



## Compte rendu du projet réalité virtuelle au Lycée International de Saint Germain en Laye en 2022-2023

Ce compte rendu a pour objectifs de faire le bilan des différentes actions qui ont eu lieu pendant cette année scolaire concernant le projet de réalité virtuelle et déterminer les conséquences éducatives sur l'ensemble de la communauté du Lycée International.

Début du projet 2021-2022 : dotation d'un casque Oculus Quest 2 et d'une caméra Ricoh 360 par Seine et Yvelines Numérique à l'occasion d'un appel à projets.

Recherche de formation pédagogique sur la réalité virtuelle et début des échanges avec Géraldine Perriguet, cofondatrice de XR Pedagogy.

### Actions menées cette année :

#### **- Les débuts du projet : un échange Erasmus entre deux établissements européens.**

Il a fallu tout d'abord nous former et cette formation a été donnée par XR Pedagogy. Une douzaine d'enseignants ont donc été formés à l'utilisation de la réalité virtuelle dans un contexte pédagogique incluant les gestes d'hygiène et de sécurité.

Cette formation de deux jours en octobre 2022 a permis la prise en main de l'outil, la résolution d'une partie des problèmes techniques et l'émergence d'idées sur le fonctionnement de cet outil en classe, en club ...

L'idée de création d'un club, d'un chariot mobile pour transporter le matériel et de la formation des élèves avec la mise en place d'un certificat est apparue à ce moment.

Grâce au soutien du Club International, XR Pedagogy a pu poursuivre l'aventure avec nous et proposer un Métaverse Hackathon en Sicile dans le cadre d'un voyage Erasmus.

20 lycéens de seconde et première ainsi que trois enseignants de mathématiques ont pu partager cette expérience avec des élèves et enseignants italiens.

Sur 2 jours, les élèves ont pu se former à la réalité virtuelle, proposer des mondes virtuels en y incluant des mathématiques sous forme d'énigmes et de jeux de piste.

Ils ont terminé l'Hackathon par une présentation orale en anglais, italien et français de leur projet en présence d'une représentante de l'ambassade française.

- **Avant le forum de la réalité virtuelle et de la pédagogie** : Une formation plus importante des enseignants et élèves.

Au retour du voyage en Sicile, les élèves étaient ravis et ont demandé à poursuivre l'aventure sur la réalité virtuelle.

Un club de réalité virtuelle a donc été créé en parallèle avec un laboratoire de mathématiques et numérique.

Le club de réalité virtuelle a débuté en janvier 2023 avec une petite dizaine d'élèves pour terminer en avril-mai avec un peu plus de 20 élèves de la 4ème à la seconde.

Les élèves du club avaient plusieurs objectifs comme la programmation, la création de mondes virtuels et la formation de leurs pairs à l'usage du casque.

Sur cette période, plus d'une vingtaine d'enseignants et une centaine d'élèves de la 5ème à la terminale ont suivi cette formation et ont reçu un certificat leur permettant d'utiliser les casques en classe.

Les élèves, accompagnés de leurs professeurs de langues vivantes, histoire-géographie, mathématiques et NSI, ont pu devenir des guides à New York, visiter la cité impériale, voyager en Allemagne ou faire des mathématiques en Égypte, Mexique ...

Quant au laboratoire de maths et numérique, il est composé de 7 enseignants de mathématiques engagés autour des réalités virtuelles, augmentées et de l'IA. Les membres du laboratoire ont suivi des formations universitaires, académiques afin de monter en compétences. L'accent a été, à cette période, mis sur la réalité augmentée avec les élèves de CM2 et de 6ème.

Nous avons alors pu travailler avec Clémence Rougeot, chargée de projet recherche et développement chez Foxar, et ainsi mettre en place une étude sur l'impact de la réalité augmentée dans l'apprentissage des mathématiques sur un échantillon d'élèves.

Vous pouvez lire le document de Mme Rougeot en cliquant sur le lien ci-dessous.

<https://www.pearltrees.com/private/id67495059?access=467298e563d.405e493.121aa65e3fc0e3b40c45cd2fbf3f57bb>

Entre temps, pour préparer le forum, des moyens techniques et logistique ont été mis en place pour permettre au forum de bien fonctionner.

Seine et Yvelines Numérique, grâce à Pascal Guillerd, technicien et Emmanuelle Girod, cheffe de projet innovants, ont permis la mise en place d'un chariot mobile réalité virtuelle constitué de 4 ordinateurs portables, 4 ipads et 4 casques oculus quest 2.

