

AVIS n°2023-2

Les questions éthiques posées par le développement du métavers dans le domaine de l'éducation et ses conséquences sur l'utilisation des données d'éducation.

Contribution aux travaux du Comité National Pilote d'Éthique du Numérique (CNPEN)

*En réponse à la saisine du Ministre de l'éducation nationale et de la
jeunesse, Pap Ndiaye, du 25 novembre 2022.*

Présidente : Nathalie Sonnac

Membres : Sylvie Alayrangues, Ignacio Atal, Dominique Cardon, Jean-François Cerisier, Gilles Dowek, Christine Froidevaux, Michelle Laurissegues, Catherine Morin-Desailly, Pierre Schmitt, Bruno Studer, Françoise Tort, Célia Zolynski.

Septembre 2023

Préambule :

Depuis plusieurs années, réalités virtuelle et augmentée font l'objet d'une attente de plus en plus grande dans le domaine de l'éducation où elles sont vues comme des opportunités pour répondre à plusieurs enjeux : proposer des remédiations pour des publics présentant des besoins particuliers, ouvrir l'accès à des contenus culturels et éducatifs enrichis grâce à des versions augmentées, et accompagner des apprentissages professionnels en mode virtuel sur des machines. Elles sont ainsi vues comme un levier pour créer des environnements d'apprentissage plus personnalisés (simulateurs) et parfois plus ludiques, qu'il serait impossible de développer dans un autre contexte, pour des raisons de coûts, de sécurité et d'impact environnemental. De plus, ces dispositifs peuvent s'ouvrir à la diversité des publics et être plus propices à l'inclusion.

Toutefois, différentes questions éthiques sont soulevées par les usages du métavers et de la réalité virtuelle, augmentée et immersive (appelés ici par commodité *univers virtuels*) dans l'éducation et ont des conséquences sur la protection des données d'éducation.

Nous pointons les enjeux d'éthique qui sont spécifiques au domaine de l'éducation ou qui sont accentués dans ce domaine, en distinguant ceux qui sont liés au fait que la pratique serait effectuée dans l'Éducation Nationale et ceux qui sont liés au fait que parmi les utilisateurs de ces univers il y aurait des jeunes (enfants et adolescents). Enfin, nous dégageons les enjeux liés aux données personnelles d'éducation et concluons sur les besoins de formation des utilisateurs potentiels.

A - Contexte éducatif

Valeur ajoutée

Actuellement, il y a très peu d'utilisations de logiciels éducatifs basés sur les technologies de réalité virtuelle en classe, un peu plus dans l'enseignement professionnel ; pour ce qui est du métavers, son recours reste expérimental. Il est donc difficile d'évaluer la valeur ajoutée de l'usage de ces techniques en contexte éducatif. La question se pose alors de savoir s'il est pertinent de créer de nouveaux logiciels et de nouveaux univers virtuels, au nom de l'innovation, pour répondre à des besoins qui n'existent pas encore mais qui pourraient être éventuellement satisfaits par la suite.

Recommandation n°1 : promouvoir des travaux de recherche sur l'intérêt pour les apprenants et les personnels éducatifs de développer des univers virtuels à des fins d'enseignement, ce qu'il conviendra d'évaluer dans le cadre d'expérimentations de terrain.

Équité et égalité d'accès

Comme pour toute nouvelle technologie numérique qui apporte son lot d'opportunités et d'éventuels inconvénients, l'un des risques consiste à ce qu'elle ne soit pas rendue accessible à toutes et tous dans les mêmes conditions. Il convient de veiller à ce que les apports de la technologie des univers virtuels dans l'éducation soient équitablement répartis. La nécessité de proposer une égalité d'accès porte à la fois sur le volet technique (casques, réseau, etc.) et sur le volet informationnel (littératie numérique suffisante pour pouvoir utiliser la technologie). Le métavers sous des différentes formes nécessite des équipements récents, rapides, voire dans certains cas spécifiques, conduisant à l'obsolescence accélérée

des équipements actuellement utilisés. Ceci est particulièrement problématique dans le cadre d'une démarche de numérique responsable.

Recommandation n°2 : veiller à l'égalité d'accès aux nouvelles technologies des univers virtuels dans le secteur éducatif, si elles devaient s'y développer.

Non-discrimination

Les risques physiques, neurologiques et psychiques qui peuvent survenir à la suite de l'utilisation de ces univers virtuels, et qui ne sont pas marginaux, rendent certaines personnes inaptes à accéder à ces technologies. Il en ressort un risque de discrimination pour des élèves qui seraient écartés d'activités en classe basées sur l'usage de ces technologies.

