



# Intégrer la réalité virtuelle en situation pédagogique, enjeux et limites

publié le 05/03/2023 - mis à jour le 24/08/2023

## Descriptif :

Fondé sur des expérimentations en Histoire-géographie-EMC au lycée, cet article propose d'explorer les potentialités et les limites des technologies immersives en situation pédagogique, pour un usage raisonné et critique des "réalités étendues" en éducation.

## Sommaire :

- Les réalités étendues (XR), de quoi parle-t-on ?
- Quelques mots sur la recherche dans le domaine
- Comment intégrer concrètement ces technologies immersives en classe ?
- Le choix des ressources en fonction de l'intention pédagogique
- La scénarisation pédagogique : articuler l'expérience immersive au travail de la classe
- Accompagnement et évaluation des expériences immersives
- La dimension matérielle, essentielle aux expériences immersives
- En conclusion, quelques pistes de réflexions sur les bonnes pratiques et les écueils à éviter

Les applications de **réalité étendues** (réalité virtuelle, augmentée et mixtes) se développent largement dans le domaine de la communication (commerce, tourisme) ou du jeu vidéo. Pour certains géants du numériques, elles constitueraient une véritable révolution dans l'enseignement avec le développement du/des **métavers à vocation éducative** :



**The Impact Will Be Real** (HTML de 1.7 ko)

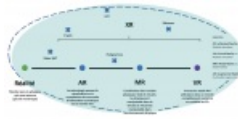
Digiview by La Digitale

Au delà des slogans publicitaires et des effets de modes, ils semblent que les dispositifs permettant une immersion représentent des outils intéressants pour l'apprentissage. Leur intégration dans un contexte scolaire pose cependant des défis matériels, pédagogiques et éthiques qui amènent à repenser l'espace et le temps des apprentissages, de même que la posture de l'enseignant.

Quels sont les enjeux et les limites des technologies immersives en classe ? Comment les intégrer de manière raisonnable dans nos pratiques pédagogiques ?

## ● Les réalités étendues (XR), de quoi parle-t-on ?

Ce que l'on nomme communément "réalité étendue" (XR) est un ensemble de technologies permettant une expérience immersive plus ou moins intense, avec des interactions plus ou moins grandes avec l'environnement. Sur ce document réalisé par Romain Vasnier, on peut voir que la XR est un continuum entre la réalité et une immersion totale dans une autre réalité totalement reconstituée.



Réalité étendue  
Romain Vasnier

Le tableau ci-dessous propose une typologie simple des environnements immersifs susceptibles d'être utilisés en classe.<sup>1</sup> Cela va de l'environnement intégralement reconstruit (VR3D) à la vidéo 360°, média le plus facile à mobiliser pour débiter l'immersion avec les élèves. En fonction de ces environnements, l'expérience des utilisateurs varie sensiblement avec des degrés d'interactions très différents. L'intention pédagogique et l'exploitation des ressources sera elle-même différente.



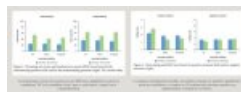
Typologie simple des  
environnements immersifs.

### ● Quelques mots sur la recherche dans le domaine

Si le présent article ne vise pas à présenter l'état de la recherche dans le domaine<sup>2</sup>, il semble important de considérer quelques résultats qui peuvent guider les mises en œuvres en contexte scolaire.

Certaines études semblent montrer un effet positif des situations immersives sur les apprentissages mais nous resterons prudents car il n'existe actuellement pas de consensus scientifique.

Citons une étude britannique menée en 2018<sup>3</sup> largement reprise et diffusées chez les promoteurs de la réalité virtuelle. Celle-ci démontre en situation expérimentale que si la performance en compréhension n'est pas meilleure en immersion (VR) par rapport à un texte (ci-dessous à gauche), les "émotions" et "l'engagement" des sujets dans les tâches cognitives sont bien meilleurs dans la condition VR (ci-dessous à droite). Soulignons cependant que la méthodologie de cette étude est critiquée par les auteurs eux-mêmes, du fait de la nouveauté technique introduite par la VR et par la condition "vidéo" peu pertinente (simple retranscription de l'expérience du casque).