La DANE de Versailles a aussi suivi le projet dès le début par l'intermédiaire de Laurent Touché qui nous a aussi prêté deux casques pour le voyage Erasmus.

Nous avons commencé à prendre contact avec les différents intervenants du forum pour préparer les ateliers animés par les élèves mais aussi la Dane de Versailles, Foxar et XR Pedagogy.

Florent Emy, professeur de Philosophie et référent Unesco a pris contact avec les intervenantes de la conférence sur le thème : "La réalité virtuelle est-elle l'avenir de l'Homme ? ". Cette conférence faisait partie d'un cycle de conférences dont le thème était "Parlons d'Humanité"

- **Organisation du forum de la réalité virtuelle et pédagogie le 13 avril 2023.**

Une trentaine d'adultes de la communauté éducative du Lycée International ont participé à ce projet - des enseignants de tous niveaux et de toutes disciplines. Plus de 60 élèves ont animé des ateliers de présentation des activités réalisées de 14h à 18h à destination par exemple d'autres élèves, des collèges et lycée partenaires.

Environ 400 personnes se sont déplacées pour participer aux ateliers et suivre une conférence.

Ce fut l'occasion de retrouver nos partenaires italiens rencontrés dans le cadre du projet ERAMUS.

En cliquant sur le lien suivant, vous pourrez avoir accès à un retour en image de ce forum.

<https://www.pearltrees.com/private/id67495059?access=467298e563d.405e493.121aa65e3fc0e3b40c45cd2fbf3f57bb>

### **- Après le forum : un réel engouement sur la réalité virtuelle.**

Le forum fût une réussite. Les élèves et les invités étaient ravis. Il y a eu de nombreux échanges, d'excellentes explications donnés par les élèves animateurs d'ateliers et les spectateurs ont pu manipuler et tester en réalité virtuelle et augmentée.

En cliquant sur le lien précédent, vous pourrez avoir accès à quelques documents pédagogiques.

Nous avons, membres du laboratoire maths et numérique et du club réalité virtuelle étaient sollicités pour présenter notre projet, présenter le forum et expliquer notre travail avec la réalité virtuelle et augmentée :

→ Présentations des actions menées par notre laboratoire à la journée des laboratoires à l'Université Paris Cité et à la table ronde des labo maths de l'académie de Versailles.

→ Participation et collaboration au groupe de travail national Immersion INSEI/DGESCO.

→ Présentation des actions menées par le laboratoire de Mathématiques dans le cadre d'un Webinaire à l'UNESCO.

### **- Perspectives pour l'année 2023/2024**

Concernant le laboratoire maths et numérique :

L'équipe a décidé de poursuivre son étude sur les réalités virtuelle et augmentée. Notre prochaine problématique portera sur l'Intelligence Artificielle sa programmation et sa déclinaison possible avec la spécialité NSI.

Nous participerons à un colloque universitaire à Clermont Ferrand en octobre : le Learn'in Auvergne.

Pour le club de réalité virtuelle :

Les élèves espèrent visiter un virtual lab universitaire.

Grâce à la fondation Blaise Pascal, un virtual lab va voir le jour au lycée International. Les élèves vont pouvoir continuer à programmer, créer et s'immerger pour enrichir leurs compétences et travailler avec du matériel innovant en vue de se préparer aux métiers du futur.

Nous espérons aussi poursuivre les partenariats déjà engagés avec la Dane, Seine et Yvelines Numérique, XR Pedagogy, Foxar et l'université Lyon 1.

### **- En conclusion :**

Ce projet a pris une très grande ampleur grâce à une très forte implication des élèves et enseignants et grâce à nos partenaires.

Ce travail a permis des échanges plus importants avec les établissements partenaires et du bassin de Saint Germain en Laye, une ouverture du virtual lab et du laboratoire à nos collègues travaillant en dehors du lycée est possible. Des relations et des échanges avec des personnes en France et à l'international se sont créées sur ce thème.

Les conséquences sur la communauté éducative sont donc fortes car nos élèves ont pu échanger avec des élèves italiens, travailler avec un nouvel outil, tester leurs compétences numériques, expliquer leurs expériences à des personnes parfois expertes du domaine. Les enseignants ont découvert des outils supplémentaires permettant de voyager et de motiver encore plus les élèves, d'élargir leurs compétences pédagogiques.

