

VETreality

Recueil électronique
à l'intention des acteurs de la formation
professionnelle



MENTIONS LÉGALES

Auteur :	Michael Schwaiger (Auxilium/AT)
Co-auteurs :	Patrizia Giorio, Vanessa Cascio (CO&SO/IT); Massimo Aloe, Domenico De Cesare, Agnese Tomasini (Reattiva/IT); Mélissa Arneton, Marie-Hélène Ferrand, Cédric Moreau (INSHEA/FR); Garazi Eiguren Urkola, Alex-Ander Aldasoro Arguinano (TILI/ES); Konrad Wiśniewski (DANMAR COMPUTERS/PL), Gerald Brennan, Ann Burns, Siobhán Nolan (CETB/IE)
Titre du projet :	Former les acteurs de la formation professionnelle à l'utilisation de la réalité virtuelle pour favoriser l'inclusion des élèves à BEP en contexte de stage
Acronyme :	VETREALITY
Numéro de projet :	2020-1-IT01-KA202-008380

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Le soutien de la Commission européenne à la production de cette publication ne constitue pas une approbation du contenu, qui reflète uniquement le point de vue des auteurs, et la Commission ne saurait être tenue responsable de toute utilisation qui pourrait être faite des informations qu'elle contient.

Table des matières

Table des matières	3
0. ABRÉVIATIONS.....	5
1. L'ENQUETE EUROPÉENNE.....	6
1.1 Introduction	6
1.2 Mise en œuvre	8
2. RÉSULTATS DU TRAVAIL AVEC LES GROUPES DE DISCUSSION	13
2.1 Conditions préalables, exigences, obstacles et défis généraux	13
2.2 Expériences et connaissances préalables en VR	18
2.3 Expériences avec la VR dans la formation professionnelle et les stages	19
2.4 Expériences avec la VR dans la formation des élèves à BEP	22
2.2 Recommandations pour l'application de la VR dans la formation professionnelle et les stages avec des élèves à BEP	26
3. MATÉRIEL DE VR ADAPTÉ.....	32
3.1 Introduction	32
3.2 ACER OJO 500	33
3.3 Google CardBoard (voir également 4.15)	35
3.4 HP REVERB	35
3.5 HTC Vive Pro Series - Kit complet	37
3.6 PIMAX 5K PLUS	38
3.7 OCULUS RIFT S	40
3.8 OCULUS QUEST	41
3.9 VALVE INDEX – KIT COMPLET	42
4. APPLICATIONS RECOMMANDÉES.....	44
4.1 Introduction	44
4.2 BARTENDER VR	44
4.3 CALCFLOW	46
4.4 FARM VR	48
4.5 HOLOLAB CHAMPIONS	49
4.6 JOB SIMULATOR VR	51
4.7. SHOPKEEPER SIMULATOR VR	53
4.8 VIRTRO JOB INTERVIEW SIMULATIONS	54
4.9 TITANS OF SPACE PLUS	56

4.10 THE BODY VR	57
4.11 SKY VR: HOLD THE WORLD	58
4.12 MISSION: ISS	60
4.13 NODA	61
4.14 Cooking Simulator	63
4.15 CardBoard (voir également 3.3)	64
4.16 Google Arts and Culture	66
4.17 MASTERWORKS: JOURNEY THROUGH HISTORY	68
4.18 VIRTUAL SPEECH	69
4.19 SHARECARE VR	71
4.20 MONDLY VR - LEARN LANGUAGES IN VIRTUAL REALITY	72
5. Annexe 1 : Retour d'information qualitatif de l'enquête européenne (Ateliers avec groupes de discussion)	74
6. Annexe 2: Formulaire de retour d'information des groupes de discussion	109

0. ABRÉVIATIONS

BEP	Besoins éducatifs particuliers
AR	Réalité augmentée
UE	Union européenne
VR	Réalité virtuelle
EFP	Enseignement et formation professionnels
AT	Autriche
ES	Espagne
IT	Italie
PL	Pologne
FR	France
IE	Irlande
TIC	Technologies de l'information et de la communication
VETREALITIES	Former les acteurs de la formation professionnelle à l'utilisation de la réalité virtuelle pour favoriser l'inclusion des élèves à BEP en contexte de stage [projet de l'UE à l'origine de la création de ce document ; pour plus d'informations, visiter https://vetreality.erasmus.site]

1. L'ENQUETE EUROPÉENNE

1.1 Introduction

VETREALITY est un projet transnational financé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne (2020-1-IT01-KA202-008380) auquel sept organisations de six pays de l'UE collaborent pour :

- Encourager des approches et méthodologies innovantes et apporter des compétences numériques pour enseigner et apprendre, comme cela est préconisé dans le Plan d'action en matière d'éducation numérique de l'UE.
- Améliorer les compétences technologiques relatives aux outils de VR (réalité virtuelle) et faciliter de ce fait l'accès des élèves à BEP à la formation professionnelle et aux stages.
- Promouvoir la VR pour encourager la participation des élèves à BEP (besoins éducatifs particuliers) à une expérience de mobilité et assurer équité et inclusion dans tous les environnements de formation professionnelle.

Le partenariat développera les trois résultats clés suivants au cours de la durée de vie du projet (d'octobre 2020 à novembre 2022),

Un recueil électronique VETREALITY pour les acteurs de la formation professionnelle, destiné à sensibiliser les enseignants et les formateurs aux meilleures applications de VR susceptibles d'être utilisées afin de faciliter le processus d'apprentissage des élèves à BEP et de leur permettre d'accéder plus facilement à des stages.

Un programme de formation VETREALITY pour les acteurs de la formation professionnelle, afin d'apporter au groupe cible les connaissances, aptitudes et compétences nécessaires pour intégrer la technologie VR dans leurs propres méthodes d'enseignement et de formation et soutenir l'accès des élèves à BEP aux stages.

La boîte à outils « mobilité » VETREALITY pour les acteurs de la formation professionnelle, afin de promouvoir la participation des élèves à BEP à des expériences de mobilité transnationale et de faciliter leur intégration grâce à l'utilisation de technologies et d'applications de réalité virtuelle.

Le recueil électronique présenté ici constitue par conséquent le premier produit central de ce projet européen. Il s'articule autour de trois grandes sections :

Le chapitre 2 présente les résultats de l'analyse exhaustive des données primaires, qui ont été recueillies au cours de plusieurs réunions de groupes de discussion, puis évaluées par les membres du groupe de projet. Les questions abordées au sein de ces groupes de discussion visaient à déterminer le degré de connaissance préalable de la VR/AR/XR au sein de la formation professionnelle, les expériences qu'elle permet d'acquérir ainsi que les groupes cibles et les parties prenantes qui sont ouverts à ce thème. Elles examinent également les possibilités et les opportunités, mais aussi les risques et les obstacles, que les experts associent à l'utilisation des technologies immersives pour ce groupe d'apprentissage cible spécifique, en matière de stages et de mobilité professionnelle. Il s'est avéré avant tout nécessaire de clarifier les compétences et les aptitudes dont les enseignants et les apprenants ont besoin pour pouvoir utiliser avec succès les technologies immersives en classe. Ces données ont permis de déboucher sur plusieurs dérivations utiles pour la suite du projet, à partir desquelles les autres produits du projet seront développés.

Les recommandations (Chapitre 2.5) revêtent un intérêt tout particulier, tant pour le groupe de projet que pour l'élaboration du programme de formation VETREALITY, les éducateurs et les responsables pédagogiques généralement intéressés par la VR, dans la mesure où elles résument l'ensemble des résultats des entretiens avec les groupes de discussion, des discussions avec les experts et de l'analyse de la littérature spécialisée sous forme de directives d'action pédagogique et didactique.

Ce recueil vise en deuxième lieu à apporter des informations et des idées pratiques, en plus des analyses théoriques. Les partenaires du projet ont ainsi sélectionné un certain nombre de dispositifs VR/AR/XR (matériel) qui sont aujourd'hui populaires et les ont évalués en fonction de leur utilisation potentielle dans le cadre de stages ainsi que de la formation d'élèves à BEP. On trouvera un résumé et une évaluation de ces dispositifs au Chapitre 3.

