

RETOUR D'EXPÉRIENCES IMMERSIVES

PROGRAMME TERRITOIRES DU PROJET PLEIADES

PLEIADES

WWW.UNIV-LORRAINE.FR/PLEIADES

INTRODUCTION	3
01 CONTEXTE, PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES DE DÉPART	4
01.1 LE PROJET PLEIADES	4
01.2 LE PROGRAMME TERRITOIRES : METTRE LES TECHNOLOGIES IMMERSIVES AU SERVICE DE L'ORIENTATION SCOLAIRE	5
01.3 L'ORIENTATION ET SON ÉCOSYSTEME DANS LE TERRITOIRE DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE	6
01.4 LES HYPOTHÈSES DE DÉPART	8
02 TECHNOLOGIES DU PROJET	9
02.1 MONDE IMMERSIF À DISTANCE / MÉTAVERS	9
02.2 JEU SÉRIEUX EN RÉALITE VIRTUELLE	15
03 DESCRIPTION DES ACTIONS	16
03.1 ACTIONS EN LIGNE (MÉTAVERS)	16
03.2 ACTIONS EN PRÉSENTIEL (JEU SÉRIEUX EN RÉALITE VIRTUELLE)	21
04 BILAN DES ACTIONS	23
04.1 MODÈLE D'ÉVALUATION	23
04.2 ACTIONS EN LIGNE (MÉTAVERS)	24
04.3 ACTIONS EN PRÉSENTIEL (EXPLORE L'UNIVR)	26
05 RECOMMANDATIONS	29
05.1 ACTIONS EN LIGNE (MÉTAVERS)	29
05.2 ACTIONS EN PRÉSENTIEL (EXPLORE L'UNIVR)	30
CONCLUSION GENERALE	32
RAPPEL DES ENSEIGNEMENTS DU PROJET	32
ESSAIMAGE ET PERSPECTIVES	34
LEXIQUE	35
BIBLIOGRAPHIE	36

***PLEIADES Territoires,
un projet piloté par :***

L'Université de Lorraine

- Service universitaire d'Orientation et d'Insertion Professionnelle (SOIP), responsable du programme Territoires
- Direction du Numérique - Sous-Direction des Usages Numériques (SDUN)
- Équipe de Recherche sur les Processus Innovatifs (Laboratoire ERPI)

Le Rectorat de l'Académie Nancy-Metz

- Délégation Régionale Académique au Numérique Educatif (DRANE), responsable du programme Territoires
- Service Académique d'Information et d'Orientation (SAIO)



INTRODUCTION

Ce document s'inscrit dans une démarche de capitalisation des expérimentations du programme Territoires du projet PLEIADES (Projet Lorrain d'Environnement numérique pour des Apprentissages Durables) qui sera présenté en première partie.

Il constitue un retour d'expérience sur la mise en œuvre d'actions d'orientation entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur à l'aide d'outils numériques immersifs.

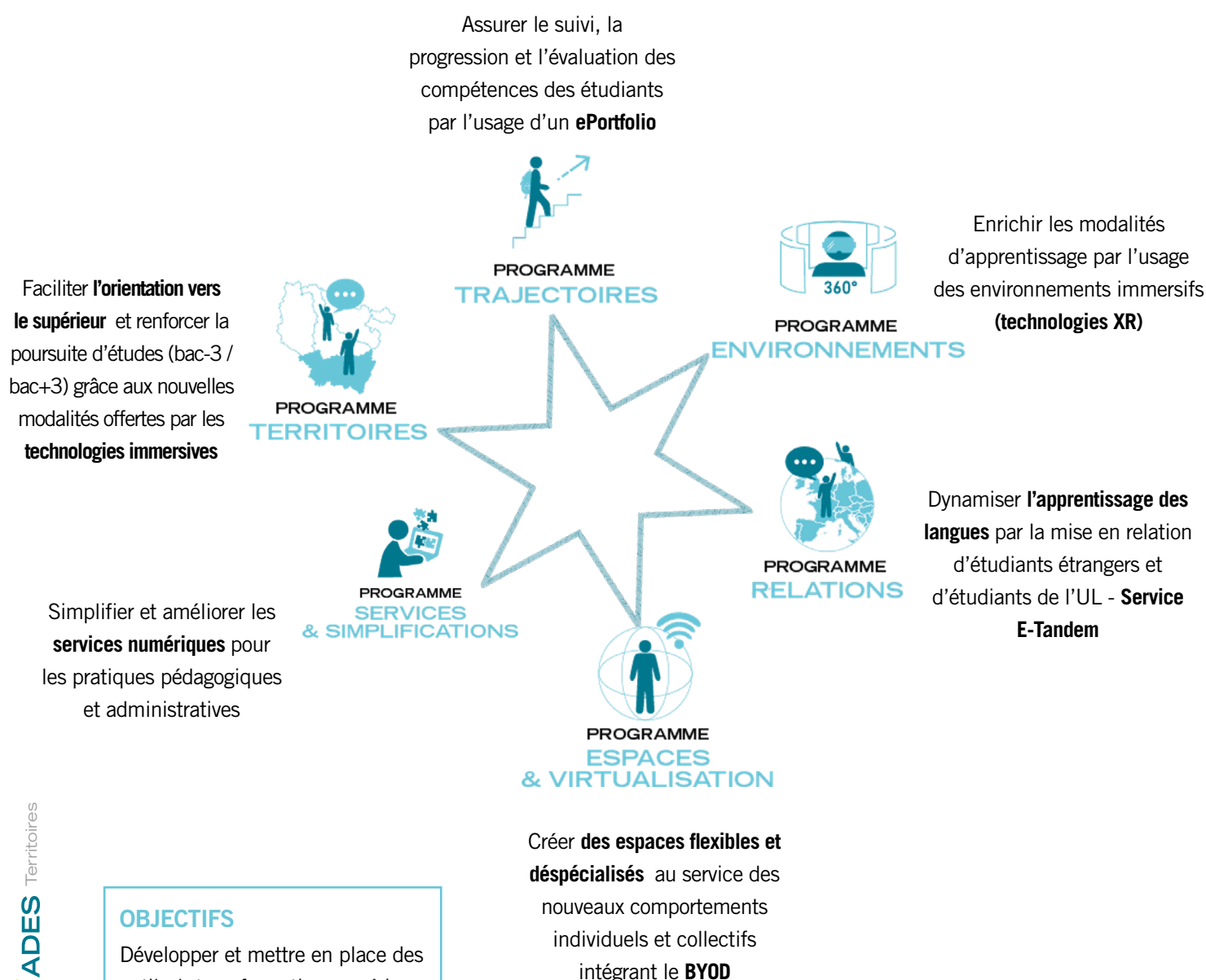
En vous en souhaitant une bonne lecture.

O1 CONTEXTE, PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES DE DÉPART

01.1 LE PROJET PLEIADES

PLEIADES est un projet d'innovation pédagogique porté par l'Université de Lorraine qui a bénéficié d'une aide de l'Etat d'un montant de 5,25 M€ sur quatre ans (janvier 2022 - décembre 2025), gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre de France 2030. L'ambition du projet est d'expérimenter les possibilités offertes par le numérique en lien avec les EdTech pour en tirer les meilleurs enseignements et capitaliser les bonnes pratiques pour les essayer vers le plus grand nombre.

Le projet regroupe plusieurs programmes :



OBJECTIFS

Développer et mettre en place des outils de transformation numérique au travers d'expérimentations en conditions réelles.

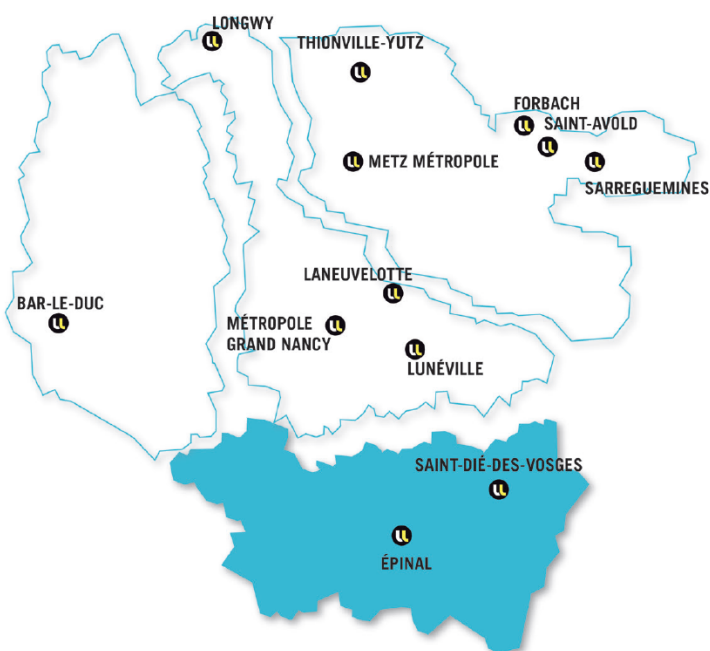
01.2 LE PROGRAMME TERRITOIRES

METTRE LES TECHNOLOGIES IMMERSIVES AU SERVICE DE L'ORIENTATION SCOLAIRE

L'objectif du projet PLEIADES Territoires est de renforcer la poursuite d'études des lycéen.ne.s dans le cadre de la continuité du bac -3 / bac +3 des lycéen.ne.s du Territoire Numérique Educatif des Vosges (TNE) en s'appuyant sur les nouvelles possibilités offertes par le numérique et les technologies immersives.

Durant la crise sanitaire, l'expérimentation « CapSup 4.0 », menée dans le cadre du projet AILES (PIA 3), a marqué un premier pas vers l'utilisation du métavers pour l'orientation. Cette initiative a posé les bases d'un environnement immersif pour découvrir l'enseignement supérieur. A travers PLEIADES Territoires, l'Université de Lorraine et le Rectorat de l'Académie Nancy-Metz s'associent pour approfondir cette expérimentation et créer de nouveaux usages des technologies immersives dans le champ de l'orientation.

Cette démarche se veut pragmatique et inclut les lycéen.ne.s, les professeur-es principal-es ainsi que toutes les parties prenantes qui permettront la réussite de ce projet. L'évaluation des dispositifs mis en œuvre est assurée par le laboratoire ERPI.



TNE

Le programme national Territoire Numérique Educatif (TNE) de France 2030 a pour ambition de permettre un meilleur accès à la transformation numérique, en jouant simultanément sur 4 leviers : l'équipement, les ressources, la formation, les familles des élèves et l'inclusion scolaire.

O1 CONTEXTE, PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES DE DÉPART

01.3 L'ORIENTATION ET SON ECOSYSTEME DANS LE TERRITOIRE
DE L'UNIVERSITE DE LORRAINEL'ORIENTATION VERS LE SUPÉRIEUR DES LYCÉEN.NES ÉLOIGNÉ.ES
DES PRINCIPAUX CAMPUS

Lorsque des lycéen.nes se questionnent sur leur orientation, il est essentiel qu'ils et elles comprennent leurs propres envies. Le rapport du CNESCO (Centre National d'Etude des Systèmes SCOLaires) de 2018 souligne que cette connaissance de soi est primordiale dans leurs décisions. Par ailleurs, connaître les formations et leurs débouchés aide à mieux cerner ses propres préférences.

En effet, l'orientation est un processus complexe, lié à la construction de l'identité de l'individu. Elle est influencée par sa représentation des formations et des professions, par ses interactions sociales, ses rencontres et sa confrontation aux multiples facettes du monde professionnel. Sans accompagnement, les jeunes risquent des choix par défaut. Il est donc crucial de les aider à se projeter afin de prendre des décisions éclairées.

S'ORIENTER

- = se construire et se connaître (envies, besoins, capacités, identités, etc.)
- = connaître et construire sa représentation du monde

En outre, le lieu d'habitation joue un rôle important (Champollion, P., 2021 ; Chaupain-Guillot, S., 2024 ; Dupray, A. & Vignale, M., 2021). Les préférences personnelles sont influencées par l'environnement : la famille, les voisins, les écoles fréquentées, l'offre de formation de proximité, etc. Or, pour les élèves de lycées éloignés des grandes villes universitaires (Metz et Nancy), ces opportunités sont limitées (Chaupain Guillot, S., 2023). Cela crée des inégalités d'accès à l'information, à l'accompagnement et à la projection dans l'avenir, accentuées par un fort ancrage local. Tout ceci s'ajoute aux conséquences financières et émotionnelles qu'implique un départ de l'élève loin du domicile familial pour les études.