Souveraineté et biais culturels

Les velléités clairement affichées et les premiers investissements significatifs dans les métavers et la réalité virtuelle émanent des grands acteurs mondiaux des technologies et services numériques (américains et asiatiques), ainsi que des grands acteurs des jeux vidéo. En l'absence d'investissements massifs de l'Union européenne et d'identification d'acteurs européens de taille suffisante, et en l'absence de structuration de cette filière, le risque est important que ces mêmes grands acteurs extra-européens se retrouvent en position de quasi-monopole sur l'offre de ces nouvelles technologies. Au-delà d'un risque pour la souveraineté d'ordre technologique, présent dans tous les domaines d'application, l'utilisation dans le domaine spécifique de l'éducation d'univers virtuels conçus par des acteurs non européens comporte un enjeu de souveraineté culturelle. Le risque de biais culturels va à l'encontre d'une éducation à vocation nationale basée sur des valeurs européennes.

Recommandation n°3 : investir dans les technologies des univers virtuels et structurer une filière de recherche et innovation tant au niveau national qu'europpéen, pour éviter les monopoles des grands acteurs mondiaux des services numériques extra-européens, à la fois sur les infrastructures et supports technologiques et, si l'intérêt de l'utilisation des univers virtuels dans le monde éducatif est avéré, favoriser le développement de contenus pédagogiques adaptés.

Captologie et modèle d'affaires

Au regard des modèles économiques développés par certains grands opérateurs mondiaux de services numériques pour le fonctionnement des plateformes actuelles, le risque est grand que ces nouveaux univers virtuels se construisent uniquement sur les modèles assis sur une recherche de profit au détriment des usages collaboratifs, éducatifs et culturels, et de la protection des données des usagers. On peut craindre que ces technologies soient le plus souvent basées sur l'exploitation des biais cognitifs des usagers pour susciter toujours plus leur engagement en soutien du modèle d'affaires de ces opérateurs.

Jeux vidéo et métavers

Le jeu présente un aspect universel, stimule l'attention, la concentration, la logique, la mémoire et une coordination des actions sensori-motrices. Il accompagne le développement social et cognitif de l'enfant qui y trouve motivation. Les métavers se construisent pour

beaucoup sur le modèle des mondes virtuels du jeu vidéo qui recouvre une grande variété de pratiques. Leurs effets positifs ou négatifs dépendent des contenus et des modalités : jeux sérieux/éducatifs ou de divertissement, compétition ou coopération et créativité, présence d'avatars et/ou de personnages d'identification, confrontation à des scènes de violence / comportements antisociaux ou de fairplay, jeux multi-joueurs ou solitaires.

Recommandation n°4 : en cas d'exposition des jeunes aux univers virtuels dans le cadre scolaire et périscolaire, l'accompagner par des échanges avec des référents éducateurs ou parents, sensibilisés eux-mêmes à ces pratiques.

Déréalisation de la science

Dans les disciplines scientifiques, le recours à des systèmes d'expériences virtuelles basés sur la simulation et inspirés des jeux vidéo semble attractif et prometteur notamment lorsqu'il donne accès à des expériences non réalisables autrement. Toutefois, l'éloignement des élèves des salles de travaux pratiques où ils expérimentent eux-mêmes les phénomènes physiques pourraient les conduire à une vision déréalisée de la science, qui ne serait vue alors que comme purement virtuelle. Une conséquence possible serait une méfiance vis-à-vis de théories scientifiques, pour lesquelles on pourrait imaginer des expériences virtuelles les confirmant ou les infirmant, selon le point de vue du concepteur, avec un risque aggravé de complotisme ou de pseudoscience. Il est donc crucial que le recours aux expériences virtuelles ne soit pas systématique mais raisonné.

Recommandation n°5 : veiller à bien équilibrer travaux pratiques et expériences virtuelles dans le monde scolaire afin de garder le lien avec la réalité des phénomènes scientifiques.

B - Usages des univers virtuels par des jeunes

Effets sanitaires liés à une exposition aux technologies de réalité virtuelle et/ou augmentée

L'ANSES a relevé un nombre important d'effets sanitaires concernant le recours à la réalité virtuelle.