Dans le cadre du Chapitre 4, le partenariat a également testé une cinquantaine d'applications d'apprentissage (logiciels) et a passé en revue leur utilisation en classe. Les 20 applications qui ont finalement été retenues nous ont semblé être les mieux adaptées, à divers égards, pour travailler avec des élèves à BEP en contexte de stage et les préparer à des voyages et séjours professionnels à l'étranger.

En dernier lieu, nous avons également résumé tous les retours d'information des groupes de discussion afin que les experts puissent les examiner individuellement et les évaluer pour leur propre travail et développement (Annexe 1).

Nous avons également joint la liste des questionnaires utilisés (Annexe 2) pour une meilleure compréhension de la collecte des données et du travail mené avec les groupes de discussion.

1.2 Mise en œuvre

Compte tenu du vaste éventail de données recueillies dans le cadre de cette étude européenne, à partir de sources différentes et dans des buts différents, nous n'avons eu d'autre choix que d'opter pour différentes approches méthodologiques afin de satisfaire aux exigences respectives. Le partenariat a essentiellement choisi de recueillir des données en travaillant avec des groupes de discussion (ateliers participatifs, analyses de groupe) ainsi que dans le cadre d'entretiens avec des experts, de recherches documentaires, d'apprentissage expérimental et d'évaluations appliquées.

a) Collecte de données à partir de groupes de discussion

La première partie de l'enquête visait à déterminer le degré de connaissance préalable de la VR/AR/XR au sein de la formation professionnelle, les expériences qu'elle permet d'acquérir ainsi que les groupes cibles et les parties prenantes qui sont ouverts à ce thème. Elle entendait également examiner les possibilités et les opportunités, mais aussi les risques et les obstacles, que les experts associent à l'utilisation des technologies immersives pour ce groupe d'apprentissage cible spécifique, en matière de stages et de mobilité professionnelle

À ces fins, deux groupes de discussion ont été établis dans chaque pays partenaire. Le premier devait être composé d'au moins 10 formateurs et enseignants d'EFP et le second d'au moins 5 parties prenantes et 3 experts justifiant d'une expérience de l'EFP ; tous les membres du groupe de discussion avaient en commun une expérience de travail préalable avec des élèves à BEP et dans le domaine des stages. Des ateliers et des entretiens semi standardisés devaient être menés avec les deux groupes, étant attendu que les partenaires du projet joueraient un rôle participatif. Les ateliers devaient durer au moins 4 heures chacun. Si la mise en œuvre organisationnelle et didactique des ateliers a été essentiellement laissée à l'appréciation des partenaires, des jeux de questions individuelles ont été spécifiés. Les ateliers devaient se dérouler en face à face à l'origine, mais en raison de la pandémie de COVID-19, les partenaires ont été libres d'organiser plusieurs

ateliers plus restreints, de les conduire en ligne ou même de mener des entretiens individuels téléphoniques avec les experts.

Le Tableau 1 dresse une vue d'ensemble de la structure de travail des groupes de discussion à travers tous les pays. Comme prévu, des groupes de discussion ont été établis dans tous les pays partenaires entre le 27/01/2021 et le 30/03/2021. La plupart des partenaires ont adhéré à la proposition visant à mener les groupes de discussion en deux sessions de groupe différentes ; TILI/ES a opté pour une organisation du travail en quatre sessions différentes. Auxilium/AT a décidé de recueillir les données à partir d'entretiens individuels avec des experts, sachant que l'Autriche était entrée dans sa troisième période de confinement à cette époque et qu'il était par conséquent difficile d'atteindre autrement les groupes de discussion concernés. Tous les autres partenaires ont cependant également été affectés par la pandémie de COVID-19 et les restrictions qu'elle a entraînées, comme en témoigne le fait que seul TILI/ES a pu organiser la tenue physique de quatre réunions de groupes de discussion.

La durée totale des ateliers et des entretiens a été de 66 heures (contre 56 heures prévues à l'origine), sachant que les partenaires qui ont effectué le plus de sessions sont également ceux qui y ont consacré le plus de temps. La durée de ces sessions est importante car on peut supposer qu'il existe un certain degré de corrélation positive entre la durée de temps passée sur le thème recherché et la quantité et la qualité des résultats des travaux. Compte tenu de cette durée d'engagement totale de près de 70 heures, on peut estimer que cet indicateur de qualité a été atteint. Bien entendu, la durée ne saurait être le seul critère décisif : la manière dont ce temps est utilisé pour produire un travail de qualité et documenter les résultats est déterminante. Il est néanmoins rassurant de savoir qu'une somme de temps adéquate a été consacrée à cette tâche.

Un autre indicateur de qualité dans ce type d'enquête consiste à interroger des personnes qui justifient d'une expérience et d'une expertise suffisantes dans le domaine étudié et qui sont prêtes à les partager de la façon la plus impartiale et la plus neutre possible (ce qui est généralement plus difficile qu'il n'y paraît). Dans la mesure où nous nous intéressons essentiellement à l'expérience des acteurs de la formation professionnelle en matière de technologies immersives en général et à leur utilisation dans l'enseignement en particulier, nous avons sélectionné trois groupes cibles clés au sein de chaque pays partenaire : (a) 10 acteurs de la formation professionnelle (les éducateurs qui dispensent directement les cours et travaillent avec les élèves) ; (b) 5 représentants de parties prenantes (administrations scolaires, conseils d'établissement, associations professionnelles, associations scolaires, associations de parents, décideurs de politiques éducatives, partenaires sociaux, etc.) (c) 3 autres experts tels que des universitaires et des chercheurs spécialisés

dans des domaines pertinents (pédagogie, psychologie, recherche sur le cerveau, etc.) ou des spécialistes des TIC dans le secteur de l'EFP. Bien entendu, les limites entre ces trois groupes cibles peuvent être d'autant plus floues qu'une distinction claire paraît difficile et n'est pas strictement nécessaire. Nous avons néanmoins recommandé de diviser ces trois groupes cibles en deux groupes de discussion distincts, avec d'une part les enseignants présents sur le terrain (principalement issus du groupe A) et d'autre part, les gestionnaires, planificateurs et évaluateurs stratégiques de l'éducation (plutôt issus des groupes B et C).

Tableau 1 Groupes de discussion nationaux : données techniques et moyens de mise en œuvre

	CO&SO/IT	REATTIVA/IT	AUXILIUM/AT	DANMAR/PL	INSHEA/FR	TILI/ES	CORK ETB/IE	Overall
Technical data:								
Number of working sessions:	2	2	18	2	2	4	2	32
Date of first session:	18/02/2021	04/03/2021	02/02/2021	12/03/2021	30/01/2021	27/01/2021	25/02/2021	
Date of last session:	24/02/2021	09/03/2021	30/03/2021	19/03/2021	01/02/2021	28/02/2021	02/03/2021	
Duration of sessions (total hours):	12	8	12	8	5	13	8	66
Number of VET trainers, teachers etc. involved:	14	12	10	10	12	10	10	78
Number of VET stakeholders and policymaker involved:	3	5	5	5	7	7	5	37
Number of VET experts involved:	5	3	3	3	6	3	3	26
Total:	22	20	18	18	25	20	18	141
Means of implementation:								
Face to face:						<input checked="" type="checkbox"/>		
Virtual/online:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Telephone:	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					

32 événements articulés autour des groupes de discussion ont finalement été organisés dans tous les pays partenaires, dont 14 réunions de groupe et 18 entretiens individuels avec des experts. Les connaissances, expériences et opinions de 141 représentants des différents groupes cibles ont été recueillies, discutées et documentées dans le cadre de ces événements ; parmi les participants, 78 (53,32 %) étaient des acteurs de la formation professionnelle, 37 (26,24 %) des parties prenantes et des décideurs de politiques éducatives et 26 (18,44 %) faisaient partie du groupe générique des experts.

En règle générale, les partenaires ont établi ces échantillons à partir de leur propre pays, ce qui était bien sûr également le but de cette collecte de données. Auxilium/AT a cependant également fait appel à des experts de Slovaquie, de Belgique, des Pays-Bas et de Finlande (dont une université pédagogique, des conseillers en EFP et une société de VR). Les nombreux contacts d'Auxilium/AT dans ce domaine ont facilité l'accès à ces ressources, l'idée étant de conférer à cette étude une dimension européenne plus large que ce qui avait été prévu à l'origine. Un nombre suffisant de

citoyens autrichiennes ont parallèlement été interrogées afin de garantir la qualité et la pertinence des données nationales.