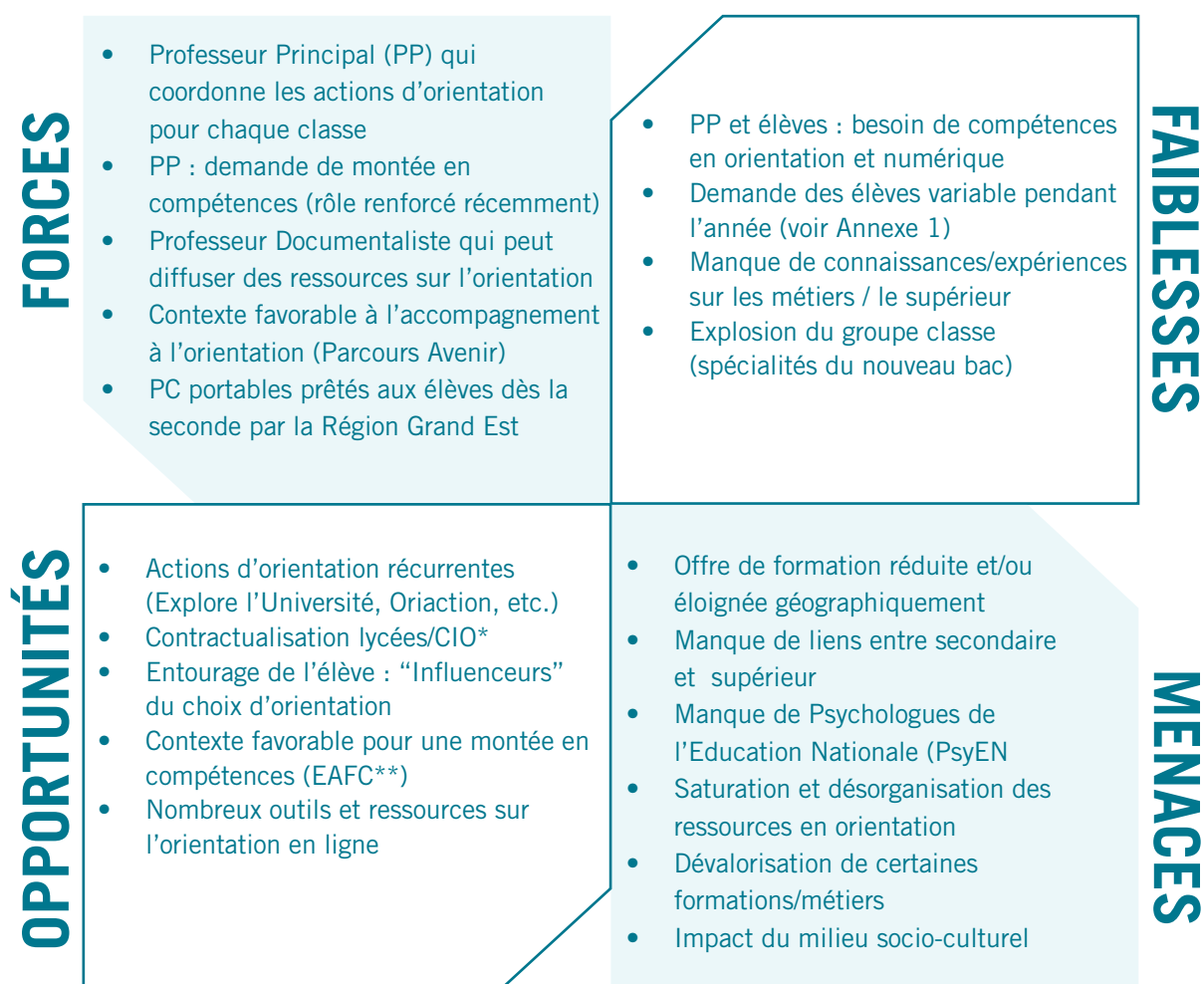
OFFRE DE FORMATION ÉLOIGNÉE

- = Moins de choix + Devoir se déplacer + Moins d'opportunités
- + Moins de familiarité avec l'enseignement supérieur

L'ÉCOSYSTÈME DE L'ORIENTATION DANS L'ACADÉMIE NANCY-METZ

Différents éléments sont à prendre en compte pour comprendre le contexte dans lequel s'inscrivent les expérimentations qui seront décrites plus tard dans ce document.

Certains relèvent de l'écosystème national ou de la nature propre de l'accompagnement à l'orientation comme le rôle du Professeur Principal de Terminale ou la demande variable des élèves au cours de l'année (le fait que chaque élève évolue à son rythme sur son projet d'orientation et sollicite de l'accompagnement au moment qui lui apparaît opportun à titre personnel). Tandis que d'autres sont des spécificités de l'académie Nancy-Metz comme le prêt d'ordinateurs portables par la Région Grand Est ou l'offre de formation post-bac réduite pour certains territoires dont les Vosges.



* Centres d'Information et d'Orientation

** Ecole Académique de la Formation Continue

Figure 1 : Ecosystème de l'orientation dans l'Académie Nancy-Metz

Dans l'académie, l'essentiel de l'enseignement supérieur public hors BTS (Brevet de Technicien Supérieur) et CPGE (Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles) est assuré par l'Université de Lorraine. Et, malgré un certain nombre de délocalisations, une très grande partie de cette offre de formation demeure à Nancy et dans une moindre mesure à Metz.

Ainsi, les assertions précédentes se vérifient sur le territoire lorrain : la proximité d'une formation semble être l'un des facteurs déterminants du choix des élèves (Chaupain-Guillot, S., 2024).

O1 CONTEXTE, PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES DE DÉPART

01.4 LES HYPOTHÈSES DE DÉPART

Sur la base de ce diagnostic, les technologies immersives et en particulier le métavers apparaissent comme une opportunité pour faciliter le passage vers le supérieur et renforcer la poursuite d'études (bac -3 / bac +3) des lycéen.nes. Cela se décline en plusieurs hypothèses :

- Ces technologies permettent de :
 - Réduire les distances géographiques, sociales et culturelles entre acteurs de lycées (élèves, membres de l'équipe éducative) et acteurs de l'université (étudiant.e.s, enseignant.e.s-chercheur.se.s, personnels administratifs)
 - Rendre leur future vie d'étudiant.e plus concrète pour les élèves
 - Favoriser la connaissance de l'enseignement supérieur qu'ont les élèves (différences entre les types de diplômes, voies d'accès, etc.)
 - Faciliter les échanges dans un espace virtualisé entre les professionnel.les de l'enseignement supérieur et les lycéen.nes.

Finalement, 3 axes de travail ont été définis pour le projet :

- **Axe 1 - Présentation de l'université** : l'objectif est de montrer aux lycéen.nes que l'université est plurielle, avec ses écoles, ses IUT, ses facultés et ses instituts.
- **Axe 2 - La vie étudiante** : l'objectif est de permettre une immersion dans la vie étudiante, voir une journée type, une visite de campus, des lieux ressources, des bibliothèques, etc.
- **Axe 3 - Valoriser les formations du LMD** : l'objectif multiple est d'une part de valoriser la licence dans le parcours Licence-Master-Doctorat, de montrer son articulation dans la poursuite d'études en master et doctorat, et d'autre part de mettre en évidence des formations professionnalisantes comme les licences professionnelles.

Dans ce projet ont été expérimentées deux grandes catégories d'outils :

1. deux métavers, accessibles à distance par groupe, via une plateforme en ligne que chacun rejoint avec son ordinateur ou smartphone individuel
2. et un jeu sérieux en réalité virtuelle, proposé en présentiel, via une expérience individuelle et immersive avec un casque.

02.1 MONDE IMMERSIF À DISTANCE / METAVERS

Le sens du terme « métavers » ne fait pas consensus et a en outre subi les conséquences d'un « effet de mode » : certaines personnes et organisations en ont galvaudé le sens, notamment pour mettre en avant leurs produits et services.

DÉFINITION D'UN METAVERS POUR CE DOCUMENT

*Tout **environnement virtuel** en 2 ou 3 dimensions **persistant** impliquant l'incarnation d'un **avatar** capable de naviguer dans cet environnement, la connexion **simultanée** à celui-ci avec **au moins un autre utilisateur** et la possibilité d'**interactions en temps réel** entre utilisateurs et avec l'environnement à des fins n'incluant **pas que le jeu**.*

Les critères définissant **le** métavers tel qu'on l'imagine sont le plus souvent ceux décrits dans le tableau et les graphiques suivants. Ils peuvent être notés de 1 (le plus éloigné de l'idéal que l'on se fait du métavers) à 5 (le plus proche de cet idéal).

CRITÈRE	DÉFINITION
Persistence	Capacité à continuer de fonctionner, d'évoluer, même lorsqu'aucun utilisateur n'est connecté et à être accessible en continu par les utilisateurs. 1 : Se réinitialise régulièrement et n'est accessible que par sessions intermittentes 5 : L'intégralité du métavers «vit» et est accessible en permanence, les modifications par les utilisateurs peuvent persister indéfiniment
Création de contenu par les utilisateurs (UGC)	Possibilité et importance de la création de contenu par les utilisateurs : capacité à modifier et interagir avec le monde virtuel (construire, détruire, écrire, dessiner, fabriquer, déplacer des objets, etc.) 1 : Les utilisateurs ne peuvent pas créer de contenu 5 : Le métavers ne fournit qu'un environnement de base, tout le reste (des avatars jusqu'aux mondes virtuels entiers en passant par des scènes et l'organisation d'événements) doit être créé par les utilisateurs et peut être monétisé

CRITÈRE	DÉFINITION
Immersion	Donne la sensation d'être physiquement plongé dans le monde virtuel à l'aide d'interfaces sensorielles jusqu'à donner l'impression que le monde virtuel est réel et que les autres utilisateurs sont bien présents. 1 : Début de sentiment d'immersion, chat textuel, avatars sans moyen d'exprimer des émotions 5 : Haut niveau de réalisme sur tous les sens humains, difficilement distinguable du monde physique (VR haut de gamme)
Taille potentielle	Nombre possible d'utilisateurs connectés simultanément au même endroit virtuel. 1 : Moins de 10 5 : Aucune limite
Simultanéité	Niveau auquel les interactions des utilisateurs se produisent au même moment. 1 : Pas d'interaction en temps réel 5 : Toute interaction avec tout utilisateur à tout moment se produit en temps réel (sans latence)
Economie	Ensemble des activités relatives à la production et à la vente de produits et services dans le métavers. Ici peuvent intervenir les notions de monnaies virtuelles, cryptomonnaies, propriété numérique, travail virtuel, etc. 1 : Pas d'économie ni d'achats dans le métavers 5 : Economie complètement développée et intégrée dans l'économie du monde physique
Interopérabilité	Interconnexions entre tout ou partie (ex : avatar et identité en ligne) de plusieurs métavers en réseau (voire tous) à la manière des sites du web traditionnel. 1 : Pas d'interopérabilité, le métavers est isolé 5 : « Métavers » désigne l'ensemble des univers virtuels interconnectés : le méta-univers
Lien avec le monde physique	Niveau auquel le monde virtuel et le monde physique sont connectés, interagissent ensemble. 1 : Aucune connexion, le lien est fait uniquement par les écrans et les manettes/claviers 5 : Les deux mondes évoluent conjointement en continu, des changements physiques dans un monde entraînent des changements physiques dans l'autre

