

Session 3 : Table ronde, débats « stratégies numériques pour l'acquisition des compétences du XXI^e siècle : place, défis, design et problèmes posés par les nouveaux espaces digitaux et numériques d'apprentissage et de formation »

16h-50- 17h45

L. Roche, S. Ciavaldini-Cartaut, M. Gadille en présentiel

A distance avec G. El Khayat, L. Galindo, Université de Poitier et réseau CANOPE et

J.F Céci, Docteur en sociologie du numérique et de l'éducation, laboratoire Techné – Université de Poitiers.

1. La place des nouveaux espaces digitaux et numériques (mondes virtuels) d'apprentissage et de formation

Selon nous, les mondes virtuels peuvent offrir des opportunités inédites en éducation, comme la possibilité d'expérimenter des situations dans des environnements sûrs (sécurité des personnes) et contrôlés (situation sous contrôle), de collaborer seul ou en groupe à distance et de réaliser des expériences immersives pouvant améliorer la compréhension et la mémorisation des concepts clés. Cependant, ils soulèvent aussi des défis à relever, tels que la création de contenus de qualité adaptés à ces mondes virtuels, la garantie de l'accès à l'équipement et à la formation nécessaires pour leur usage, et la prise en compte des besoins des étudiants avec des incapacités, sans oublier les questions éthiques et de confidentialité à considérer.

Expérimentation de situations dans des environnements sûrs et contrôlés

En premier lieu, prenons quelques exemples d'utilisation des mondes virtuels en éducation pour l'expérimentation de situations dans des environnements sûrs et contrôlés, permettant aux étudiants de s'entraîner sans risques dans des situations réalistes, ce qui les aide à acquérir de l'expérience et de la confiance avant de passer à des situations réelles.

- Simulations de situations dangereuses ou inaccessibles : déminage, extinction d'incendie, travail en eaux profondes, en milieu contaminé (nucléaire, viral) ou en apesanteur par exemple.
- Études en ingénierie : les étudiants peuvent concevoir, visualiser et tester des prototypes de machines et de structures (un pont par ex.) dans des environnements virtuels avant de les construire dans la vie réelle.
- Études en médecine : les étudiants peuvent pratiquer des procédures chirurgicales sur des modèles virtuels de patients avant de passer à des patients réels, pour respecter la règle du « jamais la première fois sur un patient ».
- Études en psychologie : les étudiants peuvent simuler des situations de stress ou de conflits pour étudier les réactions humaines, soigner certaines phobies (arachnophobie, acrophobie¹ par ex.) et pratiquer les techniques de remédiation en situation de stress.
- Études en archéologie : les étudiants peuvent explorer et étudier des sites archéologiques virtuels (de type jumeau numérique) sans endommager les sites réels.
- Partout ? Est-ce souhaitable ? n'y a-t-il pas danger de supplanter l'expérience réelle par l'expérience virtuelle, par commodité et rationalisation ?

¹ Voir : https://www.c2.care/fr/acrophobie-peur-du-vider/?utm_source=adwords&utm_medium=cpc&utm_campaign=acrophobie&adsource=adwords&adtype=traffic&gclid=CjwKCAiAleOeBhBdEiwAfgmXfxE5auqiYjLEIw9QQZa0m1yjtMNjTvOBIFm-JPSrM7Dmhjz2AnWiwxoCefoQAvD_BwE

Rencontres et collaboration via un monde virtuel

En dehors de la collaboration classique de groupes d'étudiants au sein de classes virtualisées, il existe des plateformes utilisées pour des projets pédagogiques, mais aussi pour des échanges culturels et des projets de recherche et de collaboration à plus grande échelle via des mondes virtuels. L'un des exemples les plus connus est le projet OpenSimulator², qui est un logiciel open source de monde virtuel utilisé pour connecter des entités³ du monde entier pour des projets de recherche et d'enseignement. Comme autre exemple, Second Life est un monde virtuel en ligne utilisé depuis de nombreuses années par diverses universités pour des projets de collaboration de leurs étudiants ou inter-universitaire. Il existe enfin des plateformes de réalité virtuelle comme VRChat⁴ qui permettent des rencontres entre utilisateurs de différents pays et des discussions en direct.

- ▶ Le succès de ces plateformes peut être corrélé le plus souvent à des questions d'utilisabilité, d'ouverture, d'accessibilité, de scalabilité, de sécurité, de confidentialité et bien sûr avant tout, d'immersivité et de didacticité ! Nous y reviendrons dans la partie design.