En raison des restrictions liées à la pandémie de COVID-19, toutes les sessions – à l'exception des 4 sessions organisées en face à face par TILI/ES – se sont tenues en ligne et parfois même par téléphone (il s'est avéré que plusieurs personnes préféraient le téléphone car après plusieurs mois intenses de réunions en ligne, elles étaient ravies de pouvoir simplement décrocher leur téléphone). Indépendamment de la manière dont ces événements ont été organisés, les réponses recueillies ont été résumées dans un formulaire standardisé et envoyées au partenaire autrichien Auxilium à des fins d'évaluation approfondie (Annexe 1).

b) Collecte de données par recherche documentaire, entretiens avec des experts, apprentissage expérimental et évaluation appliquée.

Deux autres enquêtes ont été lancées afin de recueillir et d'évaluer le matériel et les logiciels de VR disponibles, susceptibles d'être utilisés en classe. Une attention toute particulière a été accordée aux dispositifs et aux applications les plus pertinents pour soutenir les élèves à BEP et faciliter leur accès aux stages (y compris en termes de mobilité et de voyage). Tout comme pour les groupes de discussion, Auxilium/AT a élaboré à l'avance des instructions et des formulaires de collecte de données (Annexe 2) afin d'assurer une approche méthodologiquement validée et aussi cohérente que possible. Il était en particulier important, dans ce contexte, de veiller à ce que les données résumées et analysées à travers l'Europe puissent être présentées dans une structure conjointe et un format facile à lire et à comprendre.

Muni des recommandations méthodologiques et des formulaires appropriés, le partenariat a procédé, de manière extensive, à des recherches documentaires et des entretiens avec des experts afin d'identifier, d'analyser et d'évaluer le matériel et les logiciels de VR les plus adaptés. Il convient de souligner que de nombreuses applications ont été testées par les partenaires mêmes au cours des activités d'évaluation. L'expérience d'apprentissage ainsi recueillie a permis d'obtenir de précieux renseignements sur la manipulation, la navigation, le ciblage et l'utilisation potentielle de ces applications pour les stages des élèves à BEP. Si les partenaires qui disposaient de l'équipement de VR nécessaire pour tester les applications de manière immersive, étaient peu nombreux, notamment au tout début du projet, les évaluations effectuées sur PC se sont avérées suffisantes pour vérifier le contenu. 9 dispositifs matériels et 20 applications ont été au total évalués et envoyés à Auxilium/AT.

c) *Consolider les acquis et en déduire des recommandations*

Les chiffres suivants résument la mise en œuvre de l'étude :

- Tous les partenaires ont effectué leurs sessions entre le 30 janvier et le 30 mars
- 32 sessions au total ont été organisées (la plupart des partenaires ont conduit 2 sessions, seul TILI en a organisé 4 et Auxilium 18, par téléphone)
- 141 représentants des groupes cibles ont été interrogés (78 enseignants/formateurs, 37 représentants de parties prenantes/décideurs politiques, 26 experts).
- Seul TILI a organisé des réunions en face à face, tous les autres ont utilisé Internet et/ou le téléphone.

Au vu de ces résultats, il est clair que l'enquête a satisfait à toutes les exigences techniques et formelles définies par l'application. Muni des données (brutes) des formulaires d'évaluation et de documentation, Auxilium a résumé l'ensemble des informations et des résultats dans un rapport d'évaluation provisoire. Cette forme de version bêta du recueil électronique a été présentée et discutée en détail lors de la 2e réunion des partenaires en juin 2021. Après révision, elle a été envoyée à tous les partenaires en vue d'affiner encore le rapport via un processus exhaustif d'évaluation par les pairs, d'éliminer les incohérences et les contradictions et d'ajouter de nouveaux aspects et de nouvelles conclusions. Basée sur les résultats de ce cycle d'évaluation, la version finale du recueil électronique - que vous lisez actuellement - a été achevée et publiée en juillet 2021.

Tout au long du processus de planification et de mise en œuvre du développement de ce recueil électronique, priorité a été donnée au respect des exigences de l'application et des normes fondamentales de la recherche sociale empirique, à la fois sur le plan quantitatif et qualitatif. Cette approche s'applique également à la méthodologie et au processus de transmission, d'évaluation et d'analyse des données. Les données obtenues à partir des groupes de discussion devraient donc être suffisamment valides, fiables et, dans la mesure du possible, objectives pour servir de base à la poursuite du projet.

Nous nous sommes parallèlement efforcés d'adopter une approche aussi orientée client, conviviale, pragmatique et compréhensible que possible. Outre les membres du groupe de projet qui développent le cours VETREALITY à partir de ces résultats de recherche, les groupes cibles du recueil électronique se composent essentiellement de décideurs stratégiques et de représentants de parties prenantes de la politique éducative, ainsi que de gestionnaires et d'acteurs de la formation professionnelle. Notre but est de leur expliquer, en termes aussi simples que possible, ce qu'est la réalité virtuelle et comment elle peut être utilisée en tant que méthode d'apprentissage,

notamment dans le cadre de stages et du travail avec des élèves à BEP, tout en soulignant les limites de ses possibilités. L'évaluation d'un certain nombre de grands fabricants de matériel et des applications retenues devrait les aider à investir dans le matériel et les logiciels voulus et les encourager à se lancer, de manière durable, dans l'utilisation de la réalité virtuelle.

2. RÉSULTATS DU TRAVAIL AVEC LES GROUPES DE DISCUSSION

2.1 Conditions préalables, exigences, obstacles et défis généraux

Le travail basé sur les groupes de discussion visait essentiellement à déterminer le statu quo en termes d'utilisation de la VR dans l'enseignement professionnel, notamment en contexte de stage avec des élèves à BEP, ainsi que les compétences nécessaires pour permettre à tous les participants d'assurer avec succès la mise en œuvre de l'apprentissage immersif en classe. Pour ce faire, différentes questions ont été posées aux participants à l'aide d'un guide semi structuré, partiellement ouvert et fermé (Annexe 2).

Nous n'avons pas voulu procéder de manière totalement chronologique dans l'évaluation du travail des groupes de discussion. Nous nous sommes tout d'abord intéressés aux conditions préalables de base de l'utilisation de la VR en classe. Pour ce faire, nous avons demandé aux acteurs de la formation professionnelle ainsi qu'aux décideurs, aux parties prenantes et aux experts s'ils estiment que la situation est favorable ou défavorable par rapport aux connexions Internet à haut débit existantes ainsi qu'au matériel et aux logiciels de VR disponibles, et dans quelle mesure cela influe sur la sensibilisation générale, la motivation et les compétences clés des différents acteurs concernés. La question 3.6 du formulaire d'entretien aborde cet aspect et examine les *conditions préalables générales, les exigences, les obstacles, les défis, etc. lors de l'application de la VR dans la formation pro / les stages.*

Les groupes de discussion ont été invités à évaluer le degré de développement de ces domaines pertinents prédéfinis et de convenir d'une valeur allant de 1 (= ce domaine n'est pas du tout développé) à 5 (= ce domaine est totalement développé). Le Tableau 2 illustre les décisions des groupes de discussion des différents pays : les abréviations des pays en **bleu** (en haut de la case) représentent les réponses du groupe des **acteurs de la formation professionnelle**, tandis que les abréviations des pays en **marron** (en

bas de la case) reflètent les réponses des **parties prenantes et des experts** (ces dernières ont été combinées en une seule valeur dans tous les pays et seule l'Espagne a soumis deux valeurs différentes à cet égard). À la fin de la liste, les partenaires étaient censés suggérer des domaines pertinents supplémentaires, mais seuls les acteurs de la formation professionnelle en France ont utilisé cette option. Les groupes de discussion avaient également été invités à fournir des informations générales sur les domaines individuels et à discuter de suggestions pour améliorer chaque domaine ou renforcer les compétences dans ce domaine. La liste complète de ces suggestions et des résultats des discussions figure à l'Annexe 1.