### **- Bilan de l'étude du laboratoire de Maths et Numérique.**

Les objectifs du laboratoire pour cette année étaient de déterminer l'impact de la réalité virtuelle et augmentée sur l'apprentissage des mathématiques.

Vous avez ci-dessous quelques lignes sur ce bilan. Vous retrouverez l'intégralité du travail fait avec Clémence Rougeot en cliquant sur le lien précédent.

En réalité augmentée : Plusieurs activités ont été proposées à 4 classes de 6°. Elles étaient précédées de tests d'évaluation portant sur les compétences mathématiques étudiées et suivies d'évaluation sur la pertinence de l'outil ainsi que sur les notions mathématiques abordées. Les résultats bien que partiels car menés sur un échantillon de taille 100, permettent de dégager trois observations générales :

- pour la majorité de nos élèves sans problème particuliers de compréhension cela a généré un point d'entrée et de motivation dans les notions.
- pour les élèves en construction de leurs savoirs, cet outil leur a permis de consolider les acquis voire même d'expliquer à leurs camarades les notions abordées.
- enfin à la marge, deux comportements distincts ont été observés : Certains élèves ont refusé d'utiliser l'outil numérique proposé peut être par peur de ne pas l'exploiter correctement. D'autres ont été confrontés à des conflits cognitifs provoqués par une dissonance de représentation des notions.

En conclusion, l'équipe note une plus-value dans la motivation avec l'usage de cet outil néanmoins cela doit rester ponctuel dans la pratique de l'élève comme de l'enseignant.

Sur la réalité virtuelle, les observations ne sont pas significatives car moins nombreuses et non étayées par un apport théorique néanmoins nous remarquons que l'outil génère de la motivation et de l'engagement chez les élèves.

Nous avons été agréablement surpris du fait que les élèves l'utilisent comme un support supplémentaire au même titre que l'ordinateur. Ce phénomène est venu appuyer une première constatation lors du Hackathon mené en Sicile.

Un autre point intéressant, la part des filles dans le club de réalité virtuelle était plus importante que celle des garçons.

### **- Remerciements :**

Je souhaite remercier l'ensemble des acteurs et des partenaires de ce projet qui ont fait de lui une réussite. Ce projet n'est pas terminé et nous comptons sur vous pour la suite.

Merci à :

- Mme Bessis et M. Bosco, proviseurs du Lycée International, d'avoir donné leurs accords pour que ce projet se réalise.
- M. Agostino, IA-IPR de Mathématiques pour l'aide dans le voyage Erasmus, la création du laboratoire et son soutien.
- M. Guillerd, technicien chez Seine et Yvelines Numérique, pour son aide technique et logistique.

- Mme Girod, cheffe de projet en pédagogies innovantes chez Seine et Yvelines Numérique, pour le suivi et la dotation de casques de réalité virtuelle.
- XR Pedagogy, avec Mme et M. Perriguy, pour la formation, le suivi technique en Italie, le Métaverse Hackathon et leur participation au forum.
- Mme Interbrik, présidente du club International pour le financement de XR Pedagogy.
- Foxar et Mme Rougeot, chargée de projet recherche et développement chez Foxar pour son aide dans notre étude et son animation lors des ateliers du forum.
- Mme Van Reeth, chef de projets pédagogiques innovants à l'université Lyon 1, pour les échanges fructueux, la formation asynchrone sur la réalité virtuelle et son intervention à la conférence du forum.
- M. Touché et la Dane de Versailles pour le suivi et le prêt de casques de réalité virtuelle.
- Mme Pardoën, archéologue du paysage sonore, pour sa remarquable intervention lors de la conférence du forum.
- Mme Simon, responsable opérationnelle à la Fondation Blaise Pascal, pour leur soutien qui va nous permettre de créer le virtual lab pour les élèves du club.
- Les élèves et enseignantes du Lycée Francesco Scaduto de Bagheria en Italie, d'avoir accepté de faire un échange avec nous et de nous avoir si bien accueilli en Sicile.
- Enfin, l'intendance, le secrétariat, les collègues et les élèves du Lycée International qui ont participé à ce projet fil rouge de l'année scolaire 2022-2023.

M. Le Boulair  
Référent e-éducation  
Professeur de Mathématiques  
au Lycée International de Saint Germain en Laye