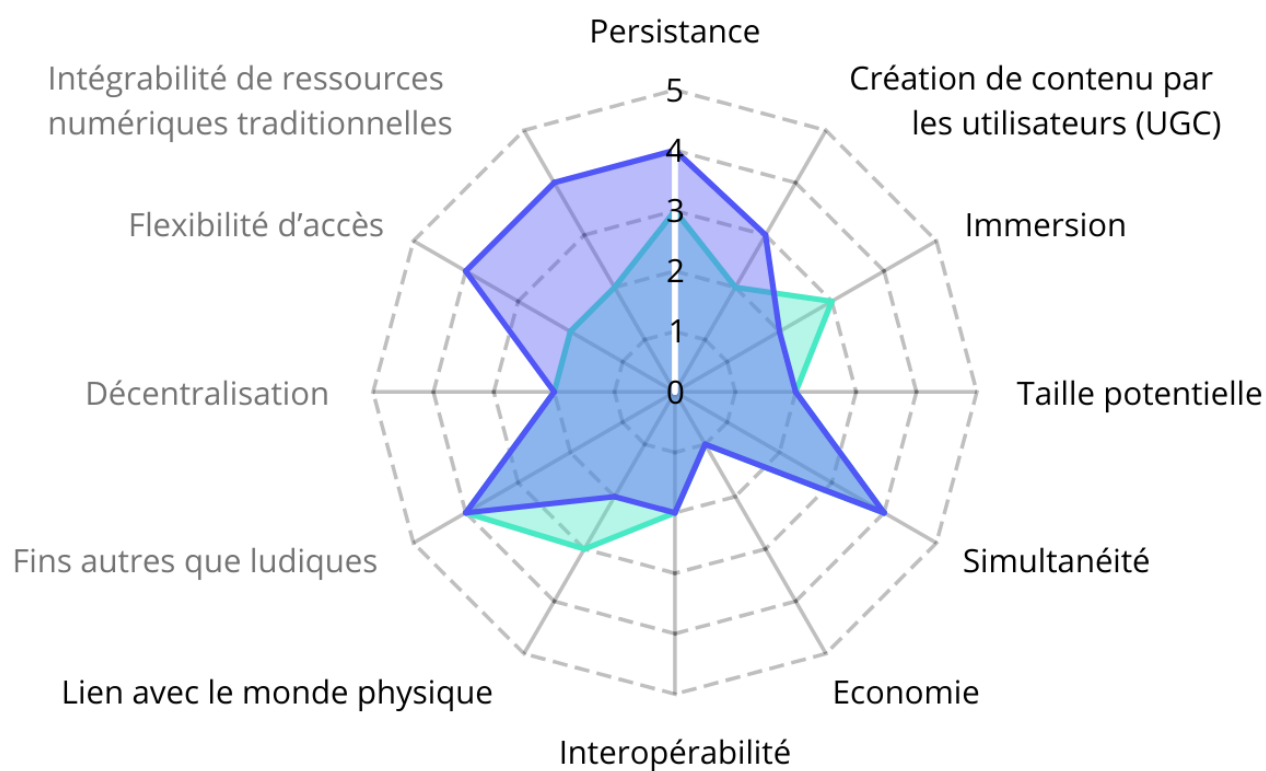
CRITÈRE	DÉFINITION
Fins autres que ludiques	Le cœur du métavers n'est pas uniquement le jeu, bien qu'il puisse en faire partie. 1 : Jeu vidéo ayant le jeu pour seul but 5 : Monde virtuel entièrement dépourvu de jeu
Décentralisation	Niveau auquel le contrôle, la propriété et la gestion des espaces virtuels, des biens et services numériques, des interactions, des données et des infrastructures physiques associées sont partagés entre les utilisateurs et/ou régis par des technologies ouvertes (open-source). Souvent permis par les NFT et la Blockchain. 1 : Un acteur unique (ex : une entreprise) est entièrement propriétaire et gestionnaire de tout le métavers 5 : Tous les utilisateurs possèdent le métavers et le gèrent collectivement
Flexibilité d'accès	Facilité d'accès au métavers au niveau : Matériel : diversité et coût des appareils compatibles, puissance de calcul nécessaire, accès en mobilité, etc. Technique : exigences de connectivité réseau, systèmes d'exploitation compatibles, simplicité d'installation et de mise à jour, etc. Organisationnel : facilité d'usage pour les utilisateurs, disponibilité (délai de déploiement), rapidité d'organisation, etc. 1 : Très rigide 5 : Très flexible
Simultanéité	Niveau auquel les interactions des utilisateurs se produisent au même moment. 1 : Pas d'interaction en temps réel 5 : Toute interaction avec tout utilisateur à tout moment est en temps réel (sans aucune latence)
Intégrabilité de ressources numériques traditionnelles	Capacité à stocker et mettre à disposition des contenus préexistants (images, vidéos, ressources pédagogiques, documents interactifs, sites webs, etc.), sans nécessiter d'adaptation complexe ni de refonte des formats. Permet de réduire le temps de mise en œuvre, de capitaliser sur l'existant et d'assurer une continuité pédagogique ou documentaire dans l'environnement virtuel. 1 : Il n'est pas possible d'ajouter de contenu (pas d'UGC) 5 : Il est possible d'intégrer toute ressource sans aucun temps d'adaptation

Note de lecture : Les critères en bleu foncé font référence aux critères de Weinberger et Gross (2023)

Pour le projet, deux métavers ont été éprouvés, l'un en trois dimensions et l'autre en deux dimensions. Chacun remplissant différemment les critères évoqués précédemment.



● Métavers 3D ● Métavers 2D



● **Critères de Weinberger et Gross (2023)**
● Autres critères (non évalués dans l'article de Weinberger et Gross (2023))

Figure 2 : Estimation du degré auquel les métavers testés s'approchent de l'idée théorique du « métavers » (« niveau de maturité ») selon 12 critères. Le métavers aurait un score de 5/5 à tous les critères.

Ces critères contribuent à faire du métavers une version alternative du monde réel, une « Second Life ». Il ne s'agit nullement ici d'une évaluation de l'intérêt ou de la pertinence des outils utilisés mais exclusivement d'une description de ce qu'ils sont, en lien avec l'image que l'on se fait de ce qu'est [le](#) métavers.

Les 8 premiers critères ont été définis par Weinberger & Gross (2023) dans leur article et décrivent précisément ce que leurs scores signifient. Par exemple, un score de 3 en immersion implique la présence d'avatars individuels avec des expressions faciales, d'un chat vocal, la possibilité d'utiliser la réalité virtuelle, un audio spatialisé (3D), un suivi des mouvements et un sentiment de présence sociale pour tous les utilisateurs.

Dans notre cas, si le métavers 3D pousse un peu plus loin l'immersion (grâce à la 3D, à la réalité virtuelle) et le lien avec le monde physique (car accessible sur casque de réalité virtuelle), le métavers 2D, quant à lui, se démarque sur la persistance (Work Adventure fournit des serveurs actifs en permanence) et la simultanéité (grâce au nombre d'utilisateurs pouvant avoir des interactions en temps réel tous ensemble). Ce, notamment car le manque de réalisme de l'outil permet un coût de calcul moins élevé.

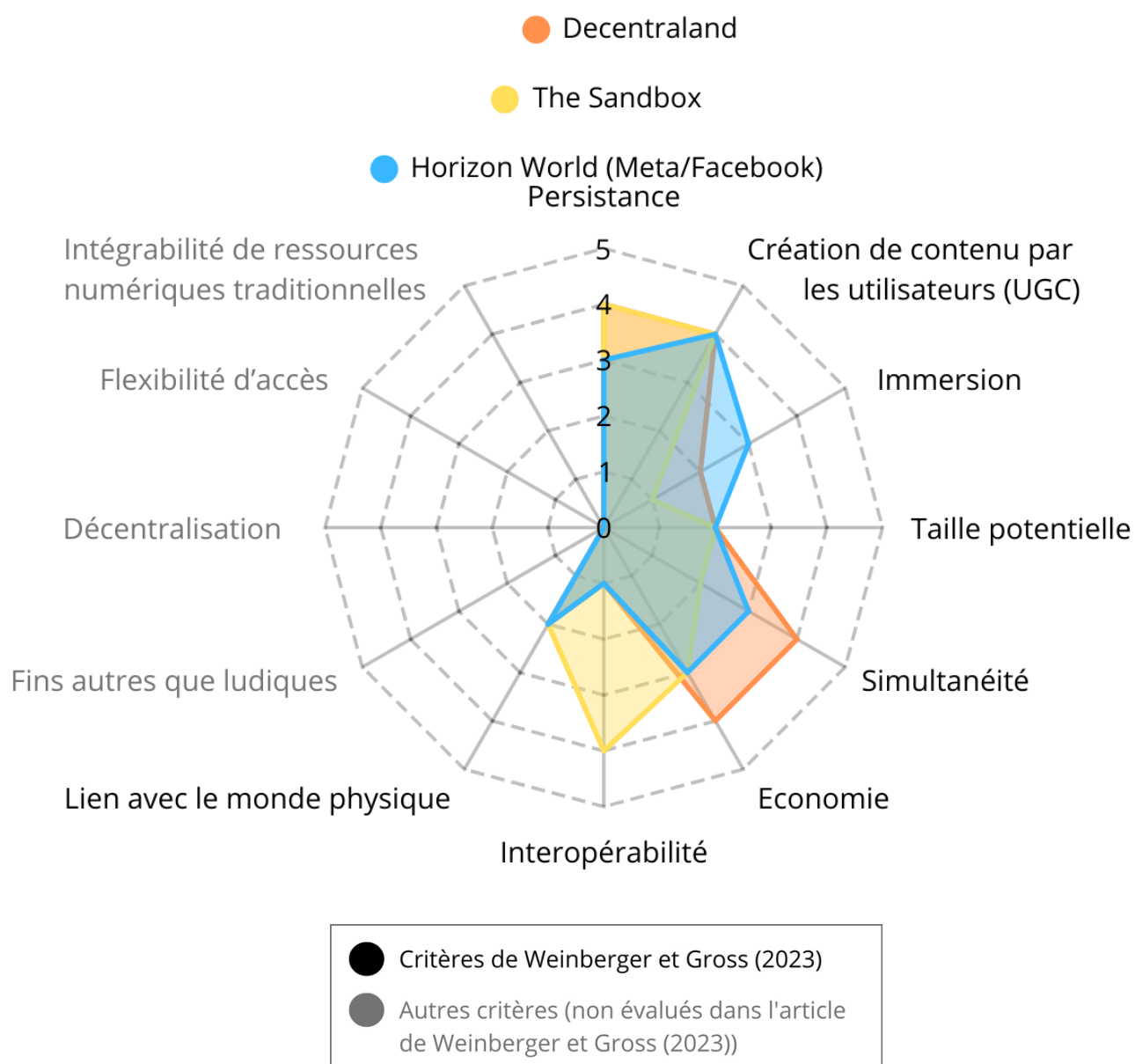
En outre, le faible réalisme impacte également la flexibilité d'accès car permet une utilisation sur des ordinateurs peu performants, des smartphones et des tablettes. La flexibilité d'accès et l'intégrabilité des ressources numériques traditionnelles ne sont pas des critères que l'on retrouve habituellement pour parler de métavers. Cependant, ils apparaissent, au regard de nos expérimentations, essentiels pour faciliter l'acceptabilité de l'outil par les utilisateurs, en particulier les organisateurs d'événements, animateurs et intervenants mais également pour les participants. Or, l'acceptabilité de l'outil permet sa démocratisation auprès du plus grand nombre, ce qui fait partie intégrante de l'idée que l'on se fait du monde alternatif que serait [le](#) métavers. Que serait un monde alternatif pour les humains sans humains ?

METAVERS 2D VS METAVERS 3D, LEQUEL EST LE PLUS PROCHE D'ÊTRE LE METAVERS ?

Métavers 3D : Est accessible en [réalité virtuelle](#)

Métavers 2D : Plus grand [nombre possible de personnes](#) connectées en même temps, plus de [flexibilité d'accès](#) et plus grande possibilité de [capitaliser sur les ressources numériques existantes](#).

Afin de mettre en perspective les métavers testés, qui ne sont pas les plus aboutis qui existent, les scores des plus populaires des métavers sont synthétisés dans le graphique suivant (Weinberger & Gross, 2023) :



Ces scores, évalués par les auteurs dans leur article, démontrent le manque de maturité générale des métavers existant, en particulier sur les problématiques de persistance, d'immersion, de nombre d'utilisateurs simultanés (taille potentielle) et de lien avec le monde physique. Ils mettent ainsi en évidence une réalité : aucun des métavers n'obtient un score de 5/5, expliquant ce faisant pourquoi ils sont « **des** » métavers et non « **le** » métavers qui les réunirait tous.