Tableau 2 Groupes de discussion nationaux : données techniques et moyens de mise en œuvre :

	1= not given at all					5 = fully achieved	Not applicable / I don't know
	1	2	3	4	5		
RA1: Availability of high-capacity <u>broadband internet</u> at <u>VET providers</u>		FR PL	IE, IT1, IT2 FR, IE, IT1	PL	AT, ES AT, ES	ES	
RA2: Availability of high-capacity <u>broadband internet</u> at <u>companies</u>			IE IE	AT, IT1, PL IT1, PL	ES, FR, IT2 AT, ES, FR	ES	
RA3: Availability of VR <u>hardware</u> (headsets, PCs etc.) at training organisations	IE, PL ES, PL	AT, FR, IT1, IT2 AT, FR, IE, IT1			ES ES	ES	
RA4: Availability of VR <u>apps</u> (suitable for VET/WBL) at training organisations	IT2 ES, PL	AT, FR, IT1, PL FR, IT1	IE AT	IE	ES		
RA5: Awareness of <u>VET authorities and management</u> to foster VR in VET/WBL	IT1, IT2	AT, FR, IE, PL AT, FR, IE, IT1, PL		ES	ES	ES	
RA6: <u>Awareness of trainers</u> to apply VR in VET/WBL	FR, IT1 AT, FR, PL	AT, IE, IT2 ES, IT1,	PL ES, IE		ES		
RA7: <u>Motivation of trainers</u> to apply VR in VET/WBL		IT1 AT, PL	AT, FR, PL FR, IE, IT1	IE ES	ES, IT2 ES		
RA8: <u>ICT literacy/technical education</u> of trainers in how to apply VR in WBL	ES ES	FR, IT1, IT2, PL AT, FR, IE, IT1, PL	AT, IE				
RA9: <u>Pedagogical education</u> of trainers in how to apply VR in VET/WBL	AT, IE, ES, FR, PL AT, ES, IE, PL	IT1, IT2 FR, IT1	ES				
RA10: <u>ICT literacy</u> of <u>SEN students</u> needed to apply VR in their learning	ES, PL ES	IE, IT2 IE, PL	AT, FR, IT1	AT, ES, FR, IT1 ES			
RA11: <u>Level of motivation</u> of <u>SEN students</u> to apply VR in their learning			AT, FR IE, IT1, PL	IE, IT1, IT2, PL AT, ES, FR	ES		
RA12: Other: health risks		FR					
RA13: Other: train teachers		FR					

Legend:

AT, ES, FR, IE, IT1 (CO&SO), IT2 (REATTIVA), PL = Feedback from VET teachers/trainers from these countries

AT, ES, FR, IE, IT1 (CO&SO), IT2 (REATTIVA), PL = Feedback from stakeholders and experts from these countries (ES provided separated scores for each group)

Les quatre premières questions ciblent les domaines pertinents en termes d'accès aux connexions Internet ainsi que des équipements matériel et logiciel. Concernant la question *RA1* : *Accès à une connexion internet à large bande et à haute capacité dans les établissements de formation professionnelle*, les développements dans tous les pays sont considérés comme étant plutôt médiocres ; seuls les groupes de discussion en Autriche et en Espagne (ou du moins au Pays basque) estiment que les établissements de formation professionnelle de leur pays sont en grande partie équipés de façon satisfaisante de connexions Internet à large bande. Mais dans l'ensemble, l'Internet à large bande ne semble plus constituer un problème majeur pour les établissements de formation professionnelle. Des améliorations s'imposent encore certainement dans certains cas (notamment en France et en Pologne), mais l'Europe semble être sur la bonne

voie. La situation est encore meilleure en ce qui concerne les connexions Internet des entreprises (RA2), où presque tous les pays estiment que la situation est *bonne* ou *très bonne* ; seule l'IE juge la situation moyennement *satisfaisante*. Il est certes possible que la situation soit réellement pire que dans d'autres pays, mais il peut aussi s'agir d'un parti-pris basé sur le fait que le partenaire de l'IE a simplement porté un regard plus critique sur la situation dans son pays. Quoi qu'il en soit, la bonne nouvelle est que la fourniture d'une connexion Internet haut débit et à grande capacité ne constitue pas, dans la plupart des cas, un obstacle à l'utilisation de la VR en contexte de stage.

La situation est assez différente en ce qui concerne l'équipement en matériel (RA3) et en logiciels (RA4) de VR. La quasi-totalité des partenaires estiment ici que l'équipement en matériel et en logiciels est insuffisant ou totalement inadéquat au sein des organismes de formation. La seule exception concerne la situation en IE et surtout en ES ; les organismes de formation de ces pays sont modérément à très bien équipés en matériel et logiciels de VR. Il semble donc que l'IE et l'ES (ou du moins le Pays basque) aient consenti à des investissements suffisants dans ce domaine, tandis que les établissements de formation des autres pays n'ont pas encore réalisé tous les investissements nécessaires et ne sont pas encore convaincus de leur bien-fondé.

Bien que la situation ne semble pas particulièrement bonne en termes de matériel et de logiciels de VR, les choses pourraient encore changer à court terme et de façon relativement directe, sous réserve d'investissements appropriés. Il paraît amplement plus difficile de sensibiliser tous les acteurs concernés et d'améliorer leurs connaissances de base en matière de VR et de ses applications potentielles (RA5, RA6). Un important travail de promotion et de campagne s'impose donc ici : d'une part, par rapport à l'existence même de la VR et de ses utilisations potentielles, et d'autre part, par rapport à ses divers avantages et au retour sur investissement qu'elle offre à divers niveaux.

La tâche la plus importante, la plus longue et la plus onéreuse sera probablement la formation opérationnelle théorique complète et liée au contenu des formateurs, eu égard à l'utilisation de l'informatique en général et de la VR en particulier dans l'enseignement (RA8, RA9). Le fait que la numérisation ait longtemps été négligée dans de nombreux secteurs de la vie publique et privée en Europe, et que l'utilisation de l'informatique dans des domaines aussi importants que l'apprentissage formel et informel ait été considérée comme une tâche volontaire pour les enseignants fait aujourd'hui sentir ses effets. L'éducation et la formation à l'informatique des enseignants plus âgés, en particulier, n'ont été abordées qu'à contrecœur, voire pas du tout. Le

fait que le secteur de l'éducation, parmi tous les secteurs, ait jusqu'à présent échoué si misérablement dans ce domaine, alors qu'il prêche les bienfaits de la formation continue à tous les autres, constitue une ironie ultime. Les groupes de discussion de tous les pays ont cependant déclaré avoir été eux-mêmes choqués par l'existence évidente de déficits informatiques à tous les niveaux de l'éducation durant les périodes de confinement liées à la pandémie de COVID-19, et ont réaffirmé leur volonté de devenir plus actifs et ouverts à cet égard. Cela peut également expliquer le niveau d'intérêt et de motivation relativement élevé des formateurs vis-à-vis de la participation au projet VETREALITY (RA7).

Sur le plan positif, l'étude montre que les groupes de discussion portent un jugement plutôt positif sur les connaissances informatiques des élèves à BEP et leur motivation à suivre des leçons de VR et estiment qu'elles sont au moins supérieures à celles des formateurs (RA10, RA11). D'une part, cet intérêt pour l'informatique convient tout naturellement à un groupe cible plus jeune et peut influencer de manière positive sur le recours à un enseignement assisté par VR. D'autre part, il est important de comprendre que tous les élèves à BEP ne sont pas identiques. Dans la mesure où le groupe de projet a convenu de travailler essentiellement avec des élèves souffrant de déficiences intellectuelles, il est nécessaire de définir très précisément à l'avance les exigences, compétences et aptitudes de base qui s'imposent pour pouvoir utiliser avec succès un enseignement assisté par VR auprès de ce groupe cible.