Etude britannique 2018 VR  
Devon ALLCOAT et Adrian VON MUHLENEN

Ces résultats sur les effets positifs des situations immersives dans l'engagement et le plaisir des apprenants dans les apprentissages sont cependant confirmés dans une revue de littérature menée par des chercheurs canadiens<sup>4</sup>. Celle-ci se base sur plus de 2000 références mais les auteurs n'en retiennent que 29 correspondant aux critères de scientificité et à un contexte scolaire. Voici quelques-unes des conclusions de leur travail :

- *La majorité des articles mentionnent l'impact positif des technologies de la réalité virtuelle sur la motivation.*
- *L'amélioration de la motivation est liée principalement à deux axes pour le participant, celui de conserver ce qu'il a effectué durant le jeu et celui de le partager avec ses pairs.*
- *Le transfert de compétences est plus rapide lorsque l'apprenant apprend par essais et erreurs lors de manipulation, au lieu de suivre un processus formel avec des instructions détaillées.*

Il faut souligner ici l'importance de la scénarisation pour articuler l'expérience individuelle et le collectif de la classe

Enfin, la littérature scientifique insiste sur certaines limites souvent évoquées comme la **cyber cinétose**<sup>5</sup>, de même

que les risques psychiques pour les personnes fragiles qui peuvent ne plus distinguer les différentes "réalités". Il est donc important de considérer ces aspects dans nos pratiques, respecter un âge minimum (13 ans) et une durée limitée pour les expériences immersives (environ 10 minutes).

### ● Comment intégrer concrètement ces technologies immersives en classe ?

Intégrer la réalité virtuelle en situation pédagogique impose de prendre en compte trois dimensions indissociables : le choix de **ressources** correspondant à nos intentions pédagogiques, les **scénarios** pédagogiques qui permettent de concilier les situations immersives individuelles et le travail collectif de la classe, et les **dimensions matérielles** indispensables à une mise bonne mise en œuvre.



Intégrer la réalité virtuelle

### ● Le choix des ressources en fonction de l'intention pédagogique

Les ressources en réalité virtuelle sont de plus en plus nombreuses mais leur utilisation en contexte pédagogique se heurte à plusieurs limites : la qualité est variable, les prix (casques et applications) sont parfois élevés et surtout les contenus peuvent être assez éloignés des programmes. Certaines d'entre elles sont néanmoins pertinentes et permettent de proposer des expériences immersives intéressantes à nos élèves.

Voici quelques exemples de ressources correspondant aux programmes d'histoire, de géographie ou d'EMC au lycée, classées en fonction de l'intention pédagogique sous-jacente. La plupart ont effectivement été expérimentées en classe.

#### ○ 1-Donner à voir des situations de manière plus concrète, voir des objets géographiques ou historiques sous différents points de vue :

- [Visite de la cathédrale Notre Dame de Paris](#) (vidéo 360°)
- [Visite de la "jungle" de Calais](#) (vidéo 360°)

Remarque : ces ressources sont consultables sur l'application Youtube VR. Pour maîtriser les contenus visibles par les élèves il est préférable de créer une playlist avec vos vidéos :

▶ [exemple](#)

#### ○ 2-Développer l'empathie chez les élèves. Quelques exemples !

- [Le harcèlement scolaire. Des vidéos 360° créées par les élèves \(projet mené par Laurent Di Pascuale, Belgique\)](#)
- [Les conditions de vie des sans domiciles avec l'expérience We Live Here](#) (application Oculus)
- [Les situations de handicap avec l'expérience Notes on Blindness sur la cécité](#) (vidéo 360°)
- [L'expérience d'un migrant en Méditerranée](#) (vidéo 360°)