- (a) effets psychologiques et psychosociaux (risques émotionnels, déréalisation) ;
- (b) dépendance à l'égard de l'interface et du contenu ;
- (c) effets liés au contenu (violence, rapport à la sexualité, ...) ;
- (d) isolement social du jeune utilisateur au sein du groupe.

Les membres du Comité d'éthique pour les données d'éducation relèvent par ailleurs que ces effets pourraient être accentués par le caractère persistant des métavers.

Ces effets sont d'autant plus importants que les élèves sont des personnes en plein développement (développement visuel, émotionnel, cognitif, du système auditif). Il convient par conséquent de leur porter une attention spécifique.

L'ANSES relève que les populations davantage sensibles aux rayonnements lumineux émis par les dispositifs, de par leur âge ou leur état de santé sont les enfants, les adolescents et les jeunes adultes dont le cristallin est encore clair. Or, il s'agit de la population qui serait concernée si on utilisait les mondes virtuels dans le milieu scolaire. Il conviendrait alors de ne pas recourir à des dispositifs émettant des rayonnements lumineux.

Avatars et construction de l'identité

Les incidences du recours aux avatars dans les univers virtuels sur la construction et la représentation de soi sont à prendre en compte, particulièrement s'agissant des enfants et adolescents en pleine phase de construction de leur identité. La possibilité de passer d'une identité à l'autre amène, finalement, la question de la continuité de soi à travers des identités multiples et, surtout, de la consistance de ce « soi ». Pour certains usagers de ces mondes virtuels, cela peut entraîner dans des cas relativement rares des troubles dissociatifs de l'identité. Comme le préconise l'ANSES, il conviendrait donc de mener des études longitudinales sur ces risques et d'en rendre publics les résultats, avant d'envisager tout déploiement de ces usages dans le domaine scolaire et périscolaire.

Recommandation n° 6 : recourir aux expériences virtuelles dans le cadre scolaire de façon parcimonieuse et raisonnée au regard des effets possiblement induits sur les enfants et adolescents, en particulier les risques d'ordre sanitaire et ceux relatifs à la construction de leur identité. Réaliser des études longitudinales pour mieux appréhender ces risques avant d'envisager tout déploiement plus important de ces usages dans le domaine scolaire et périscolaire.

Cyber-harcèlement

Les univers virtuels (dont les métavers), par l'anonymat qu'ils procurent à leurs usagers, sont des lieux propices au développement d'actes de cyber-harcèlement. Leur caractère immersif renforce la mainmise sur les victimes. Par ailleurs, il conviendrait d'être particulièrement attentif aux effets induits en cas d'actes de violence survenant lors d'interactions entre avatars, effets possiblement amplifiés en fonction de l'utilisation de techniques haptiques.

Dans la perspective d'un développement de ces usages dans un contexte massif, il est essentiel de penser en amont les mécanismes de protection des mineurs afin de prévenir tout dommage. À cet égard, il paraît particulièrement important de solliciter de la part des concepteurs et exploitants la réalisation d'analyses de risques et l'adoption de mesures d'atténuation de ces risques, comme cela est d'ores et déjà prévu par le Règlement sur les services numériques pour les très grandes plateformes. En outre, il conviendrait d'organiser l'intervention des signaleurs de confiance tels que consacrés par ce même règlement, et particulièrement des associations de défense des victimes mineures, dès lors qu'ils seraient à même de signaler tout comportement délétère d'une plateforme ou tout effet collatéral résultant d'interactions dans le cadre de ces univers virtuels.

Recommandation n°7 : exiger des concepteurs et exploitants de métavers la production d'études d'analyse des risques de cyber-harcèlement et la mise en place des mécanismes de protection des mineurs nécessaires.

C - Protection de la vie privée : recueil et exploitation des données personnelles dans les univers virtuels

Les données personnelles de l'éducation, qui concernent essentiellement des mineurs, doivent bénéficier d'une protection toute particulière. Il convient de rappeler que, si les données personnelles d'éducation ne sont pas des données sensibles au sens du RGPD, elles peuvent le devenir par croisement avec d'autres données.

Les usages immersifs (réalités virtuelle et augmentée) nécessitent des outils de type lunettes ou casques qui pour certains sont dotés de dispositifs de captation et d'enregistrement de données biométriques : (i) caméras pour enregistrer les mouvements des yeux, de la bouche, des expressions du visage ; (ii) microphones pour l'enregistrement de la voix.