Les groupes de discussion de tous les pays ont généralement été établis avec beaucoup de soin et toutes les questions et possibilités ont donné lieu à des discussions et des débats approfondis. Concernant les situations de base, les conditions préalables et les obstacles potentiels à l'utilisation de la VR en contexte de stage, notamment avec des élèves à BEP, on trouvera ci-dessous un résumé de nos conclusions :

- La couverture Internet haut débit semble s'améliorer lentement et ne constitue plus un problème dans de nombreux pays (RA1, RA2).
- Les connaissances informatiques des élèves ou leur motivation à tester la VR ne devraient pas poser de problèmes majeurs (RA10, RA11).
- La motivation des formateurs à utiliser la VR dans leur enseignement est essentiellement considérée comme neutre ou positive (RA7).
- Le fait que la plupart des établissements de formation professionnelle ne disposent ni de matériel ni de logiciels de VR (la situation n'est sensiblement meilleure qu'en ES et dans une moindre mesure en IE et en AT) constitue un obstacle (RA3, RA4).

- La situation se complique lorsqu'on considère le faible niveau de sensibilisation des responsables et des formateurs à la VR et à son utilisation dans l'enseignement (avec de modestes exceptions en ES, IE et PL) (RA5, RA6).
- La principale difficulté semble venir du faible niveau de connaissances informatiques des formateurs ainsi que du manque de connaissances et de compétences pédagogiques pour l'utilisation de la VR en classe (avec de petites exceptions en AT, IE et ES) (RA8, RA9).
- Sur le plan positif, les résultats justifient une fois de plus la nécessité du projet ainsi que son approche pédagogique !
- L'accessibilité à l'Internet haut débit, les connaissances informatiques des élèves et la motivation de tous les acteurs soutiennent également notre projet.
- L'achat de matériel et de logiciels ainsi que la sensibilisation (probablement dans l'ordre inverse) des responsables et des formateurs en EFP constituent un problème majeur... mais qui peut être surmonté en présentant de bons arguments et en identifiant clairement les avantages pour toutes les parties concernées.
- Malheureusement, l'obstacle le plus important – l'acquisition des connaissances informatiques et la formation pédagogique des formateurs – risque de prendre le plus de temps et de coûter le plus cher.

2.2 Expériences et connaissances préalables en VR

La question 3.3 visait à définir le niveau d'expérience préalable de l'échantillon en matière d'utilisation de la VR, la manière dont celle-ci avait été perçue (positive ou négative) et les leçons qui pouvaient en être tirées. Les résultats pour cette question peuvent se résumer comme suit : oui, les participants ont déjà entendu parler de la VR, mais cela s'arrête là !

La quasi-totalité des répondants semblent avoir déjà entendu parler de la VR et savent en gros de quoi il s'agit. Le nombre de répondants qui ont assisté à des présentations spécifiques sur la VR ou qui ont eux-mêmes déjà utilisé des lunettes de VR est cependant assez faible (surtout parmi le groupe des formateurs ; les résultats sont un peu meilleurs parmi les parties prenantes et les experts).

En France et en Italie notamment, le nombre de personnes qui avaient déjà testé la VR et l'avaient également partiellement utilisée en classe était plus important que dans les autres pays ; il n'a cependant pas été possible de tirer des conclusions représentatives pour ces pays ou d'autres pays de l'étude, les groupes cibles étant beaucoup trop petits pour cela. Mais même dans ces pays, l'impression qui se dégage est plutôt celle de tests pilotes initiaux et d'actions individuelles, et non pas d'une application systématique de la VR en classe, basée sur une orientation stratégique des programmes d'études et de formation, un équipement en matériel et en logiciels exhaustif et, avant tout, une formation préalable à l'intention des formateurs.

Les répondants qui justifiaient déjà d'une petite expérience de la VR ont néanmoins apporté un précieux retour d'information sur ses aspects positifs et les aspects qu'ils jugent de manière plus critique ; les avantages sont naturellement perçus là où une visualisation exhaustive s'avère la plus utile, tandis que les désavantages sont souvent perçus au niveau social et de la complexité technique de certains matériels et logiciels.

Dans l'ensemble, on peut cependant supposer que tout enseignant chargé de l'apprentissage de la VR dans la formation professionnelle des jeunes se heurtera à un manque de connaissances préalables concrètes ainsi qu'à une absence de directives ou de normes de qualité prédéterminées, que ce soit chez les décideurs des politiques éducatives et les experts ou chez les acteurs de la formation professionnelle dans les pays du partenariat (Italie, France, Espagne, Pologne, Irlande, Autriche). Cela présente bien sûr le désavantage de devoir démarrer cette formation à la

réalité virtuelle à partir de zéro et au niveau le plus bas, en s'appuyant sur le peu de structures qui existent. D'autre part, le groupe de projet peut élaborer ses propres spécifications, directives et contenus en toute liberté par rapport à des normes et structures nationales.

La section suivante regroupe les principaux retours d'information des groupes de discussion :

- Concernant l'expérience préalable de la VR, l'éventail de réponses est compris entre « aucune/très peu » et « un peu » dans tous les pays, mais aucun pays n'a fait état de connaissances et/ou de compétences en VR suffisantes (que ce soit parmi les formateurs ou les décideurs/experts).
- Dans tous les pays, cependant, les décideurs/experts semblent avoir plus d'expérience et de connaissances que les formateurs (acquises p. ex. lors de conférences, de salons, etc.).
- Au-delà des nombreux bénéfices (bien connus et souvent stéréotypés) de la VR, il est peut-être plus intéressant de prêter attention aux voix critiques ; certains mettent en garde contre le matériel bon marché et les logiciels mal développés, sachant que leur utilisation peut rapidement démotiver les élèves et constitue un non-sens.
- D'autres mettent avant tout en garde contre le poids excessif des casques, qui peuvent rapidement s'avérer douloureux. Cette situation doit être évitée à tout prix, en particulier avec les apprenants les plus jeunes (<16).
- De manière générale, il convient de tenir compte de tous les types de déficiences physiques, mentales ou émotionnelles quand on travaille avec la VR.

2.3 Expériences avec la VR dans la formation professionnelle et les stages

Pour la question 3.4 - dans quelle mesure la VR peut-elle être utilisée au mieux dans la formation professionnelle et les stages - notre évaluation s'est essentiellement concentrée sur les participants des groupes de discussion qui justifiaient déjà d'une expérience de la VR. En général, le tableau de la question 3.3 a été confirmé : la majorité des participants n'avaient aucune expérience de la VR, tandis que d'autres avaient déjà utilisé des applications concrètes en classe, mais seulement de manière sélective et sans intégration conceptuelle dans un concept d'apprentissage assisté par VR.

Ces expériences revêtent néanmoins une grande importance. Les participants français ont poussé l'amabilité jusqu'à lister les applications suivantes qu'ils recommandent d'utiliser en classe :

- Visites touristiques et arts :

- <http://www.reseau-portedesalpes.ac-aix-marseille.fr/spip/spip.php?rubrique20>
<https://www.realite-virtuelle.com/puzzling-places-puzzles-3d-sur-sidequest-pour-oculus-quest/>
<https://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Provence-Alpes-Cote-d-Azur/Politique-et-actions-culturelles/Micro-Folies>
- Films et évènements à 360° :
<https://www.arte.tv/sites/webproductions/category/vr/>
- Jeux :
<https://sidequestvr.com/>
<https://www.reseau-canope.fr/etincel/>
- Création de visites virtuelles :
<https://ggnome.com/pano2vr/>
<https://www.reseau-canope.fr/etincel/>
- Formation :
<https://www.makery.info/2015/04/17/la-machine-a-etre-un-autre/> (pour développer l'empathie chez les autres)
<https://www.education.gouv.fr/projet-reve-realite-virtuelle-et-empathie-11294> (projet REVE visant à aider les enseignants à comprendre les besoins des élèves dyslexiques en se mettant à leur place (échange de places)).

Cette compilation est aussi louable qu'elle est typique de la situation parmi les experts et les formateurs qui justifient déjà de connaissances préalables : ils connaissent la VR et ont accès aux applications d'organismes privés et gouvernementaux, mais celles-ci sont souvent plus ou moins concrètement liées à la formation professionnelle et aux stages, tandis que leur utilisation repose fréquemment sur l'initiative privée d'enseignants, mais pas encore sur une stratégie d'apprentissage, spécifiquement élaborée à l'échelle régionale.