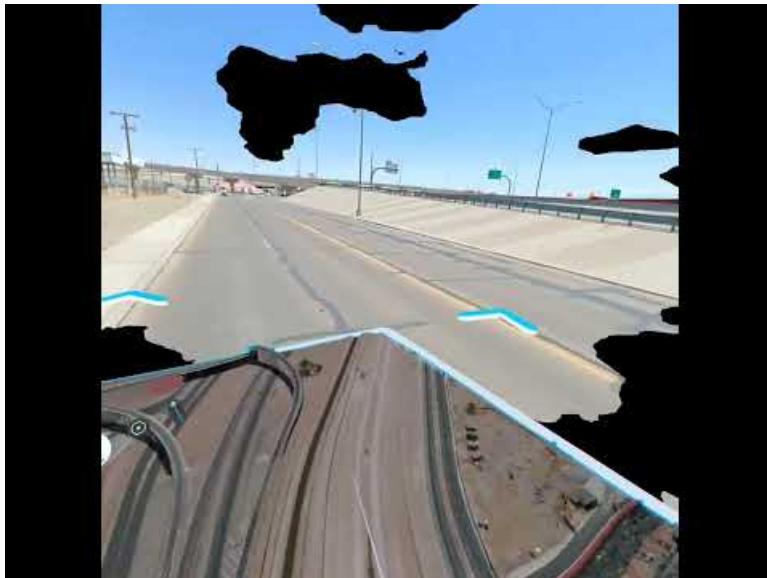
#### ○ 3-Faire vivre des expériences dans le passé avec des reconstitutions de lieux

- [Anne Frank House : reconstitution de la cachette de la famille Frank à Amsterdam. Visite libre avec des extraits du Journal d'Anne Frank](#) (application Oculus)
- [Visite virtuelle de l'Acropole reconstituée](#) (application Unimersiv)

#### ○ 4-Ouvrir les possibles en permettant une navigation libre des élèves dans un environnement géographique



QUEST : Le Google StreetView en VR ► Présentation [VF-VOST] WANDER VR (Video Youtube)



Tuto Woorld (Video Youtube)

#### ○ 5-Mettre les élèves "à l'échelle"

- exemple à Dubaï avec des [vidéos 360°](#)...
- ....ou des [photographies 360°](#)

#### ○ 6-Impliquer et engager les élèves par une expérience plus directe des notions, des contenus, des lieux

- Exemple avec la notion de [gentrification \(Bordeaux\)](#)....
- ....et de [rénovation urbaine \(Châtelleraut\)](#).

#### ○ 7-Utilisation dans le domaine de l'orientation et de la découverte des métiers

- avec des [vidéos 360°](#)...
- ... ou des applications comme [Métiers 360°](#) (payante)

#### ○ 8-Préparer ou restituer des sorties de terrains

- Exemple en [histoire \(camp de Montreuil-Bellay\)](#)...
- ... et en [SVT \(réalisée par G. Michnik\)](#).

#### ○ 9- Construire la visite virtuelle du lycée avec une simple caméra 360° et une application en ligne ( [Thinglink](#) ou [H5P](#) par exemple)

- Voici par exemple la [visite virtuelle du lycée Marcelin Berthelot de Châtelleraut](#). [↗](#)

## ● La scénarisation pédagogique : articuler l'expérience immersive au travail de la classe

Avant de détailler cette partie essentielle, deux précisions semblent importantes :

- L'image de l'éducation "du futur" selon des firmes telles que Meta (par exemple un équipement massif des élèves plongés dans des *metavers* éducatifs, accompagnés d'une Intelligence Artificielle offrant un apprentissage sur mesure) ne correspond pas à ce qui est faisable dans l'écrasante majorité des établissements, ni à ce qui est souhaité par les enseignants, élèves et parents français.
- La réalité virtuelle est un support complémentaire à d'autres ressources pour travailler une question de manière différente, valoriser un travail, proposer un autre point de vue sur une question et ne se substitue pas, en règle générale, aux autres documents plus classiques.

Aussi, nous tenterons dans cette partie d'apporter des propositions à l'intégration de la réalité virtuelle en contexte normal d'un établissement français disposant de moyens modestes. Cela impose la création de scénarisations adaptées à l'usage de la RV en classe, de repenser les temps de travail et l'organisation pédagogique, de même que la posture de l'enseignant.

