
Amorim et al. [47]	An immersive environment that can simulate real-world features (e.g., sound and gravity)	
Yoon et al. [48]	An immersive world of information where anything you can imagine today is connected to the Internet and intensely stimulates the senses.	Creating and disseminating information, seamlessly merging the virtual and physical worlds; Using AI and feedback systems to enhance human-machine interactions
Moldoveanu et al. [49]	Open 3D platform, consisting in a collection of customized 3D world	Providing 3D visual interface, which provides not only remote access to administrative and education services but also provides their feeling with new interaction and communication
Kwanya et al. [50]	Online shared space created by the convergence	Providing an architecture that enables interoperable multimedia and multi-mode communication
Barry et al. [51]	A virtual 3D world where the avatar does everything for you.	
Rehm et al. [52]	Virtually augmented physical reality and physically persistent virtual space	Taking into account technical, social, legal, economic, and other aspects and factors; A vehicle for change in cyber-physical evolution at various levels
Chen [53]	Immersive environments that reflect the real world and are co-created by residents using their imaginations	
Zackery et al. [54]	A world that can exist in different temporally, politically, and culturally different forms through human-machine interactions enables the game's agents to solve present problems, redefine the past, and invent the future.	Interacting with the environment and users engage through games and socializing without thinking about existence; A virtual debate community of value-driven proxy seekers who communicate without boundaries between human and non-human elements.
Choi and Kim [8]	A space created by the fusion of virtual reality and augmented reality as a compound word of abstract concepts meta and universe	Four key elements: augmented reality, virtual world, lifelogging, and mirror world
Kanematsu et al. [55]	Created world with four different factors: realism, ubiquity, interoperability, and extensibility.	Describing the technical challenges, economic and political barriers of real-world modeling objects in the virtual world.
Nevelsteen [56]	An interactive human-computer mediated simulation of an artificial environment as a permanent, synthetic, 3D, non-game-centric space that separates games and social spaces.	Internet-like, mixed reality into a virtual world (video conferencing, live web cameras in cities, remote operations, projecting buildings from networks)
Ryskeldiev et al. [10]	A constantly updated world of mixed reality spaces mapped to different geospatial locations	Archiving, recycling, and sharing virtual spaces among various mixed reality applications; Reducing the computational cost of mobile mixed reality applications and expanding interactive space

Huggett [57]	A world where virtual worlds combine immersive VR with physical actors, objects, interfaces, and networks in a future form of the Internet; A social virtual world that parallels and replaces the real world	Including immersive realism, ubiquity (universality, availability, accessibility, interoperability), and scalability (number of users, scene complexity, and interaction).
Suzuki et al. [9]	A world of dimensions in which the avatar acts on behalf of the user in the real world.	A virtual world composed of computer graphics can be accessed by users with appropriate personal computers and special applications.
De Decker and Peterson [58]	The conceptual environment in which users of networked computers interact	The convergence of virtual augmented physical reality and physically permanent virtual space
Siyaeve and Jo [59]	Stunning mixed reality digital space inside the physical world, interacting in millions of 3D virtual experiences	With the requirement of physical distancing, an online digital environment allows people to share an increasingly diverse human experience.
Dowling et al. [60]	A next-generation virtual world built on blockchain	To implement the Metaverse in blockchain games, monetize the supply and demand markets rather than competition between players.
Duan et al [7]	The world that the users, as avatars, can interact with each other and software applications in a 3D virtual space	Macro point of view, infrastructure, interaction, and ecosystem; a blockchain-driven metaverse prototype