02.2 JEU SÉRIEUX EN RÉALITÉ VIRTUELLE

Explore l'UniVR (marque déposée) a été créé avec comme objectif d'« amener l'université dans les lycées ». Il s'agit d'un jeu sérieux en réalité virtuelle proposé lors d'événements d'orientation (salons, forums, animations dédiées en lycées). Il offre aux lycéen.nes une expérience immersive pour découvrir l'université à travers des activités interactives et des dialogues avec des personnages virtuels dans des lieux emblématiques.

Conçu pour être utilisé avec l'accompagnement d'un.e étudiant.e ambassadeur du SOIP, d'un.e enseignant.e ou d'un.e professionnel.le de l'orientation, il favorise les échanges sur l'orientation et aide les lycéen.nes à se projeter dans l'enseignement supérieur.



Figure 3 : Affiche d'Explore l'UniVR (images réelles du jeu)

Afin d'offrir une expérience utilisateur optimale, le jeu a été développé par une EdTech locale et co-conçu avec les différentes parties prenantes du projet dans une démarche d'UX Design tout au long du processus de conception.

C'est ainsi qu'ont été réalisés huit ateliers de recueil des besoins et d'idéation avec quatre groupes regroupant des élèves de différents niveaux et lycées vosgiens, professeur.es, psychologues de l'Education Nationale, CPE et étudiant.e.s de divers campus de l'Université de Lorraine. Des représentants de plusieurs services aux étudiants ont également contribué à la conception des espaces, personnages et activités. Par la suite, des tests utilisateurs ont été réalisés avec 55 élèves de lycées des Vosges afin d'améliorer la ressource.

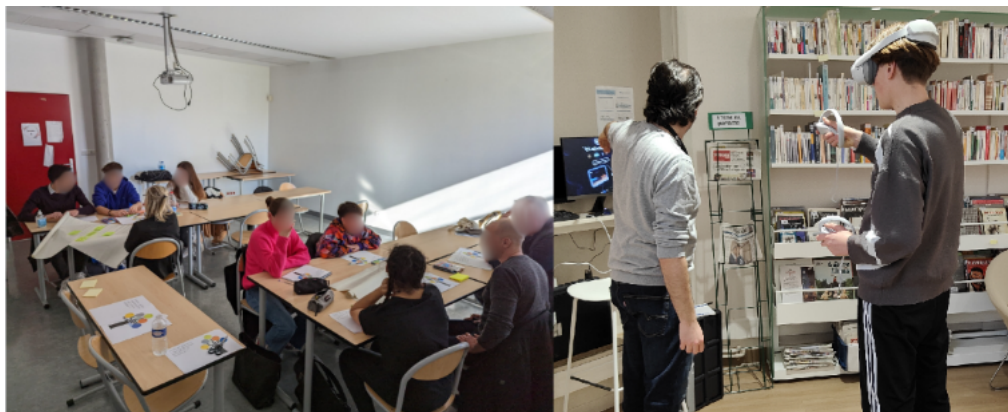


Figure 4 : Atelier d'idéation et test utilisateur en lycée pour Explore l'UniVR

EXPLORE L'UNIVR, C'EST QUOI ?

Jeu pour faire découvrir l'université à des lycéen.nes à l'aide d'un casque de réalité virtuelle, le tout guidé par des étudiants et/ou des professionnels de l'orientation.

O3 DESCRIPTION DES ACTIONS

03.1 ACTIONS EN LIGNE (MÉTAVERS)

Nous avons réalisé plusieurs expérimentations afin d'évaluer la pertinence de ces technologies vis-à-vis des ambitions du projet. D'une part dans un métavers 3D et d'autre part dans un métavers 2D et ce, avec différents publics et formats d'événements (nombre de participants, contenus, durée).

ACTION 1 : ÉVÉNEMENT PREUVE DE CONCEPT MÉTAVERS 3D

DATE	BUDGET	TECHNOLOGIE	MATÉRIEL
Mercredi 4 octobre 2023 - 14H à 16H	13 000 € HT	Métavers 3D	Ordinateur
LIEUX	MODALITÉ	INTERVENANTS	PUBLIC
En ligne et à Nancy	Distanciel simulé	Personnels du projet	Personnels du projet simulant des élèves

DESCRIPTION GLOBALE

Des personnels se sont réunis physiquement et ont été séparés en deux groupes dans deux salles différentes pour simuler une activité de quiz immersif qui se serait déroulée à distance dans un métavers avec des élèves dans leur lycée.

OBJECTIFS

- S'acculturer au métavers
- Monter en compétences
 - Sur l'usage du logiciel d'édition du métavers 3D
 - Sur l'organisation d'un événement dans un métavers
 - Sur la conception d'un atelier ludique d'orientation dans un métavers
- Réaliser un test avant passage en conditions réelles

DÉROULEMENT RÉSUMÉ DE L'ACTION

- 0) Création de comptes par les participants et installation du logiciel sur leur ordinateur
- 1) Accueil en présentiel
- 2) Répartition dans deux salles différentes
- 3) Connexion, accueil virtuel et choix de l'avatar
- 4) Session tutorielle du métavers et des contrôles
- 5) Découverte de la galerie (objets 3D, bulles 360°, etc.)
- 6) Quiz spatial sur les études supérieures
- 7) Clôture virtuelle



ACTION 2 : ODYSSEE PLEIADES

DATE Vendredi 22 mars 2024 - 8H à 17H	BUDGET 18 438 € HT + 6 000 € HT / 1 an	TECHNOLOGIE Métavers 2D	MATÉRIEL Ordinateur
LIEUX En ligne et à Nancy	MODALITÉ Hybride	INTERVENANTS Personnels du projet	PUBLIC Personnels de la communauté universitaire

DESCRIPTION GLOBALE

Hybridation du forum présentiel « Odyssée PLEIADES » dans un métavers. Les conférences, la visite du village des stands et les échanges autour des réalisations du projet PLEIADES ont été étendus dans un métavers.

OBJECTIFS

- Monter en compétences :
 - Sur l'usage du logiciel d'édition du métavers 2D
 - Sur l'organisation d'un événement hybride dans un métavers
- Evaluer le métavers 2D avant actions avec des lycées
- Partager les actions de PLEIADES

DÉROULEMENT RÉSUMÉ DE L'ACTION

- 0) Inscription des participants
- 1) Connexion via un navigateur web
- 2) Accueil virtuel devant une reproduction du bâtiment réel – Création de l'avatar
- 3) Accès à l'amphithéâtre virtuel retransmettant les tables rondes de l'amphithéâtre réel
- 4) Accès libre au village des stands présentant les actions du projet de manière ludique et échanges libres entre participants par visioconférence ou chat écrit
- 5) Pause et participation à des ateliers (hors métavers 2D)
- 6) Retour aux tables rondes dans l'amphithéâtre
- 7) Clôture virtuelle



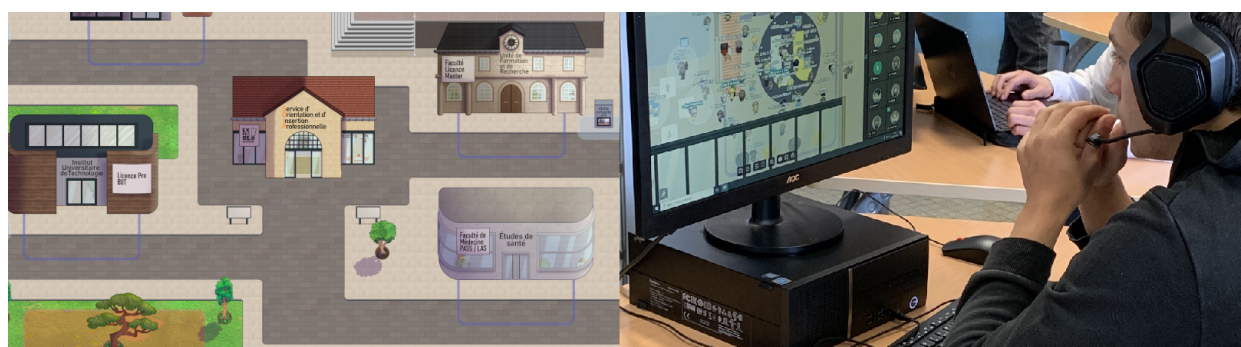
ACTION 3 : MINICAMPUS

DÉCOUVREZ MINICAMPUS EN VIDÉO [EN CLIQUANT ICI !](#)

DATE Mardi 21 mai 2024 8H à 17H	BUDGET 2 100 € HT	TECHNOLOGIE Métavers 2D	MATÉRIEL Ordinateur
LIEUX En ligne (en classe) et à Nancy	MODALITÉ Distanciel	INTERVENANTS Enseignant.e.s-chercheur.se.s, étudiant.e.s, Psychologues de l'Education Nationale, professionnel.le.s de l'orientation	PUBLIC 177 élèves de deux lycées vosgiens (de 2 ^{de} Générale et Technologique, et 1 ^{ère} Générale)
DESCRIPTION GLOBALE Événement d'orientation virtuel dans un métavers reproduisant un campus universitaire schématisé. Il a réuni des élèves, des personnels, des étudiant.e.s et des enseignant.e.s-chercheur.se.s au travers de diverses activités sur les thématiques de l'orientation et des formations post-bac.		OBJECTIFS - Faire (re)découvrir aux élèves : - Les différences entre les types de diplôme de l'enseignement supérieur - Les liens entre enseignements de spécialité et diplômes - Créer du lien entre élèves, étudiant.e.s et enseignant.e.s de l'université - Proposer des entretiens d'orientation avec des Psychologues de l'Education Nationale	

DÉROULEMENT RÉSUMÉ DE L'ACTION

- 0) Installation en lycée pour les élèves et à l'Université pour les intervenants
 - 1) Accueil physique
 - 2) Accueil virtuel – création de l'avatar, tutoriel pour apprendre à se déplacer et interagir dans le monde virtuel
 - 3) Atelier sur les enseignements de spécialité
 - 4) Activités au choix :
 - a. Permanences d'enseignant.e.s-chercheurs, d'étudiant.e.s et de Psychologues de l'Education Nationale
 - b. Mini-jeux sur l'orientation et les formations à l'Université de Lorraine
 - c. Ressources et témoignages d'étudiant.e.s sur la transition lycée-université
 - d. Visites virtuelles des différents types de composantes de l'Université de Lorraine (UFR, IUT, Ecole d'Ingénieur)
 - 5) Clôture virtuelle et physique
- Déroulement répété toutes les deux heures de 8h à 17h avec pause de 12h à 13h



ACTION 4 : MINICAMPUS SANTÉ

DATE Samedi 8 février 2025 13H30 à 16H30	BUDGET 600 € HT	TECHNOLOGIE Métavers 2D	MATÉRIEL Ordinateur
LIEUX En ligne (hors classe) et à Vandœuvre-lès-Nancy	MODALITÉ Distanciel	INTERVENANTS Enseignant.e.s-chercheurs, étudiant.e.s, professionnel.le.s de l'orientation	PUBLIC Elèves de lycées et leurs parents
DESCRIPTION GLOBALE En se rejoignant dans un métavers, élèves, étudiant.e.s et parents ont pu découvrir la filière Santé de l'Université de Lorraine dans un amphithéâtre virtuel pour suivre des conférences présentées par des enseignant.e.s-chercheur.se.s, discuter en visioconférence avec des étudiant.e.s et des professionnel.le.s de l'orientation et consulter une sélection de ressources et de visites virtuelles de campus.		OBJECTIFS • Présenter la filière Santé de l'Université de Lorraine • Créer du lien entre élèves et étudiant.e.s en Santé	

DÉROULEMENT RÉSUMÉ DE L'ACTION

- 0) Inscription des participants
- 1) Accueil virtuel – Création de l'avatar
- 2) Conférences sur les formations Santé à l'Université de Lorraine et présentation du Tutorat Santé Lorraine (association étudiante d'aide aux étudiant.e.s de Santé)
- 3) Echanges libres avec des étudiant.e.s et accès à des ressources clés et des visites virtuelles
- 4) Clôture virtuelle



ACTION 5 : COMMENT C'EST, L'UNIVERSITÉ ?