○ Cas n°1 : les élèves travaillent en ateliers et les ressources en RV sont mises à disposition d'un ou plusieurs groupes. Les travaux sont ensuite partagés en classe entière

Ci-contre une proposition sur les totalitarismes en Terminale Générale, un groupe d'élèves dispose de deux vidéos 360° sur la vie quotidienne en Corée et du Nord et doivent préparer un exposé à la classe à partir de captures d'écrans.

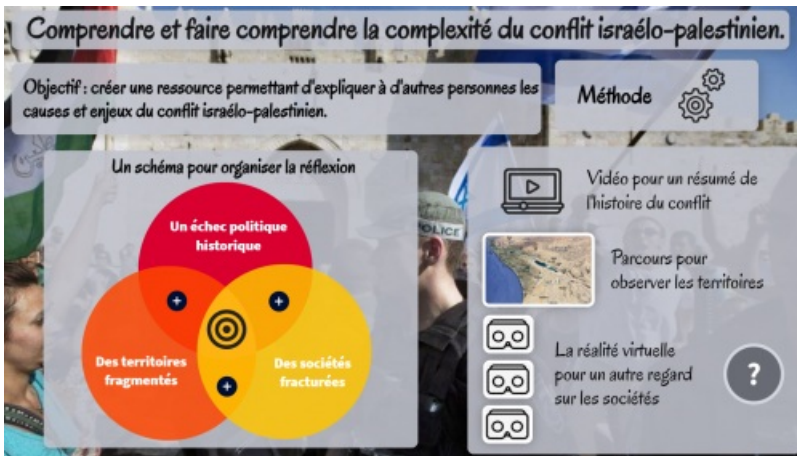
Même principe sur ce plan de travail proposé également en Terminale dans lequel deux groupes travaillent avec la RV. Le premier (travail d'approfondissement N°2) doit établir la chronologie de la Shoah en intégrant le parcours de la famille Frank. Ce groupe dispose de deux casques Oculus et de l'application [Anne Frank House](#). Le second groupe (travail d'approfondissement N°6) doit présenter des lieux de mémoires à partir de [visites virtuelles en vidéos 360°](#) (sujet en lien avec le programme de Spécialité HGGSP).

Enfin, cette proposition en Première sur les effets de la métropolisation en France à travers l'exemple de Bordeaux. Alors que le reste de la classe travaille sur un exercice de cartographie, deux groupes équipés de casques Oculus et de l'application Wander se livrent à un jeu d'énigmes sur les transformations métropolitaines de la ville. Chaque groupe est constitué en binôme : un élève guide celui qui est en immersion dans les rues de Bordeaux en lui fournissant des indices sur les énigmes. A l'issue du jeu, les élèves disposent d'un résumé à transmettre au reste de la classe sous forme de présentation orale.

► [Lien vers le jeu](#) [↗](#)

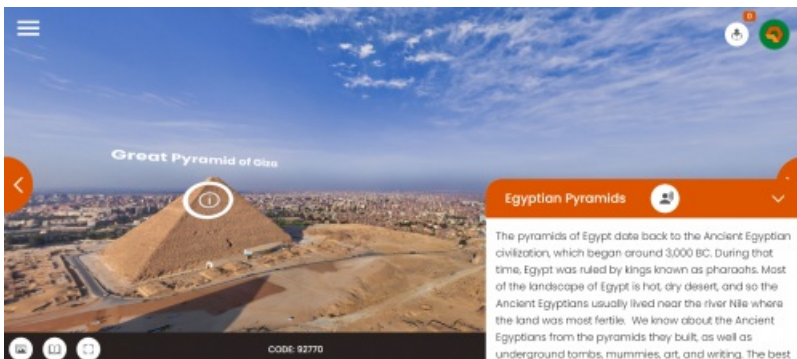


o Cas N°2 : tous les élèves doivent accéder aux ressources en réalité virtuelle pour la réalisation d'une tâche