Il est généralement impossible de dresser une vue d'ensemble satisfaisante de l'offre VR relative à la formation professionnelle ou aux stages, car il s'agit d'un secteur éducatif non seulement extrêmement récent, mais aussi incroyablement dynamique. Les nouvelles applications qui arrivent sur le marché chaque mois couvrent un vaste éventail de thèmes et de groupes cibles et portent sur des applications de stages très spécifiques. Il faut très souvent un peu d'imagination et d'expérience pour reconnaître la pertinence des applications pour les apprenants en matière d'EFPP. Par exemple, il n'est pas immédiatement évident de saisir la pertinence de l'application Virtual Speech (<https://virtualspeech.com> ; voir également chapitre 4.18.) pour les soudeurs ou les mécaniciens automobiles, mais si l'on considère que cette application peut être utilisée dans le cadre d'un entraînement aux entretiens d'embauche, il est clair qu'elle a toute son utilité. Il en va de même, par exemple, de l'utilisation de cette application pour la formation à la performance

des chefs d'équipe au sein de grandes entreprises ou si les personnes concernées doivent représenter les intérêts de leurs collègues à l'extérieur et au sein de groupes plus larges, p. ex. en tant que délégués syndicaux ou syndicalistes.

Les membres des groupes de discussion ont, dans l'ensemble, réfléchi et analysé avec beaucoup de précision leurs expériences en matière de VR et ont également très bien su évaluer leurs avantages et leurs inconvénients. Les avantages résident surtout dans la capacité de visiter des lieux peu accessibles et d'effectuer des activités qui seraient (difficilement) réalisables dans la vie analogique. Cela ne s'applique pas uniquement aux lieux géographiques ou topographiques (p. ex. escalader le mont Everest ou plonger dans l'océan Pacifique), mais permet également de s'aventurer à l'intérieur de machines ou de réaliser des expériences coûteuses et/ou dangereuses, etc... et les autres exemples ne manquent pas. De nombreuses expériences critiques ont par ailleurs été également rapportées, telles qu'une perception déformée de la réalité, des ruptures potentielles de l'équilibre social du groupe d'apprenants ou une surestimation générale des possibilités de l'apprentissage assisté par VR.

Ce retour d'information démontre à lui seul à quel point il est important de ne pas condamner ni glorifier la VR en tant que support d'apprentissage, mais d'examiner de plus près ses possibilités et ses limites et de décider ensuite de la meilleure manière de l'utiliser, de façon ciblée et constructive, dans la formation professionnelle et dans les stages. Le développement de logiciels d'apprentissage sur mesure et de haute qualité en termes de technologie et de contenu, constitue cependant une condition préalable sur laquelle les formateurs peuvent difficilement influencer. Il incombe donc aux décideurs politiques et aux parties prenantes, entre autres, d'exercer des pressions politiques appropriées sur l'économie et l'industrie de la VR, tout en créant des incitations financières raisonnables.

La section suivante regroupe les principaux retours d'information des groupes de discussion :

- Il existe déjà de nombreuses applications pour différentes professions et situations professionnelles, mais leur qualité n'est pas toujours satisfaisante.
- On note cependant, fondamentalement, un réel intérêt pour l'utilisation de la VR dans la formation professionnelle/les stages dans tous les pays ; les principales opportunités identifiées concernent notamment la préparation des stages, la réalisation d'activités dangereuses (sécurité au travail, expériences) et généralement toutes les activités pour lesquelles il est difficile de dispenser une formation dans la vie réelle.

- La VR convient aussi idéalement à la formation aux processus de travail ou à l'utilisation des machines, indépendamment du temps et du lieu (dans le cadre de petites sessions d'apprentissage soigneusement préparées).
- Elle peut notamment aider les élèves introvertis ou timides à prendre confiance en eux ; elle est également utile pour briser la glace !
- Elle peut également permettre de pratiquer des compétences et des aptitudes transversales, telles que les entretiens d'embauche et l'expression de soi, le comportement général dans le monde du travail, la maîtrise des phobies légères (à appliquer avec beaucoup de précaution !), les compétences techniques et les langues étrangères, l'apprentissage culturel (par exemple pour les migrants, etc.).
- En outre, la VR peut être utilisée pour promouvoir et enseigner la diversité sous diverses formes.
- Il doit toujours être clair que la VR ne peut pas remplacer l'apprentissage analogique, mais seulement le compléter.
- Il convient de clarifier à l'avance les circonstances (comment, quand et où) dans lesquelles les élèves sont autorisés à utiliser l'équipement de VR et le maintien des normes d'hygiène lorsque plusieurs apprenants utilisent un seul et même appareil.
- La fourniture d'équipements de VR en nombre suffisant pour la classe demeure cependant un problème majeur pour les établissements de formation professionnelle.
- La VR peut être également perturbatrice (p. ex. en réduisant l'interaction sociale, etc.) et même dangereuse (p. ex. si les apprenants sous-estiment les conséquences de leurs actions dans la réalité).
- Il convient de toujours tenir compte des effets négatifs potentiels de la VR sur la psyché, le corps, la personne ou le groupe social.
- La VR peut être également un lieu de discrimination ou d'intimidation (p. ex. lors de la création ou du jugement des avatars).

2.4 Expériences avec la VR dans la formation des élèves à BEP

Lorsqu'on interroge l'échantillon sur l'utilisation de la VR dans l'enseignement des élèves à BEP, les réponses deviennent quelque peu plus floues. Cela s'explique par le manque, voire l'absence, d'expériences préalables au sein de l'échantillon, en particulier dans le travail avec ce groupe cible. Le retour d'information est néanmoins très positif car beaucoup réalisent le potentiel de la VR pour

offrir aux élèves à BEP des conditions d'apprentissage qu'ils ne trouvent pas dans le monde analogique, que ce soit en termes de volume ou de qualité.

Les composantes psychologiques et pratiques de l'apprentissage de la VR doivent être, avant tout, mises en exergue. Les élèves à BEP assument souvent des rôles plus passifs et isolés au sein du groupe d'apprentissage et souffrent d'un manque de confiance en soi, autant de facteurs qui sont en partie interdépendants et peuvent fortement entraver le développement positif de l'apprentissage. La VR peut offrir le moyen d'atténuer ces obstacles à l'apprentissage car elle permet aux élèves à BEP de se déplacer plus facilement dans les espaces virtuels, de gagner en confiance (puisque la pression sociale des pairs est supprimée) et de participer plus activement au processus d'apprentissage.

La composante pratique entre également en jeu dans ce contexte : les élèves à BEP peuvent avoir besoin de plus de temps pour certains exercices et doivent les répéter plus souvent jusqu'à ce que l'effet d'apprentissage se fasse sentir. Cela n'est pas toujours possible dans l'apprentissage analogique en raison, le plus souvent, du simple manque de temps ou du fait que les équipements d'apprentissage ne sont pas toujours disponibles de façon prolongée (p. ex. accès aux machines durant un stage). Là encore, la VR apporte une solution relativement simple au problème : dans le monde virtuel, les élèves à BEP peuvent effectuer les exercices ou répéter des tâches à l'infini et de façon totalement indépendante du temps et du lieu, sans être exposés à la pression sociale d'un groupe parce qu'ils n'atteignent pas assez rapidement certains niveaux de performance. Mieux encore : une fois le matériel et les logiciels achetés, et à condition que les apprenants puissent les utiliser de manière essentiellement indépendante, il n'y a pas de coûts supplémentaires, quelles que soient la fréquence et la durée de l'apprentissage et de la pratique, ce qui ne serait ni possible ni financièrement abordable dans le monde analogique.

L'applicabilité de la VR ne semble pas limitée à un groupe particulier d'élèves à BEP ; selon les groupes de discussion, la VR convient à tous les types de handicap mental, intellectuel, physique ou moteur. Des voix critiques se sont cependant élevées dans ce contexte pour mettre en garde contre les faiblesses et les désavantages potentiels du travail avec la VR. Notamment lorsqu'on travaille avec des personnes plus jeunes et/ou souffrant de limitations psychologiques ou mentales, on se gardera de sous-estimer les effets négatifs d'un monde virtuel qui paraît étonnamment réel. Cette situation peut conduire à l'anxiété, à une surestimation totale de soi, à une perte de l'orientation spatiale réelle, etc. Il peut en résulter une irritation totale des élèves et des accidents peuvent se produire (p. ex. lorsque les personnes se déplacent de manière incontrôlée et sans

percevoir la réalité à travers des espaces réels). Au-delà des dangers réels, il convient également de tenir compte des cadres juridiques et physiques : sans le consentement de leurs tuteurs, de nombreux groupes d'apprenants ne peuvent pas être exposés au stress de la VR, et les casques sont encore trop souvent trop lourds. Les apprenants contraints de les porter pendant une période prolongée (qui peut ne pas dépasser 10 min) peuvent alors se plaindre de douleurs musculaires au niveau des cervicales, de maux de tête, etc.