DATE Samedi 24 MAI 2025 11H à 12H	BUDGET 480 € HT	TECHNOLOGIE Métavers 2D	MATÉRIEL Ordinateur et smartphone
LIEUX En ligne (hors classe) et à Vandœuvre-lès-Nancy	MODALITÉ Distanciel	INTERVENANTS Etudiant.e.s, professionnel.le.s de l'orientation	PUBLIC Elèves de lycées (prioritairement de Terminale Générale)
DESCRIPTION GLOBALE Adaptation dans un métavers d'un Atelier des Etudiants Ambassadeurs, séquence ayant habituellement lieu en lycée. Des étudiant.e.s témoignent de leur parcours et de la transition lycée-université à des élèves de lycée		OBJECTIFS • Créer du lien entre élèves et étudiant.e.s • Apporter de l'information personnalisée et concrète sur l'enseignement supérieur et la transition lycée-université	

DÉROULEMENT RÉSUMÉ DE L'ACTION

- 0) Inscription (non obligatoire)
- 1) Accueil virtuel – Création de l'avatar
- 2) Echanges en petits groupes avec des étudiant.e.s
- 3) Accès à des ressources clés et des visites virtuelles
- 4) Clôture virtuelle



03.2 ACTIONS EN PRÉSENTIEL (JEU SÉRIEUX EN RÉALITÉ VIRTUELLE)

Suite aux premières explorations et aux premiers retours des tests autour des métavers, nous avons souhaité mettre en perspective ces technologies avec une autre modalité immersive : la ressource en réalité virtuelle. C'est ainsi que le jeu Explore l'UniVR a été créé et proposé dans différentes actions d'orientations.

ACTION 1 : STANDS EXPLORE L'UNIVR

DÉCOUVREZ EXPLORE L'UNIVR EN VIDÉO [EN CLIQUANT ICI !](#)

DATE 31 journées (17 salons et forums, et 14 journées de pré-rentree) entre septembre 2024 et mai 2025	BUDGET COMMUN AVEC L'ACTION 2 39 000 € HT de création du jeu 4 605,52 € HT de matériel	TECHNOLOGIE Explore l'UniVR (Jeu sérieux en réalité virtuelle)	MATÉRIEL Casques de réalité virtuelle et écrans
LIEUX Esch-sur-Alzette, Epinal, Stenay, Mirecourt, Nancy, Vandoeuvre-lès-Nancy, St-Dié des Vosges, St Avold, Remiremont, Rombas, Metz, Forbach et Bar-le-Duc	MODALITÉ Présentiel	INTERVENANTS Professionnel.le.s de l'orientation, étudiant.e.s	PUBLIC Nouveaux.elles étudiant.e.s, élèves de 1ère et de Tle
DESCRIPTION GLOBALE Animations des stands pour proposer de découvrir l'université grâce au jeu sur casque de réalité virtuelle « Explore l'UniVR ».	OBJECTIFS - Faire découvrir l'université en quelques minutes - Familiariser les élèves et les néo-étudiant.es aux services destinés aux étudiant.e.s et à l'organisation générale de l'université - Favoriser les échanges lors d'une action existante - Permettre de se projeter dans la vie étudiante - Rendre les stands plus attractifs pour le public		

DÉROULEMENT RÉSUMÉ DE L'ACTION

- 0) Participation à une réunion de pré-rentree / un salon ou forum d'orientation
- 1) Accroche par ou vers les étudiant.e.s/élèves
- 2) Découverte d'Explore l'UniVR guidée par un.e professionnel.le de l'orientation et/ou un.e étudiant.e
- 3) Echanges sur l'orientation, les formations et la vie à l'université, y compris avec les spectateurs
- 4) Proposition de documentation et fin de l'interaction



ACTION 2 : ÉTUDIANTS EMBASSEURS EN LYCÉE

DATE 10 journées entre janvier et mai 2025	BUDGET 39 000 € HT de création du jeu 4 605,52 € HT de matériel	TECHNOLOGIE Explore l'UniVR (Jeu sérieux en réalité virtuelle)	MATÉRIEL Casques de réalité virtuelle et écrans
LIEUX Verdun, Phalsbourg, Thionville, Jarny, Epinal, Bar-le-Duc, Creutzwald	MODALITÉ Présentiel	INTERVENANTS Etudiant.e.s, professionnel.le.s de l'orientation	PUBLIC Elèves de 1ère Générale et de Tle Technologique
DESCRIPTION GLOBALE Animations d'une heure par groupe en lycée dans le cadre du parcours proposé aux élèves de 1ère Générale et Tle Technologique de l'académie par le dispositif « Etudiants Ambassadeurs ».		OBJECTIFS - Faire découvrir l'université - Familiariser les élèves aux services destinés aux étudiant.e.s et à l'organisation générale de l'université - Favoriser les échanges - Permettre de se projeter dans la vie d'étudiant.e	

DÉROULEMENT RÉSUMÉ DE L'ACTION

- 0) Inscription à la séquence
- 1) Accueil dans la salle dédiée
- 2) Répartition en groupes selon le nombre d'élèves
- 3) Roulement entre élèves souhaitant jouer et animation par les étudiant.es qui apportent leur témoignage
- 4) Fin de la séquence



04.1 MODÈLE D'ÉVALUATION

Il a été établi que les environnements de réalité virtuelle (VR) ont un effet positif sur les résultats scolaires et les compétences cognitives, affectives et psychomotrices des étudiants (Akgün & Atici, 2022). L'étude de Maroungkas *et al.* (2023) montre que la VR permet l'accès à des environnements inaccessibles physiquement mais souligne l'importance d'intégrer ces technologies de manière pédagogiquement efficace afin d'éviter les désagréments dans leur usage comme les nausées induites par la VR (cybercinétose). La revue de la littérature de Poupard *et al.* (2025) montre que la motivation des utilisateurs est souvent associée à la curiosité et à l'engagement, mais varie aussi avec la charge cognitive.

Un document de recherche réalisé par l'ERPI (Equipe de Recherche sur les Processus Innovatifs) est disponible en ligne ici : <https://u2l.fr/erpipleiades>. Il détaille l'état de l'art, la construction du modèle, les protocoles expérimentaux, les expérimentations, les données récoltées ainsi que toutes les analyses et interprétations effectuées lors de ce projet. Le court paragraphe suivant concerne le modèle d'évaluation utilisé pour les différentes expérimentations.



a. Innovation : l'impact en termes d'innovation est évalué à travers trois axes :

- i. Degré de nouveauté : Ce critère examine à quel point la technologie est nouvelle pour les utilisateurs (Zhong & Moon, 2023).
- ii. Intérêt : la capacité de la réalité virtuelle à augmenter l'engagement et l'attention des utilisateurs est un élément clé (Ying et al., 2017). Les expériences immersives captent davantage l'intérêt comparé aux approches traditionnelles.
- iii. Performance : cet axe mesure l'apport concret de la technologie, notamment en termes d'efficacité, de gain de temps ou d'amélioration des résultats dans un contexte donné (Allcoat & von Mühlenen, 2018).

b. Acceptabilité : elle permet de comprendre comment les utilisateurs adoptent et intègrent les technologies immersives. Elle se décline également en trois axes :

- i. Adaptation : cet axe analyse comment les utilisateurs s'approprient ces nouveaux outils (Virvou & Katsionis, 2008). Cela inclut la facilité d'apprentissage des commandes et d'intégration dans leurs pratiques.
- ii. Qualité perçue : la perception de la qualité de l'expérience en VR, notamment en termes de graphismes, fluidité et réalisme, permet de juger de son acceptabilité (Jensen & Konradsen, 2018).
- iii. Sensation : cet axe comprend les ressentis physiques des utilisateurs, tels que le confort, l'immersion, ou encore la cybersickness (Weech et al., 2019).

Ce modèle d'évaluation, centré sur l'innovation et l'acceptabilité, offre une approche complète pour la mesure de l'impact des technologies de réalité virtuelle. Afin de caractériser les atouts et les limites des expériences en réalité virtuelle, ces six axes ont été évalués au travers de :

- Observations durant les expérimentations
- Entretiens avec les différentes parties prenantes (animateurs, professeurs, etc.)
- Questionnaires en ligne après les expérimentations

O4 BILAN DES ACTIONS

04.2 ACTIONS EN LIGNE (MÉTAVERS)

Les événements métavers en ligne ont permis d'expérimenter plusieurs modalités d'usage pour l'orientation. Ce, notamment pour découvrir les différents types de diplômes de l'enseignement supérieur, explorer des filières de formation, découvrir la vie étudiante ou encore dans le cadre d'un accompagnement personnalisé à l'orientation. Malgré certaines qualités perçues, l'ensemble des expérimentations soulève des limites importantes quant à la pertinence de ces outils dans un cadre éducatif large.

Un total de 175 personnels, 392 élèves et 70 parents d'élèves ont pu bénéficier des différentes actions dans un métavers. Ces dernières présentaient des niveaux différents de scénarisation, de construction, de coût, de nombre d'utilisateurs simultanés et ont eu lieu à des moments divers de l'année scolaire, permettant de tirer des conclusions à partir de cas d'usages variés.

ÉVÉNEMENT (TYPE DE MÉTAVERS) / PUBLIC IMPLIQUÉ	ÉLÈVES	ÉTUDIANTS	PERSONNELS	TAUX DE RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE EXPLOITABLES
POC (3D)	0	0	16	N/A
ODYSSÉE (2D)	0	0	175	17,1%
MINICAMPUS (2D)	322	13	49	50,6%
MINICAMPUS SANTÉ (2D)	70 (+70 parents d'élèves)	5	6	15,7%
COMMENT C'EST, L'UNIVERSITÉ ? (2D)	0	1	5	N/A

Note de lecture : Les données chiffrées correspondent au nombre de participants aux actions en ligne par événement

ACCESSIBILITÉ ET ERGONOMIE : UNE PRISE EN MAIN ENCORE PERFECTIBLE

Même pour la version de métavers la plus simple et facile d'utilisation, les participants, qu'ils soient élèves, enseignant.e.s ou personnels d'établissement, ont parfois constaté un temps d'adaptation nécessaire. Certaines gênes techniques et logistiques, notamment au niveau de l'audio (microphones défectueux, bruit ambiant dans la salle de classe) ou des interactions avec l'environnement virtuel, ont été relevées de manière récurrente. Bien que l'orientation dans l'espace et la qualité visuelle soient globalement satisfaisantes, ces difficultés techniques freinent l'adoption fluide de l'outil.

UTILITÉ PÉDAGOGIQUE LIMITÉE

Le potentiel du métavers pour l'orientation reste modeste sans un grand investissement dans la conception de la séquence (développement de mécanismes ludiques, d'interactions, etc.). Les environnements virtuels testés ne se sont pas révélés plus efficaces que les actions d'orientation classiques, malgré l'intérêt suscité par la nouveauté. En outre, celle-ci ne suffit pas seule à rendre une action suffisamment attractive. L'interactivité promise par ces environnements ne compense pas la faible plus-value éducative constatée. Par ailleurs, plusieurs participants ont exprimé le sentiment de ne pas avoir exploité pleinement les possibilités offertes par la plateforme, suggérant un usage trop superficiel ou mal adapté aux objectifs pédagogiques.

EXPÉRIENCE UTILISATEUR : INTÉRÊT VS IMPACT RÉEL

Si l'aspect innovant du métavers a été reconnu par une majorité des participants, l'impact réel sur l'orientation ou la création de liens entre lycées et université reste limité. Très peu d'échanges significatifs ou de connexions interpersonnelles ont été noués durant les événements. L'effet de nouveauté semble jouer un rôle important dans l'intérêt manifesté, mais celui-ci ne garantit ni efficacité ni répliquabilité sur le long terme.

CONCLUSION : UNE TECHNOLOGIE ENCORE IMMATURE POUR L'ORIENTATION

Le métavers, bien que stimulant en tant qu'outil expérimental, ne répond pas de manière satisfaisante aux besoins dans le champ de l'accompagnement à l'orientation. L'investissement requis (temps de préparation, accompagnement technique, modération, coût financier) et les risques (gestion des données personnelles d'un public mineur, modération des échanges entre élèves, etc.) ne se justifient pas au regard des résultats observés. En l'état, son usage reste plus pertinent dans une logique de démonstration ou de communication événementielle, mais pas comme outil structurant pour l'orientation. En outre, présentant déjà dans sa version la plus simple (Métavers 2D) un coût à l'entrée pour déployer son potentiel, elle risque même de creuser les écarts dans l'accompagnement à l'orientation du fait de la fracture numérique. Ces conclusions sont d'autant plus vraies pour les métavers les plus complexes (en 3D, accessibles sur casque de réalité virtuelle, etc.) qui n'ont, dans le cadre de PLEIADES Territoires, pas passé l'étape de la preuve de concept.