Cette formule est plus exigeante en matériel. C'est pour cela que l'exemple ci-contre propose un accès à des ressources facilement disponibles (Vidéos 360°). Ici, les élèves travaillent en groupe à la rédaction d'une synthèse sur le conflit israélo-palestinien. Ils disposent de différentes ressources dont un parcours 360° et des vidéos 360° [visibles](#) avec les visionneuses ou les casques autonomes Oculus.

o Cas N°3 : l'enseignant guide un groupe d'élèves lors d'une immersion courte et ciblée sur un thème précis



Cette modalité permise par l'application en ligne [SchoolVR](#) (payante) présente l'avantage de permettre à l'enseignant de guider les élèves dans l'environnement immersif, de générer des points d'intérêt et de créer une véritable expérience collective. Elle peut permettre par exemple d'expliciter et de rendre plus concrète des notions en géographie à un moment de la séquence

(fragmentation, métropolisation, etc.).

Le parcours peut être proposé aux élèves avec les casques autonomes, les visionneuses ainsi que sur tablette ou smartphone.

o Cas N°4 : la création de contenu par les élèves eux-mêmes

Il est possible avec des moyens raisonnables de créer un parcours avec les élèves, par exemple lors d'une restitution de sortie scolaire, la création de la visite virtuelle du lycée, etc. (voir plus haut). Il faudra pour cela s'équiper d'une caméra 360° ou, à défaut, prendre les photos 360° avec un smartphone (mais la qualité sera moindre). Ensuite, un logiciel libre comme HP5 permettra la mise en forme de la visite virtuelle.

Il est certains qu'intégrer la RV en cours nécessite une organisation qui laisse la place à l'autonomie et à des parcours différenciés.


Voici quelques points communs sur ces différentes propositions :

- Les élèves travaillent en ateliers avec des moments collectifs de mutualisation. Dans la mesure du possible, ces ateliers sont choisis par les élèves.
- Le temps de la classe est dédié à des travaux. La trace écrite sous forme de synthèse et capsule vidéo est généralement externalisée (classe inversée).
  - ▶ [\(exemple de vidéos de cours interactive réalisée avec H5p\)](#)
- Dans la mesure du possible les espaces sont dédiés à la réalité virtuelle.

## ● Accompagnement et évaluation des expériences immersives

- Des fiches d'accompagnement :  
Afin de permettre la rétention des informations et le partage avec les autres élèves de la classe, il est important de prévoir des fiches d'accompagnement lorsque l'on propose des expériences immersives aux élèves. Nous proposons ici un exemple utilisé en Éducation Morale et Civique sur le thème du lien social en classe de Première. Les élèves sont invités à utiliser l'application "We Live Here" développée par la firme Oculus pour comprendre la situation des sans-domiciles aux États-Unis. Ce travail doit permettre de faire émerger des questionnements et amener à des recherches complémentaires aux États-Unis et en France sur cette question.

Nous avons repris la méthode PEA proposée par Clément Cahagne et Benjamin Fuzet

 [Concevoir et diffuser une expérience de formation immersive.](#) (PDF de 96.3 ko)  
GERESCO, 2022

- Des tutoriels pour faciliter la prise en main :  
Pour gagner du temps dans la prise en main des expériences immersives, la création de tutoriels vidéos donnés en amont du cours aux élèves est une bonne solution.
  - ▶ [Exemple de tutoriel sur l'application Wander](#)
- Évaluer les expériences immersives :  
L'évaluation des ressources utilisées est également un point essentiel dans une démarche d'expérimentation. Nous avons systématiquement proposé aux élèves un questionnaire pour recueillir leurs impressions sur les ressources proposées.