Nous suivons généralement une approche ouverte et inclusive dans notre travail et développons des matériels d'apprentissage qui peuvent être utilisés avec n'importe quel type d'élève en classe, quels que soient ses besoins particuliers ou la nature de son handicap. Notre tâche doit être de familiariser les formateurs en EFP avec les méthodes d'apprentissage de la VR, de sorte qu'ils puissent intégrer la VR dans leurs propres leçons, tout en l'adaptant en permanence aux besoins précis de leurs élèves. Une mise en garde générale s'impose néanmoins à ce stade, notamment à l'adresse des formateurs inexpérimentés : ne vous imaginez pas que cela est facile ! L'apprentissage de la VR ne se limite pas à chausser des lunettes de VR et à lancer une application, surtout s'il ne s'agit pas seulement d'apporter une expérience générale de la VR, mais d'examiner le déroulement d'un stage bien concret ! Il faut beaucoup de pratique et d'entraînement, couplés à des compétences et des connaissances techniques, pratiques et pédagogiques exhaustives, pour pouvoir utiliser la VR de manière ciblée dans la formation professionnelle. D'autant plus que ces compétences et ces connaissances varient selon les différents besoins des élèves. Les barrières d'accès et les obstacles professionnels que l'on doit surmonter sont totalement différents selon que l'on travaille avec des élèves dont les besoins particuliers sont imputables à une ou plusieurs causes psychologiques, intellectuelles, physiques, culturo-linguistiques ou autres.

L'apprentissage de la VR au sein d'un groupe hétérogène d'élèves à BEP permet par conséquent d'obtenir très rapidement des résultats initiaux et une expérience de base. Si vous souhaitez cependant approfondir et travailler également sur les stages, vous serez probablement amené(e) à choisir différentes approches méthodologiques et organisationnelles, adaptées aux besoins respectifs des apprenants, et à prendre des mesures de préparation appropriées, notamment au niveau de la formation des formateurs.

La section suivante regroupe les principaux retours d'information des groupes de discussion :

- Les leçons de VR semblent convenir à de nombreux groupes d'élèves à BEP et peuvent les soutenir de manières très différentes, par exemple en leur enseignant des compétences de base générales sur le plan de l'expression, des langues ou de l'arithmétique ; en les aidant à comprendre des contenus abstraits et théoriques ; en les formant aux processus et aux activités de travail ; en leur permettant d'accéder sans entrave à l'apprentissage en général ; en renforçant leur estime de soi et dans de nombreux autres domaines.
- Bien que les applications de VR offrent des opportunités d'apprentissage prometteuses pour de nombreux élèves à BEP, il ne faut pas oublier que plus le groupe d'apprenants est hétérogène et plus il faut de temps, de ressources humaines et de compétences et aptitudes techniques, organisationnelles et pédagogiques de la part des formateurs.
- La présence de différents BEP au sein du groupe d'apprenants nécessite également une approche différente – p. ex. à travers le choix des applications et du concept pédagogique-didactique de base. Tant que l'on reste à la surface du contenu expérientiel et d'apprentissage des applications, les différences restent assez limitées. Cela change très probablement dès que l'on approfondit le contenu de l'apprentissage, par exemple en contexte de stage.
- Le cours de formation VETREALITY doit préparer les formateurs à l'utilisation de la VR avec divers groupes d'élèves à BEP (p. ex. handicap mental, intellectuel, physique, culturo-linguistique, etc.) - surtout lorsque la classe regroupe des élèves à BEP qui ont des besoins différents et combinés.
- L'apprentissage de la VR avec des élèves à BEP exige beaucoup de temps, surtout au début, tant en termes de préparation que d'enseignement immédiat.
- À partir d'un certain niveau de handicap cognitif, mental, sensoriel ou moteur (notamment s'ils sont combinés), l'apprentissage de la VR devient de plus en plus difficile. Afin de ne pas menacer le bien-être général des apprenants, on s'efforcera avant tout d'obtenir un avis médical et/ou psychologique en cas de doute sur le bien-fondé de l'utilisation des unités d'apprentissage de VR par les apprenants.
- Dans tous les cas, le groupe d'apprenants doit être choisi très soigneusement et ne doit compter que quelques membres (6 au maximum). Cette recommandation est en grande partie indépendante du fait que les élèves aient ou non des BEP.

2.2 Recommandations pour l'application de la VR dans la formation professionnelle et les stages avec des élèves à BEP

Après examen approfondi et discussion de tous les retours d'information des groupes de discussion ainsi que des propres expériences préalables des projets de VR réalisés, et après consultation et réflexion avec des chefs de projet et des experts pédagogiques de 7 autres projets européens (VRinSight: www.vrinsight.com; Viral Skills: <https://vam-realities.eu>; VAM Realities: www.vam-realities.eu; Virtual Learning Factory Toolkit: <https://vlft.eu>; VR4Gifted: <https://vr4gifted.com>; MathReality: <https://vam-realities.eu/mvr>; VleaRning: <https://vlearningproject.eu>), les recommandations suivantes ont été formulées afin de guider le partenariat dans l'élaboration du cours de formation VETREALITY.

Recommandations - 1) Sensibiliser et rehausser la motivation. Bon nombre de personnes pourront être surprises ou perplexes à l'idée d'établir un cours de VR pour les élèves à BEP ; il est également probable que beaucoup ne savent même pas ce qu'est la VR et comment elle peut être utilisée en contexte de stage et pour les élèves à BEP. Vous aurez en même temps sans doute besoin d'un maximum de soutien, à la fois sur le plan de l'achat du matériel et des logiciels et de la participation à la formation.

- Efforcez-vous d'abord de convaincre votre entourage du bien-fondé de l'utilisation de la VR et des avantages personnels qu'elle peut apporter à moyen/long terme (même s'il faut investir du temps, de l'argent et de l'énergie au début !)
- Définissez d'emblée les limites précises de la formation : le domaine de la VR est si vaste et si divers qu'il est facile de s'y perdre et de finir par ne rien apprendre du tout !
- Différenciez votre approche lorsque vous vous adressez à différents groupes cibles et parties prenantes : à la base, tous sont animés par des motifs, besoins, préoccupations, etc. différents !!!

Recommandations - 2) Fournir un équipement approprié : l'utilisation de la VR passe par un investissement initial en matériel et en logiciels. Ce qui ne plaît pas toujours à tout le monde ! Mais la VR offre également un retour sur investissement (RSI) potentiellement élevé, même sur le plan financier. Efforcez-vous de présenter ce RSI de manière exhaustive et appropriée en fonction des intérêts des différents donateurs. Vos activités de collecte de fonds - tant internes qu'externes – n'en seront que plus efficaces !

- Assurez-vous de disposer d'un nombre suffisant de connexions Internet haut débit, de réseaux WLAN et de PC performants (si nécessaire).
- Assurez-vous de disposer d'un nombre suffisant d'équipements de VR (une seule unité ne sera pas suffisante pour travailler en groupe !!!). Sachant qu'aucun fonds n'est prévu pour l'achat d'équipement de VR, une collecte de fonds et/ou une coopération avec des partenaires locaux pourra s'avérer nécessaire : lancez ces activités bien à l'avance !
- Les entreprises, en particulier, peuvent être intéressées par ce type de coopération, à condition qu'elles y voient des avantages financiers (à long terme) ou qu'elles réalisent que cela peut les aider à trouver plus rapidement un personnel mieux formé !

Recommandations - 3) Matériel : il existe aujourd'hui des équipements de qualité à des prix raisonnables (voir chapitre 3). Il n'est guère judicieux de vouloir faire des économies à ce stade ! Rien n'est plus ennuyeux et démotivant que de travailler avec un équipement de VR obsolète, de mauvaise qualité ou insuffisant ! Vous le regretterez toujours !