FORCES

- Favorise les interactions
- Dynamique, ludique : meilleur engagement
- Format attirant temporairement, effet de nouveauté
- Réduit l'auto-censure
- Possibilité d'activités différentes du cadre académique traditionnel
- Individualisation et personnalisation de l'expérience via l'avatar

FAIBLESSES

- Difficultés de prise en main pour certains élèves
- Bugs divers trop nombreux
- Fatigue, sollicitation cognitive
- Coût élevé (préparation, scénarisation, modération, entretien, animation, développement)
- Problématique de gestion des données personnelles pour un public mineur
- Compatibilité avec les ressources existantes
- Besoin de contrôle : modérateurs

OPPORTUNITÉS

- Numérisation des pratiques
- Limitation des déplacements polluants
- Accès à davantage d'élèves et de lycées différents

MENACES

- Logiciels externes : pas de contrôle sur les évolutions (mises à jour)
- Habitude des élèves (usage du smartphone plébiscité, visioconférences, usage des réseaux sociaux)
- Infrastructures et matériel inadaptés (compatibilité, performances graphiques, problématiques de son en classe, accès électrique et internet, etc.)
- Disponibilité des personnes pour animer le métavers et accompagner les élèves

04.3 ACTIONS EN PRÉSENTIEL (EXPLORE L'UNIVR)

Le jeu Explore l'UnivR a été déployé dans le cadre de plusieurs actions afin de faire découvrir l'université à des lycéen.ne.s et des néobachelier.ère.s. Deux formats différents ont été testés : un format ouvert (animation sur un stand en libre accès) et un format fermé (animation de groupes d'une heure en lycée).

Au total, ce sont 778 élèves et 84 étudiant.e.s qui ont pu bénéficier des actions centrées sur le jeu. Parmi eux, les bénéficiaires du format fermé ont massivement répondu au questionnaire, à l'inverse de ceux du format ouvert, pressés par le temps.

BÉNÉFICIAIRES (FORMAT) / TYPE DE PARTICIPATION	JOUEURS	SPECTATEURS	TOTAL	TAUX DE RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE EXPLOITABLES
ÉLÈVES (OUVERT)	144	259	403	12,9%
ÉLÈVES (FERMÉ)	168	207	375	79%
ÉTUDIANTS (OUVERT)	42	42	84	26,2%

Note de lecture : Nombre de participants aux actions en présentiel par format

APPORTS PÉDAGOGIQUES ET IMPACT SUR L'ORIENTATION

L'expérience a été perçue comme particulièrement innovante par les élèves et étudiant.e.s bénéficiaires des actions. Ces dernier.e.s ont souligné l'intérêt d'une immersion dans un environnement virtuel qui permet de découvrir l'université de manière bien plus vivante et engageante que les supports traditionnels. L'environnement proposé a été jugé pertinent et équilibré pour l'objectif de découverte, sans excès, ni distraction. Il favorise une exploration autonome, stimule la curiosité et contribue à une meilleure compréhension des lieux et de l'univers universitaire.

Conformément aux objectifs initiaux, la majorité des participant.e.s ont indiqué que l'expérience les avait aidé.e.s à se projeter et à s'interroger sur leur projet d'orientation et plus globalement leur avenir. La réalité virtuelle apparaît donc comme un déclencheur efficace de questionnements personnels et professionnels, pour lequel des réponses provenant d'un accompagnement se révèlent essentielles. En outre, les participant.es estiment que cette ressource en réalité virtuelle facilite les échanges avec l'accompagnateur (étudiant.e ambassadeur ou professionnel.le de l'orientation).

ACCEPTABILITÉ ET QUALITÉ DE L'EXPÉRIENCE

Les retours sur l'ergonomie et l'usage de la ressource sont très positifs. Les utilisateurs.trices du casque ont apprécié la prise en main intuitive des commandes, la qualité visuelle et sonore de l'environnement, ainsi que le confort d'utilisation du matériel. Le parcours proposé pour explorer les différents lieux a été perçu comme clair, structuré et agréable, contribuant à une expérience fluide. L'adaptation au casque a été jugée rapide, ne nécessitant aucun apprentissage préalable, ce qui en facilite l'intégration dans des séquences pédagogiques courtes.

Les élèves ayant suivi l'expérience via le retour écran ont également jugé la ressource intéressante et bien conçue, même si leur engagement semble un peu moins marqué que chez les utilisateurs.trices du casque. Ils et elles considèrent toutefois que le dispositif peut avoir un effet positif sur leur orientation, et expriment également le souhait d'y avoir un accès régulier dans leur établissement.

FACTEURS LIMITANT L'USAGE

Malgré les apports de la réalité virtuelle pour l'orientation, certains éléments en limitent l'intérêt pour un usage systématisé.

L'usage de la réalité virtuelle entraîne un poids logistique et technique non négligeable. Qu'il s'agisse de la gestion du matériel, de son transport, des infrastructures inadaptées (accès électrique, espace disponible) ou encore de la compétence pour utiliser le matériel et y initier les élèves, souvent néophytes.

Par ailleurs, dans certains cas d'usage – notamment lors de salons d'orientation réunissant un public plus urbain ou international, ou lorsque les élèves sont accompagnés de leurs parents – la réalité virtuelle a suscité un moindre intérêt. Cela pourrait toutefois s'expliquer par la présence, pour les élèves, d'un objectif précis lié à la visite du salon, ainsi que par leur manque de temps disponible sur place.

CONCLUSION :

UN OUTIL POUR L'ACCOMPAGNEMENT À L'ORIENTATION

« Explore l'UniVR » et plus largement la réalité virtuelle s'impose comme un outil innovant, apprécié des élèves et proposant une véritable plus-value comparée aux outils traditionnels de l'accompagnement à l'orientation. Son usage accompagné semble trouver sa place dans la palette d'outils des professionnel.le.s de l'orientation. De nombreuses autres expérimentations (en majorité non décrites dans la littérature mais mises en place par les institutions), misant plutôt sur l'immersion dans le monde professionnel au travers de photos et vidéos immersives captées sur des lieux de travail corroborent cet état de fait. Les études scientifiques sur l'usage de la réalité virtuelle pour l'orientation demeurent trop rares mais semblent également en confirmer l'intérêt pour sensibiliser à un métier (Soulier et al., 2023), explorer des postes spécifiques (Dascalu et al., 2024) ou encore élargir le champ des possibles dans le parcours d'orientation (Erdogmus et al., 2021).

FORCES

- Effet de groupe, capte l'attention de plus d'élèves
- Effet de nouveauté
- Immersion dans les lieux réels commentés en direct
- Favorise les échanges
- Intervention non descendante mais collaborative
- Projection dans le post-bac
- Satisfaction des élèves très élevée (98,5%)
- Mieux que les photos et vidéos pour découvrir les lieux
- Suscite une réflexion sur l'orientation
- Facilité d'utilisation pour le joueur

FAIBLESSES

- Élèves quelques fois moins rassurés sur le post-bac (prise de conscience ?)
- Demande un temps de prise en main
- Dialogues trop longs pour le groupe / apports pédagogiques trop faibles pour un usage individuel
- Charge mentale élevée pour l'animateur surtout en grands groupes
- Faible nombre d'élèves touchés à la fois
- Difficultés avec certaines commandes du casque

OPPORTUNITÉS

- Démocratisation de la réalité virtuelle à l'université
- Possibilité d'adaptation vers d'autres appareils (ordinateurs, smartphones)

MENACES

- Infrastructures parfois inadaptées (accès électrique, espace de sécurité)
- Durée de vie (matériel et logiciel)
- Très rare : mal de tête dû au casque
- Moins attirant si personne ne joue (timidité des élèves)
- L'animation n'attire plus en présence de parents
- Logistique / gestion du matériel

05.1 ACTIONS EN LIGNE (MÉTAVERS)

L'usage du métavers comme version alternative et persistante du monde réel, accessible à tout instant et dans laquelle les utilisateurs se retrouveraient pour sociabiliser n'apparaît pas soutenable à l'heure actuelle du fait d'un trop grand coût financier, de ressources humaines, d'infrastructures ou encore d'accessibilité des utilisateurs. Il s'agit en outre d'usages qui n'existent pas actuellement dans la population générale.

Ainsi, un usage, sous forme d'activités ponctuelles, ciblées et thématiques pourrait s'inscrire comme le seul usage envisageable actuellement. Malheureusement, même dans ce cas, pour que la plus-value du métavers soit saillante, un investissement important est nécessaire dans la conception de l'activité. Que ce soit pour la partie graphique, la conception des mécanismes d'interaction, le développement informatique pour des usages spécifiques, ou encore la formation des parties prenantes. Cela, sans la garantie que le travail effectué soit réutilisable à l'avenir.

Cependant, dans le cas où l'on souhaiterait organiser un événement d'orientation dans un métavers, un certain nombre de points de vigilance, décrits dans les schémas ci-dessous, devraient être pris en compte afin que celui-ci se déroule de la meilleure façon possible. Le premier schéma porte sur la conception générale de l'expérience dans le métavers, le second sur l'efficacité de l'événement d'orientation lui-même.