Les expériences immersives comme amplificateur de l'apprentissage

Les expériences immersives menées dans les mondes virtuels peuvent améliorer la compréhension et la mémorisation des concepts de plusieurs manières : en les rendant plus engageants, en les reliant à des expériences spatiales et concrètes et en les répétant de manière interactive. Il est à noter que la formation avec les mondes virtuels (ou jumeaux numériques) peut porter sur la formation aux MV (préparation au monde professionnel) ou sur la formation par les MV (télécollaboration).

- L'expérimentation : les mondes virtuels permettent aux étudiants de tester les concepts dans des environnements sûrs et contrôlés, ce qui peut aider à renforcer la compréhension et la mémorisation desdits concepts en les reliant à des expériences concrètes et individualisées (pas de limites liées à l'accès à des équipements coûteux : bancs de TP par ex.).
- La participation active : les étudiants sont impliqués de manière active dans l'apprentissage (autant d'un point de vue cognitif que corporel) lorsqu'ils interagissent avec des environnements virtuels, plutôt que de simplement écouter ou lire des informations. Cela peut rendre l'apprentissage plus engageant et plus mémorable.
- La répétition : Les étudiants peuvent répéter les expériences conceptuelles à plusieurs reprises dans les environnements virtuels, sans danger ni surcoût de matières premières, ce qui peut renforcer l'ancrage mémoriel liés à ces concepts.
- La visualisation spatiale de phénomènes en 3D : les environnements virtuels permettent aux étudiants de visualiser les concepts dans un espace en 3D, ce qui peut aider à les comprendre et à les mémoriser mieux que des images statiques en 2D ou des descriptions verbales. Il s'agit donc de voir le monde dans toute sa complexité pour en simplifier la compréhension ! (ex. une animation du système solaire permet de comprendre le mouvement relatif des planètes, voire de comprendre les saisons en lien avec l'inclinaison de la terre et de sa course).

² Voir : <http://opensimulator.org/wiki/Accueil>

³ Voir : http://opensimulator.org/wiki/Grid_List

⁴ Voir : <https://hello.vrchat.com/>

- La ludification : utilisation de ressorts ludiques pour favoriser l'engagement et la motivation à mobiliser les savoirs transposés dans la plateforme.

2. Défis, design et problèmes posés par les nouveaux espaces digitaux et numériques d'apprentissage et de formation

Prise en compte des besoins des étudiants avec des (in)capacités

Il est important de prendre en compte les besoins des étudiants avec des (in)capacités lors de l'utilisation de mondes virtuels en éducation. Il existe plusieurs types d'incapacités qui peuvent affecter les étudiants, notamment les incapacités physiques, sensorielles et mentales. Il est important de tenir compte de ces besoins pour que les étudiants puissent participer pleinement aux activités d'apprentissage dans les mondes virtuels. Nous parlons alors d'accessibilité des mondes virtuels :

- Pour les étudiants ayant des incapacités sensorielles, il est important de s'assurer que les environnements virtuels sont accessibles : options de zoom, de contraste, de taille de police, de sous-titrage, de vitesse de défilement, de description audio, etc.
- Pour les étudiants ayant des incapacités physiques, l'accessibilité des environnements virtuels peut être améliorée en utilisant des dispositifs de contrôle adaptatifs, comme des joysticks, des claviers spécifiques ou encore des dispositifs de contrôle vocal, etc.
- Pour les étudiants ayant des incapacités mentales, l'accessibilité peut être travaillée autour d'options de simplification de la langue, de répétitions, ou encore de présentation des informations dans des formats différents (comme des images, des graphiques, etc.).

Il est donc primordial d'impliquer, entre autres, des étudiants avec des incapacités dans la conception des environnements virtuels pour s'assurer qu'ils répondent à leurs besoins spécifiques. De la même manière, il est indispensable d'impliquer les enseignants de la discipline dans l'élaboration du monde virtuel pour élaborer une bonne transposition didactique de son rôle, avec les bons outils, objets et savoirs correctement mis en scènes.