 [Enquête utilisateur sur la réalité virtuelle au lycée](#) (PDF de 45.6 ko)  
Auteur : Jordi Colomer

## ● La dimension matérielle, essentielle aux expériences immersives

### ○ Les espaces de travail

Il est difficile d'envisager l'usage de la réalité virtuelle dans une salle classique avec une modalité d'enseignement simultané. Il est donc nécessaire de mener une réflexion sur l'agencement des espaces de travail. Dans cette perspective, trois options s'offrent à nous :

- la classe ordinaire avec un espace dédié si possible
  - ▶ [Voir un exemple au lycée Berthelot](#)
- dans le cadre d'une réflexion plus globale sur les "Nouvelles Formes Scolaires" ou du réseau "Future Classroom Lab"
  - ▶ [Voir des exemples de visites virtuelles surcette page](#)
- enfin, il existe des réflexions sur la création de *Virtual Lab* à différentes échelles (établissement, ensemble de département à l'Université).  
Un exemple intéressant est à retrouver sur le site de l'Université Lyon 1 :
  - ▶ [La Salle : Virtual Lab](#)

### ○ Les casques de réalité virtuelle

Le choix de terminer cet article par la question matérielle des casques de réalité virtuelle s'explique par le fait qu'il semble important de traiter la question pédagogique avant la question matérielle. Ce n'est pas la RV qui modifie les pratiques mais bien des pratiques qui permettent les usages de la RV.

Il existe différents types de casques dont le prix et le confort sont variables :

- casques Cardboard/visionneuse : les moins chers, ils sont aussi assez peu confortables et nécessitent un smartphone équipé d'un gyroscope et accéléromètre. Ils peuvent faire l'affaire pour les vidéos 360°.
- casques autonomes : le meilleur rapport qualité-prix. Très pratiques car ne nécessitant pas de PC.
- casques filaires : plus performants mais plus chers que les casques autonomes. Ils nécessitent de plus un PC très performant. Le catalogue proposé est également plus vaste que celui des casques autonomes.
- casque en réalité mixte : pour le moment plutôt réservé aux usages professionnels mais cette technologie sera sans doute la norme à court terme. Le prix est très élevé pour le moment.

### ● En conclusion, quelques pistes de réflexions sur les bonnes pratiques et les écueils à éviter

Cet article présente la somme des expérimentations menées depuis 4 ans au lycée Berthelot. Il n'a pas de vocation prescriptive mais nous pouvons dégager quelques réflexions issues de retours d'expériences qui, nous l'espérons, pourront servir à d'autres collègues souhaitant intégrer la RV à leurs pratiques.

#### Bonnes pratiques et écueils à éviter

| Bonnes pratiques   | À éviter   |
|--|--|
| Ressources accompagnées de questionnements   | L'obligation d'utiliser la VR pour tous les élèves (cybercinétose)       |
| Questionnement guidée avant la ressource pour orienter l'attention                             | L'exposition trop longue (max + ou - 10 minutes env selon les personnes) |
| Travailler les interactions pendant ou après la consultation (garder la trace et échanger)     | L'exposition trop précoce ( pas - de 13 ans)                             |
| Articuler l'XP personnelle avec le travail collectif, partager le contenu le plus tôt possible | La connexion avec des outils personnels des élèves                       |
| Préparer le matériel et les applications en amont  | Systématiser la VR dans sa pédagogie                                     |
| Mise en miroir des casques   | La connexion sans surveillance   |
| Tutoriels en amont pour les applications techniques  | Investissement sans projet pédagogique                                   |

(1) [Réalité virtuelle, 360°, immersif : le guide pour y voir clair](#)

(2) [Formation immersive : ressources théoriques](#)

(3) [Learning in virtual reality : Effects on performance, emotion and engagement](#)

(4) [Pertinence, efficacité et principes pédagogiques de la réalité virtuelle et augmentée en contexte scolaire : une revue de littérature](#) (pdf de 372 Ko)

(5) Trouble de la perception visuelle analogue au mal des transports dû aux défauts des casques de réalité virtuelle.

#### Documents joints

 [Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement](#) (PDF de 1 Mo)

Devon ALLCOAT et Adrian VON MUHLENEN (Department of Psychology, University of Warwick, Coventry, UK)

 [Pertinence, efficacité et principes pédagogiques de la réalité virtuelle et augmentée en contexte scolaire : une revue de littérature](#) (PDF de 372.1 ko)

François Lewis, Patrick Plante, Daniel Lemire. Université TÉLUQ, Canada. revue-mediations.telug.ca No 5, 2021.



Académie  
de Poitiers

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.