DIAGRAMME D'ISHIKAWA 1 : OPTIMISER L'EXPÉRIENCE UTILISATEUR SUR LA PLATEFORME

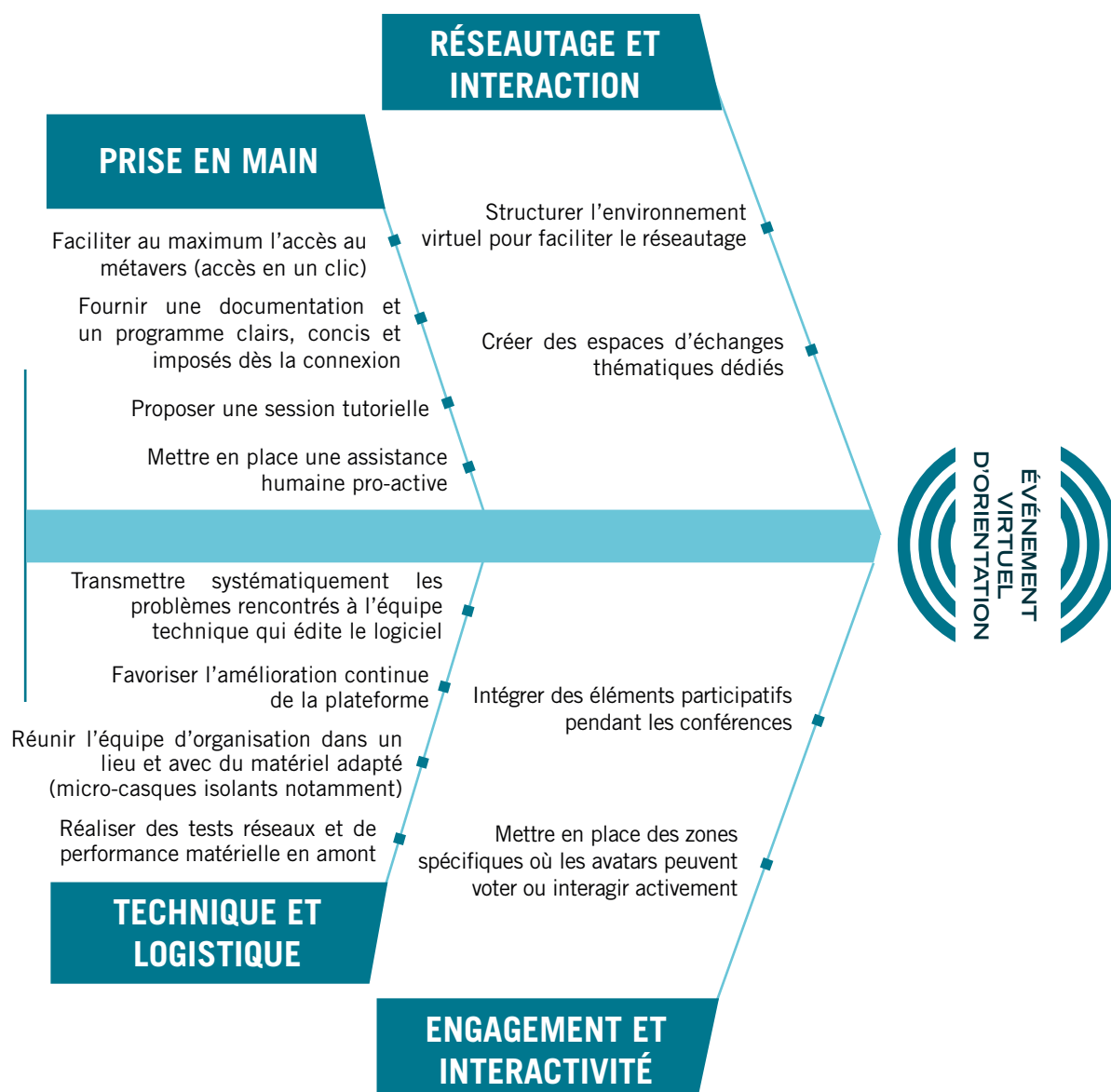
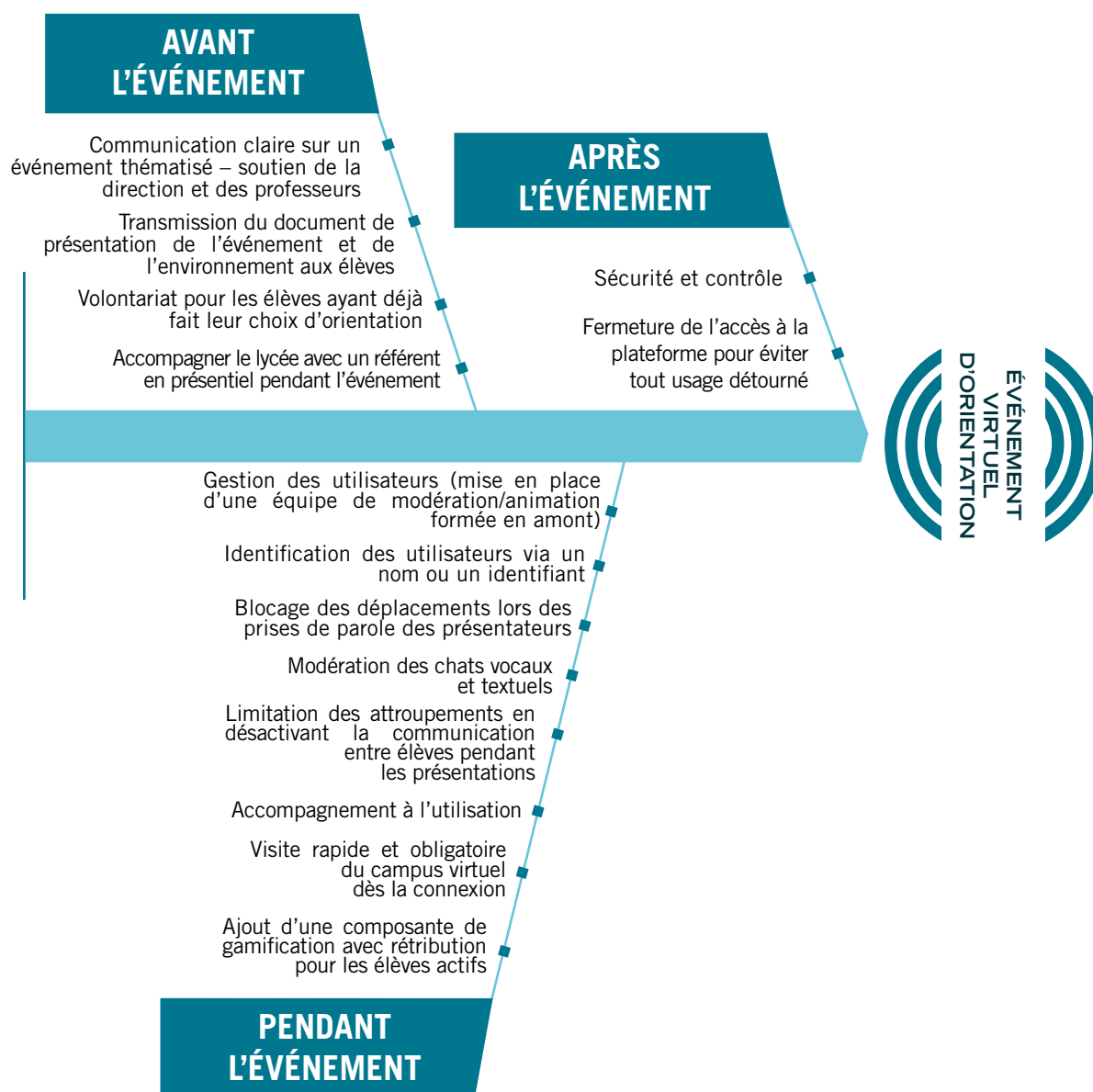


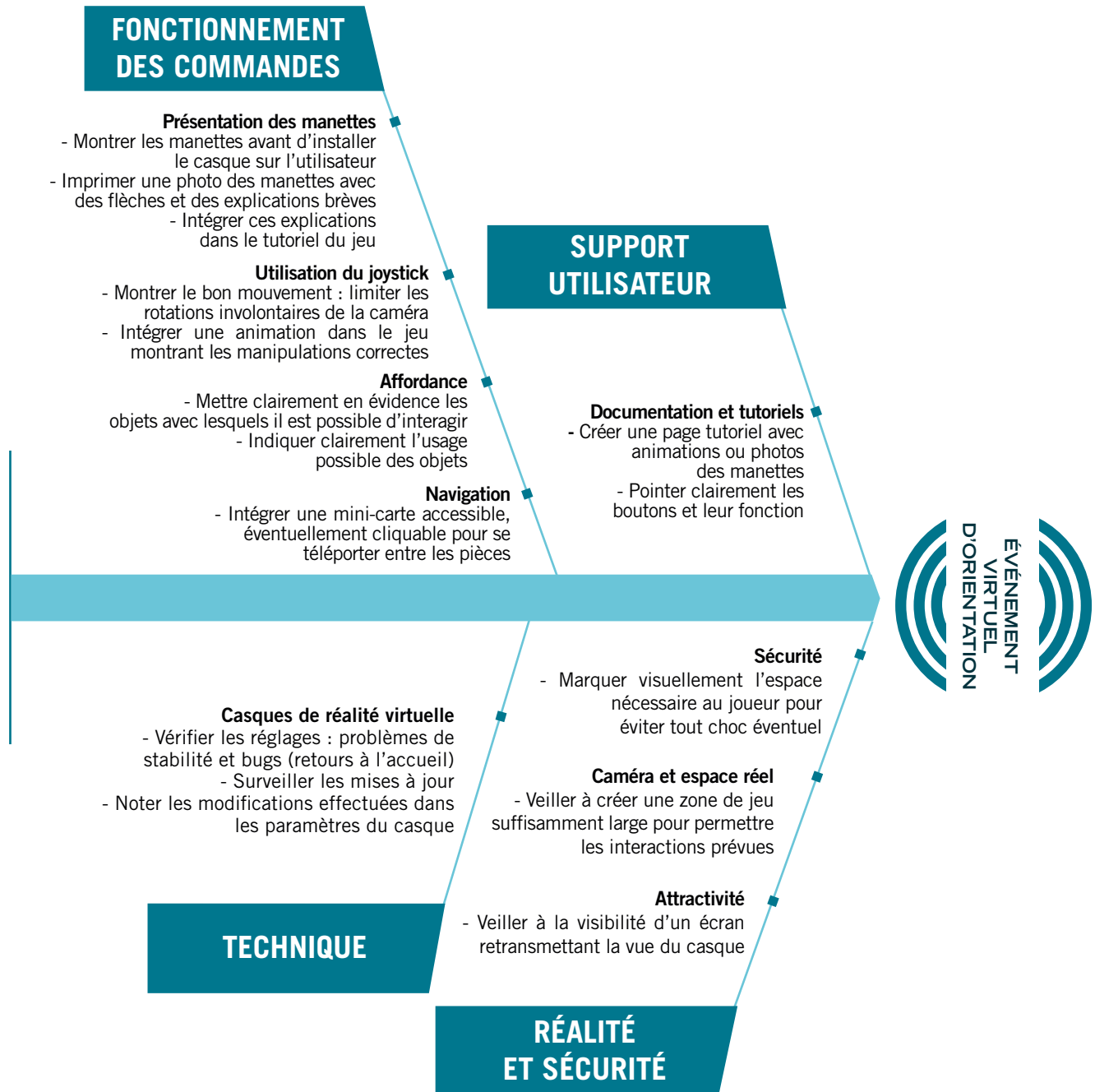
DIAGRAMME D'ISHIKAWA 2 : AMÉLIORER L'EFFICACITÉ DE L'ÉVÉNEMENT VIRTUEL



05.2 ACTIONS EN LIGNE (MÉTAVERS)

Pour l'orientation scolaire, l'usage de la réalité virtuelle sous la forme d'un outil ludique de découverte de l'université, utilisable sans connexion et pour un usage en présentiel avec accompagnement apparaît pertinent, mais nécessite le respect d'un ensemble de points détaillés dans le schéma suivant.

DIAGRAMME D'ISHIKAWA 3 : AMÉLIORER L'UTILISATION DE LA RESSOURCE VR



CONCLUSION GÉNÉRALE

RAPPEL DES ENSEIGNEMENTS DU PROJET

RETOUR SUR LES OBJECTIFS INITIAUX

Les expérimentations menées dans le cadre du programme Territoires du projet PLEIADES ont permis d'explorer de manière concrète les apports des technologies immersives dans le champ de l'orientation scolaire. Alors que les objectifs initiaux portaient sur 7 lycées et 3 événements, ce sont finalement **56 lycées** qui ont bénéficié d'actions d'orientation, réparties sur **25 événements**. Au lieu des 6 filières à présenter initialement prévues, ces événements ont été répartis dans les 3 axes thématiques présentés précédemment afin d'adopter une approche plus transversale et adaptée aux besoins du terrain identifiés.

Ces expérimentations ont concerné deux grandes familles d'outils : d'une part les métavers, d'autre part les jeux sérieux en réalité virtuelle. Si ces technologies présentent un **potentiel intéressant** en matière de projection, de motivation et de découverte de l'enseignement supérieur, leur efficacité réelle demeure limitée à plusieurs égards.

PRINCIPALES CONCLUSIONS

1. MÉTAVERS : UNE TECHNOLOGIE ENCORE IMMATURE ET PEU EFFICACE

Les métavers testés, bien que techniquement fonctionnels, ne permettent pas à ce jour d'atteindre un équilibre satisfaisant entre le coût des dispositifs (financier, humain, technique) et les bénéfices observés en matière d'orientation. Leur usage, notamment avec des publics scolaires, reste lourd à mettre en œuvre, peu stable, et requiert un encadrement constant. Ces constats semblent en outre généralisables au principe de métavers en l'état actuel des progrès techniques.

2. RÉALITÉ VIRTUELLE : DES USAGES PROMETTEURS, À CONDITION DE METTRE L'HUMAIN AU CENTRE

Les expériences en réalité virtuelle pour l'orientation, au travers du jeu Explore l'UniVR, ont montré une **valeur ajoutée significative** lorsqu'elles sont intégrées dans des dispositifs existants (salons, forums, interventions en lycées), et co-conçues avec les acteurs de terrain. Ce qui correspond, dans notre cas, aux salons et forums d'orientation et au rôle essentiel des Etudiants Ambassadeurs du SOIP, développés initialement dans le cadre du projet AILES (PIA 3) et qui ont pu apporter une contribution tant sur la conception que sur l'animation des actions. En effet, l'impact de celles-ci repose largement sur **l'accompagnement humain**, qu'il s'agisse d'un.e professionnel.le de l'orientation, d'un.e enseignant.e ou d'un.e étudiant.e ambassadeur.ice, pour lequel la ressource constitue le médiateur de l'interaction avec les élèves.