Questions éthiques des mondes virtuels

Il existe diverses questions éthiques pouvant se poser lors de l'utilisation de mondes virtuels en éducation, dont :

- L'impact sur la santé physique : Il est important de s'assurer que les expériences de réalité virtuelle ne causent pas de problèmes physiques dont les plus communs sont les maux de tête, la fatigue oculaire ou encore la nausée.
- L'impact sur la santé mentale : il est tout aussi capital de s'assurer que les mondes virtuels ne causent pas de sentiment d'isolement, de stress ou autres problèmes de santé mentale chez les étudiants réguliers.
- La vie privée : les mondes virtuels peuvent offrir une certaine liberté et un anonymat par transposition avatariale. Les étudiants doivent donc comprendre les risques liés à la divulgation d'informations personnelles dans ces environnements.
- La confidentialité et la sécurité des données : les mondes virtuels peuvent collecter et stocker des données sur les utilisateurs, il faut donc s'assurer que ces données sont protégées et utilisées de manière éthique.

- L'inclusion et l'équité : les mondes virtuels doivent être accessibles à tous les étudiants, indépendamment de leur situation socio-économique (coûts) ou de leurs (in)capacités intellectuelles ou physiques.
- La responsabilité : Il est important de s'assurer que les enseignants et les développeurs de mondes virtuels éducatifs soient conscients de leurs responsabilités éthiques en matière de contenu, de supervision et de surveillance des activités dans ces environnements.

Il est important de prendre en compte ces questions éthiques lors de l'utilisation de mondes virtuels en éducation pour garantir que l'apprentissage dans ces environnements est sûr, équitable et respectueux de la vie privée des étudiants. Pour certaines structures, un début de réponses peut être trouvé dans l'usage de plateformes responsables et open-source comme celle proposée par la Fondation Linux (Linux Foundation). Cette dernière vient d'annoncer la formation de l'Open Metavers Foundation (OMF), dont la mission est de « fournir un espace de collaboration à diverses industries afin qu'elles puissent travailler au développement de logiciels et de normes open source, pour un Métavers inclusif, global, indépendant des fournisseurs et évolutif »⁵.

Enjeux de design des plateformes de mondes virtuels

Pour être efficaces, les plateformes de mondes virtuels doivent prendre en compte plusieurs enjeux de design. Voici quelques exemples :

- Immersivité : les mondes virtuels doivent offrir une expérience immersive réussie pour les étudiants afin de maximiser leur engagement et leur compréhension. Cela peut inclure la conception de scénarios réalistes, la possibilité d'interagir avec des objets et des personnages virtuels, et l'utilisation de la réalité virtuelle et augmentée.
- Sécurité et confidentialité : les mondes virtuels doivent être conçus pour protéger la confidentialité et la sécurité des données des étudiants. Cela peut inclure la mise en place de mesures de sécurité pour protéger les données sensibles, la surveillance des activités pour prévenir les comportements inappropriés, et la mise en place de politiques de confidentialité explicites pour les étudiants et les enseignants.
- Utilisabilité : les mondes virtuels doivent être faciles à utiliser pour les étudiants et les enseignants. Cela signifie une attention particulière à la conception d'interfaces utilisateur intuitives, à la simplicité de navigation et la possibilité de personnaliser les expériences d'apprentissage, entre autres. Il est ainsi question d'ergonomie des mondes virtuels et de compatibilité avec des machines de puissance normale.
- Accessibilité : il est important de concevoir des mondes virtuels accessibles à tous les étudiants, dont ceux avec des incapacités. D'où la prise en compte de besoins spécifiques en matière de navigation, d'affichage et d'interface utilisateur.
- Scalabilité : Les plateformes de mondes virtuels doivent être conçues pour évoluer avec les besoins de l'enseignement et pouvoir s'adapter à de plus grands groupes d'étudiants.
- La didacticité : la capacité de la plateforme à contribuer de manière efficace à la didactique de la discipline à transmettre via notamment, le bon choix technologique (RV, RA, MV, V360...), des fonctionnalités capacitantes en rapport aux scénarios pédagogiques envisagés et l'ajout de systèmes autonomes (hors du monde virtuel) de gestion de contenus et de suivi des progrès des étudiants (LMS), surtout si montée en charge (scalabilité). De plus, cette dualité de systèmes (MV et LMS) permet à

⁵ Voir https://itsocial.fr/actualites/gouvernance-du-metavers-la-fondation-linux-creee-lopen-metavers-foundation/?utm_source=substack&utm_medium=email

l'étudiant récalcitrant aux MV de retrouver le parcours didactique dans un format plus conventionnel.

Dimensions psychosensorielle, interactionnelle et sociale d'un MV