Les données recueillies à l'occasion de ces expériences immersives sont notamment des données physiologiques, d'interaction, cognitives, etc. qui peuvent également renseigner sur l'état émotionnel de la personne, être révélatrices de sa personnalité et de ses valeurs. Elles sont très personnelles, touchent à l'intimité et leur connaissance par un tiers peut être perçue comme invasive. Elles doivent donc être hautement protégées.

Ces données peuvent être considérées comme très précieuses dans le monde éducatif car permettant d'affiner le profil des apprenants et ainsi personnaliser les situations d'apprentissage. D'autres usages plus dommageables peuvent être toutefois envisagés. Ces données pourraient être utilisées par exemple pour évaluer le degré de motivation des apprenants et les sanctionner, ou encore à des fins de manipulation. Ce sont des données propres à l'identité physiologique et à l'identité psychologique des personnes, et dans le domaine éducatif, elles concernent des jeunes en plein développement, facilement influençables.

Données de santé

Les données de santé pertinentes pour l'utilisation des univers virtuels, comme celles portant sur la cybercinétose ou sur les troubles neurologiques tels que l'épilepsie sont des données sensibles. Elles devront être connues des enseignants avant toute immersion en classe dans les mondes virtuels. Un enjeu éthique est de concilier la confidentialité des informations de santé et la protection d'un élève d'une expérience qui lui serait dommageable.

Données d'identification et sécurité

Les élèves et les enseignants devront s'identifier pour accéder à ces mondes virtuels. Ces données d'identification devront être hautement sécurisées, en raison, entre autres, du risque d'usurpation d'identité.

Par ailleurs, les techniques d'univers virtuels permettent de modifier des images dans le champ de vision des personnes, avec une forte imprégnation pour les personnes. Cela peut engendrer un risque de désinformation et de manipulation. Afin de prévenir ces risques, il faudrait mettre en place tous les moyens de défense possibles contre les cyber-attaques, de réaliser une veille pour les actualiser et de les faire évoluer si nécessaire. Il faudrait également anticiper la manière de gérer et de limiter les impacts des cyber-attaques non déjouées.

Conservation des données personnelles

Les données et métadonnées produites dans ces univers virtuels sont des données hautement sensibles du point de vue éthique et vont devenir rapidement très volumineuses. Il faudra veiller aux modalités de leur recueil et, si elles sont stockées, aux modalités de leur conservation (où ? combien de temps ? et par qui ? etc.) et de leur accès (qui a le droit d'accéder à ces données et pour quels usages ?). Conformément au RGPD, il conviendra de minimiser la collecte de telles données. Il faut donc définir précisément la nature des

données d'éducation dont on a besoin pour des expériences pédagogiques basées sur des univers virtuels.

Recommandation n°8 : S'agissant de la protection des données :

- *sécuriser au plus haut niveau les données de connexion - tant des élèves que des enseignants - aux métavers et autres univers virtuels ; il conviendra notamment de mettre en place tous les moyens de défense possibles contre les cyber-attaques, de réaliser une veille pour les actualiser en les faisant évoluer si nécessaire ainsi que d'anticiper la manière de gérer et de limiter les impacts des cyber-attaques non déjouées,*
- *encadrer strictement les modalités de recueil et de stockage des données liées à leur usage (minimisation, etc.),*
- *interdire tout traitement sensible des données physiologiques, d'interactions et cognitives, ainsi que le recours à des techniques de reconnaissance émotionnelle dans le domaine scolaire, périscolaire et parascolaire,*
- *plus généralement, s'assurer de l'applicabilité de la législation en vigueur aux métavers afin de garantir la protection des droits des mineurs s'agissant de l'accès à ces univers virtuels et du traitement de leurs données en contexte éducatif et para/périscolaire.*

D - Formation et information des élèves, des enseignants et des parents

Un des enjeux éthiques primordiaux s'agissant du développement des métavers et des autres univers virtuels est d'informer les utilisateurs sur les opportunités et les différents risques encourus, en sensibilisant plus particulièrement les enfants et leurs parents. A cette fin, il conviendra de concevoir et de proposer des démarches et ressources d'information en y associant les jeunes pour profiter de leur expérience et la valoriser.

Recommandation n°9 : en cas d'utilisations jugées pertinentes de ces métavers et autres univers virtuels dans l'Éducation nationale, former les enseignants (en formation initiale et continue) aux bons usages de ces outils et aux démarches de conception d'activités d'apprentissage s'appuyant sur des résultats de travaux scientifiques. Plus largement, former l'ensemble de la communauté éducative aux enjeux de ces technologies.