3. UNE ACCEPTABILITÉ INÉGALE ET UN RISQUE DE RENFORCEMENT DES FRACTURES NUMÉRIQUES

Les retours d'expérimentation ont mis en évidence une forte variabilité d'acceptabilité selon les publics. Ces dispositifs permettent de mobiliser davantage les élèves familiers des mondes virtuels, comme il en existe dans un grand nombre de jeux vidéos, qui semblent adopter plus facilement ces outils, alors que d'autres peuvent se retrouver en difficulté, accentuant des inégalités déjà existantes.

4. DES ENJEUX CRITIQUES EN MATIÈRE DE PROTECTION DES DONNÉES PERSONNELLES

L'utilisation de métavers, en particulier avec un public majoritairement mineur, soulève des **questions sensibles en matière de gestion des données personnelles**. La création de comptes individuels, la collecte de données comportementales, ou encore la dimension intime de l'orientation scolaire rendent ces dispositifs peu compatibles avec les exigences du RGPD dans un cadre scolaire public. Bien que pour ce cas précis, il soit possible d'être souverain sur ces données en ne faisant pas appel à une entreprise tierce.

5. UN IMPACT ENVIRONNEMENTAL INCOMPATIBLE AVEC LES ENGAGEMENTS DE SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE

Les métavers sont des technologies **très énergivores**. Leur démocratisation nécessiterait des infrastructures lourdes (centres de données, trafic réseau, consommation d'électricité, fabrication de terminaux d'accès etc.) dont l'empreinte carbone est significative. Le rapport du Shift Project (2024) estime que la généralisation du métavers pourrait à elle seule causer une augmentation des émissions de gaz à effet de serre du numérique mondial de l'ordre de 25 %. C'est également le cas mais dans une moindre mesure pour des ressources en réalité virtuelle (hors-ligne) car celles-ci n'impliquent pas de serveurs actifs en permanence ni de transferts de données par internet en temps réel.

6. DES CONTRAINTES TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELLES SOUS-ESTIMÉES

Contrairement à l'idée initiale d'optimiser les efforts logistiques en réduisant les déplacements, les mondes virtuels se sont révélés **plus complexes à déployer** que prévu : compétences techniques spécifiques, adaptation continue des ressources, maintenance des serveurs, formation des encadrants... autant d'éléments qui pèsent sur la soutenabilité du dispositif.

ESSAIMAGE ET PERSPECTIVES

Au regard de ces constats, le programme Territoires a permis de poser des bases solides pour une approche **pragmatique et ciblée** de l'usage des outils immersifs pour faciliter l'orientation vers l'enseignement supérieur.

ESSAIMAGE INTERNE

Aucune généralisation des métavers n'est envisagée à courte échéance. Leur usage ne répond pas pour l'instant aux exigences de soutenabilité. Toutefois, ces outils, bien qu'encore peu matures, ont démontré un certain potentiel. Il demeure donc pertinent de **suivre attentivement leur évolution à long terme**.

Les ressources en réalité virtuelle (hors-ligne, en présentiel), quant à elles, permettent de répondre à des besoins spécifiques en orientation. Dans le cas d'Explore l'UniVR, il s'agit principalement de salons et forums d'orientation ainsi que d'interventions spécifiques dans des lycées éloignés des grands centres urbains. Les outils de ce type, bien accompagnés et proposés en toute liberté aux élèves, favorisent leur compréhension du monde universitaire et peuvent constituer un levier de projection vers l'enseignement supérieur.

ESSAIMAGE EXTERNE ET PISTES D'USAGES ALTERNATIFS

Explore l'UniVR (marque déposée à l'INPI) est désormais à disposition des Laboratoires d'Innovation de l'Académie Nancy-Metz via la plateforme Moodle. Cette ressource pourrait également être intégrée au développement des tiers-lieux prévu dans le cadre du projet ASTERIE (Ambition Scolaire sur tous les Territoires Éducatifs à l'aide d'un Réseau Innovant et Engagé), né en réponse à l'Appel à Manifestation d'Intérêt « Innovation dans la Forme Scolaire ».

Des pistes d'usages alternatifs sont envisagées telles que des actions auprès de parents d'élèves ou encore des interventions dédiées dans certains lycées ou composantes délocalisées de l'Université de Lorraine. Celles-ci seront explorées et développées à la fois dans le cadre des activités courantes du SOIP et dans le cadre du projet AILES (PIA 3) qui se poursuit jusqu'en 2029.

La brique solide et réutilisable qu'elle constitue est en outre susceptible d'intéresser d'autres académies et est accessible publiquement et gratuitement à l'adresse suivante :
<https://u2l.fr/euvr>.

Un rapport scientifique, rédigé par le laboratoire ERPI, met davantage l'accent sur l'évaluation des actions du programme Territoires. Il est accessible à l'adresse suivante :
<https://u2l.fr/erpipleiades>.

LEXIQUE

Basé en partie sur : Office québécois de la langue française

BLOCKCHAIN

Sorte de registre numérique partagé et sécurisé permettant de stocker des informations, principalement des NFT et des transactions (notamment de cryptoactifs).

Le réseau décentralisé des utilisateurs permet de prouver l'authenticité des informations sans tiers de confiance (banque, notaire, etc.).

CAPSUP (Cap sur l'enseignement Supérieur) 4.0

Série de conférences sur les formations de l'Université de Lorraine dans un métavers. Il s'agit d'une expérimentation datant de mars 2021 et ayant été effectuée dans le cadre du projet AILES (PIA 3). L'événement a réuni plus de 3 000 élèves de 38 lycées, 150 intervenants et 33 étudiants accompagnateurs.

CYBERCINETOSE (MOTION SICKNESS)

Équivalent en réalité virtuelle au mal des transports. Englobe les symptômes de nausées, vertiges et maux de tête qui sont déclenchés par le contraste entre les sensations perçues dans le casque, et la perception de son propre corps.

EDTECH

Contraction d'« Education » et « Technology » : désigne une start-up travaillant sur les innovations technologiques au service de l'enseignement et des apprentissages.

ENVIRONNEMENT / MONDE VIRTUEL EN 2 OU 3 DIMENSIONS

Simulation d'un monde créé par ordinateur, immersif ou non, permettant à un utilisateur ou à plusieurs simultanément une interaction en temps réel. Différent des photos / vidéos 360° qui sont des enregistrements de la réalité réalisés par caméra.

JEU SERIEUX

Jeu ayant un objectif principal différent du divertissement : information, formation, sensibilisation, etc.

NFT (Non-Fongible Token, Jeton non fongible)

Certificat unique enregistré sur une blockchain permettant de prouver la propriété d'un bien virtuel. Il ne peut être falsifié sans que ce soit visible par n'importe quel utilisateur de la blockchain.

PRESENCE SOCIALE (Short, Williams, et Christie, 1976)

Degré de perception qu'un individu a de la présence d'autrui et de son interaction avec lui. Sensation que l'autre est «réellement là», même à travers un canal technologique.

REALITE VIRTUELLE

Technologie qui plonge complètement l'utilisateur dans un monde **100% numérique** (simulation 3D réaliste ou non, ou photos / vidéos 360°). Se fait quasi systématiquement grâce à un casque de réalité virtuelle (VR).

Différent de la réalité augmentée qui ajoute des éléments virtuels à ce que l'on voit dans le monde réel, souvent via un smartphone et de la réalité mixte qui fait interagir les éléments virtuels avec le réel.

UX (USER EXPERIENCE) DESIGN

Processus de conception centrée sur l'utilisateur, c'est-à-dire adoptant son point de vue pour penser l'interaction avec le produit.

BIBLIOGRAPHIE

Akgün, M., & Atici, B. (2022). The Effects of Immersive Virtual Reality Environments on Students' Academic Achievement: A Meta-analytical and Meta-thematic Study. *Participatory Educational Research*, 9(3), 111–131.

<https://doi.org/10.17275/per.22.57.9.3>

Allcoat, D., & von Mühlenen, A. (2018). Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement. *Research in Learning Technology*, 26.

<https://doi.org/10.25304/rlt.v26.2140>

Champollion, Pierre. (2021). Inégalités d'orientation et territorialités-territoires au prisme de l'école rurale et de moyenne montagne française. *Administration & Éducation* n° 171. 45-59.

<https://doi.org/10.3917/admed.171.0045>

Chaupain-Guillot, S. (2023). Les choix de poursuite d'études des néo-bacheliers lorrains et leur réussite en première année. Premiers éléments de réponse à partir des inscrits à l'UL en 2019, 2020 et 2021, projet Pléiades Territoires, Université de Lorraine, SOIP, 20 pages.

<https://u2l.fr/etupterul>

Chaupain-Guillot, S. (2024). Les choix de poursuite d'études des néo-bacheliers de l'académie Nancy-Metz. Premiers éléments de réponse à partir des néo-bacheliers inscrits sur Parcoursup entre 2019 et 2023, projet Pléiades Territoires, Université de Lorraine, SOIP, 25 pages.

<https://u2l.fr/etuptersup>

Dascalu, M.-I., Stanica, I.-C., Bratosin, I.-A., Uta, B.-I., & Bodea, C.-N. (2024). Virtual Reality for Career Development and Exploration: The CareProfSys Profiler System Case. *Electronics*, 13(13), 2629.

<https://doi.org/10.3390/electronics13132629>

Dupray, A. & Vignale, M. (2021). Les bacheliers et leur territoire d'origine : des stratégies différentes à l'heure des vœux d'orientation dans le supérieur. In : *La réussite scolaire, universitaire et professionnelle- Conditions, contextes, innovations*, 229-250.

Erdogmus, E., Ryherd, E., Diefes-Dux, H. & Armwood-Gordon, C. (2021). Use of virtual reality to improve engagement and self-efficacy in architectural engineering disciplines.

<https://doi.org/10.1109/FIE49875.2021.9637182>

Jensen, L., & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1515–1529.

<https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0>

Maroungkas, A., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2023). Virtual Reality in Education: A Review of Learning Theories, Approaches and Methodologies for the Last Decade. In *Electronics* (Switzerland) (Vol. 12, Issue 13). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).

<https://doi.org/10.3390/electronics12132832>

Poupard, M., Larrue, F., Sauz  on, H., & Tricot, A. (2025). A systematic review of immersive technologies for education: effects of cognitive load and curiosity state on learning performance. *British Journal of Educational Technology*, 1, 5–41.

<https://doi.org/10.1111/bjet.13503>

Soulier, T., Bonnin, C., Morizio, C. & Perrochon, A. (2023). La réalité virtuelle, un outil pertinent pour la sensibilisation au métier de masseur-kinésithérapeute. In *Kinésithérapie, la Revue* (Vol 23, Issue 257), 34-39.

<https://doi.org/10.1016/j.kine.2022.09.006>.

The Shift Project (2024). Energie, climat : Quels mondes virtuels pour quel monde réel ?

<https://theshiftproject.org/app/uploads/2025/01/The-Shift-Project-Quels-mondes-virtuels-pour-quel-monde-reel-Rapport-final-2024.pdf>

Virvou, M., & Katsionis, G. (2008). On the usability and likeability of virtual reality games for education: The case of VR-ENGAGE. *Computers and Education*, 50(1), 154–178.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.04.004>

Weech, S., Kenny, S., & Barnett-Cowan, M. (2019). Presence and cybersickness in virtual reality are negatively related: A review. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 10, Issue FEB). Frontiers Media S.A.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00158>

Weinberger, Markus & Gross, Daniel. (2023). A comparison of virtual worlds based on the metaverse maturity model. *ITU Journal on Future and Evolving Technologies*. 4.

<https://doi.org/10.52953/REVF5378>

Ying, L., Jiong, Z., Wei, S., Jingchun, W., & Xiaopeng, G. (2017). VREX : Virtual Reality Education eXpansion could help to improve the class experience. *Ieee*, 0–4.

Zhong, Y., & Moon, H. C. (2023). Investigating the Impact of Industry 4.0 Technology through a TOE-Based Innovation Model. *Systems*, 11(6).

<https://doi.org/10.3390/systems11060277>



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

PLEIADES

ANR-21-DMES-0010



pleiades-contact@univ-lorraine.fr

WWW.UNIV-LORRAINE.FR/PLEIADES