- L'achat de matériel peu coûteux, mais de haute qualité, est recommandé, compte tenu notamment de l'absence de budget pour l'équipement.
- L'équipement de VR doit être aussi facile à utiliser que possible (par les apprenants et (!) les tuteurs).
- Les casques doivent être légers, faute de quoi les apprenants, surtout les plus jeunes, ne pourront pas les utiliser.
- Les dispositifs autonomes offrent des avantages évidents par rapport aux dispositifs câblés, notamment lorsque plusieurs personnes doivent utiliser la VR dans une même pièce.

Recommandations - 4) Santé : la santé et le bien-être des apprenants doivent toujours être une priorité absolue. Cela est particulièrement vrai pour l'utilisation de lunettes de VR.

- Assurez-vous que l'utilisation de la VR n'est ni néfaste (physiquement, mentalement, émotionnellement) ni juridiquement discutable.
- Testez toujours à l'avance toutes les applications pour savoir si elles conviennent ou non aux jeunes apprenants (surtout <16) et/ou aux élèves à BEP.
- Un concept d'hygiène complet est nécessaire en cas de partage de l'équipement de VR, notamment en cette époque de coronavirus !

- Définissez des normes de qualité claires en matière de santé et communiquez-les à l'avance.

Recommandations - 5) Formateurs en EFP : rappelez-vous que les formateurs jouent – comme souvent – un rôle clé dans cet exercice, surtout si c'est la première fois que vous utilisez la VR dans vos programmes de formation. Choisissez très soigneusement ces acteurs clés car ils détermineront le succès ou l'échec du projet !

- Le formateur occupe une position centrale au sein du programme de formation et doit donc être choisi avec beaucoup de soin.
- Le cours VETREALITY n'est pas un cours sur les TIC !!! Veillez par conséquent à ne sélectionner que des formateurs justifiant de connaissances informatiques appropriées !
- Les formateurs doivent être également suffisamment motivés et avoir envie de suivre le cours de formation des formateurs et de proposer l'apprentissage de la VR dans leurs propres classes.
- Le formateur doit avant tout parfaitement maîtriser l'utilisation de la VR avant de mener des projets pilotes avec des élèves à BEP. Des ateliers complets de formation des formateurs pourront être nécessaires dans tous les pays.

Recommandations - 6) Soyez préparé(e) : la plupart du temps, vos activités de sensibilisation ou de formation devront partir de zéro, compte tenu du manque de connaissances préalables ! Et ne vous reposez pas sur l'attrait de base de la VR – celui-ci s'atténuera rapidement et tout dépendra alors de votre degré de préparation et de la qualité de votre programme de formation !

- Bon nombre de groupes cibles et de parties prenantes auront déjà entendu parler de la VR ou l'auront déjà testée ailleurs. Mais même dans ce cas, attendez-vous à ce que la plupart d'entre eux n'aient pas la moindre idée de son fonctionnement et encore moins de la façon dont elle s'applique à l'EFP ! Attendez-vous à devoir partir de zéro. Cela prendra beaucoup de temps ... et mobilisera tous les acteurs, y compris le groupe de projet, les participants au projet pilote, les élèves, etc.
- Vérifiez que l'équipement technique utilisé fonctionne correctement (y compris par rapport à vos buts et vos objectifs) et que vous savez également comment l'utiliser (ne cherchez pas à enseigner des astuces que vous ne maîtrisez pas vous-même !)

- Ne vous reposez pas trop sur l'attrait général de la VR – le vif intérêt initial suscité par la VR risque fort de s'atténuer considérablement après quelques sessions, surtout si le matériel et/ou les logiciels ne fonctionnent pas correctement.

Recommandations - 7) Travailler avec des élèves à BEP : l'apprentissage de la VR exige certaines conditions préalables sur le plan intellectuel, psychologique, moteur, sensoriel, etc. Plus il y a de limitations et plus son application est difficile. Faut-il y voir un argument contre l'éducation inclusive ? Bien sûr que non !

- La VR peut être utilisée par la quasi-totalité des élèves à BEP. Il existe tout un éventail d'aides, de matériel et de logiciels supplémentaires, conçus pour faciliter l'utilisation de la VR par les personnes handicapées.
- Ne sous-estimez cependant pas la somme d'efforts généralement nécessaire pour utiliser la VR en classe. Plus le groupe d'apprenants est hétérogène, plus leurs besoins d'apprentissage sont spécifiques et divers et plus ces efforts seront importants. Cela n'a rien de nouveau : mais lorsqu'on utilise des technologies qui sont nouvelles pour tout le monde – pour les formateurs comme pour les apprenants – il convient de prévoir plus de personnel et de temps que d'habitude.
- Tant qu'il s'agit d'une première immersion générale dans le monde virtuel et d'acquérir une expérience de base, les défis ne sont pas si importants. Cependant, lorsqu'il s'agit d'un apprentissage ciblé avec des applications spécifiques à l'EFP et aux stages, on peut se demander si la composition ciblée de petits groupes hétérogènes ne réduit pas les efforts de formation et n'accroît pas en même temps la réussite de l'apprentissage. Dans la mesure où nous conseillons généralement d'utiliser la VR avec de très petits groupes d'apprenants (voir question suivante), une telle approche pourrait s'avérer pratique et utile, tout en garantissant un apprentissage inclusif exhaustif.
- Dans tous les cas, le bien-être physique, mental et émotionnel des élèves doit toujours être une priorité absolue. Il convient par conséquent de clarifier à l'avance si et dans quelle mesure l'apprentissage de la VR est bénéfique pour les différents élèves à BEP ainsi que les préparatifs spéciaux qui s'imposent pour eux. Il est toujours recommandé de consulter au préalable les tuteurs, les médecins, les psychologues, les conseillers et les autres enseignants, etc. pour éviter les erreurs.

Recommandations : 8) Limitez la taille des groupes : que vous travailliez ou non avec des élèves à BEP, la VR ne convient guère au travail avec de grands groupes à l'heure actuelle (et surtout pas au début). Les problèmes techniques, l'ennui et le temps de passivité peuvent démotiver les élèves et nuire rapidement aux leçons !

- Malgré les progrès importants accomplis dans de nombreux domaines ces dernières années, ne surestimez pas la fiabilité du matériel, les connaissances en informatique des participants ni la fonctionnalité et la qualité graphique des applications. L'apprentissage de la VR est un processus sujet aux erreurs, laborieux et lent, surtout en groupe !
- Veillez par conséquent à ne travailler qu'avec de petits groupes d'apprenants (de 4 à 6 personnes maximum), surtout au début ! Des sessions individuelles en tête-à-tête seront très probablement nécessaires !
- N'intégrez que de brèves sessions d'apprentissage de la VR (30 minutes maximum) en classe, surtout si tout le monde n'a pas d'équipement de VR. Il n'y a rien de plus ennuyeux que de regarder les autres s'amuser dans un monde virtuel.

Recommandations : 9) Stages : il existe de plus en plus d'applications destinées à l'EFP/aux stages, mais leur qualité ou leur contenu peut ne pas toujours être suffisant pour les objectifs d'apprentissage de votre groupe. Il faut très souvent faire preuve de créativité et de réelles compétences pédagogiques pour adapter les applications à l'EFP et aux stages ! Là encore, il revient aux formateurs de résoudre cette tâche de leur propre initiative !

- Il est généralement difficile de recommander des applications lorsque les professions ne sont pas clairement définies. On utilisera bien entendu les logiciels recommandés dans le recueil électronique, mais il est également fortement recommandé de continuer à chercher de nouvelles applications. Il en sort de nouvelles chaque mois !
- N'utilisez que des applications qui ont un effet d'apprentissage réel et pertinent pour le groupe cible, dans le cadre de la formation ! C'est le contenu qui compte finalement et non la méthode appliquée !!!
- Si les applications n'ont, à première vue, pas de lien évident avec l'EFP ou les stages, efforcez-vous d'en établir un !
- Il est également conseillé de collaborer avec les entreprises et les futurs employeurs ; ils sont mieux à même d'évaluer les applications qui répondent le mieux à leurs besoins, et pourront peut-être même aider à les financer !

Recommandations : 10) Mobilité : la VR semble à première vue idéale pour acquérir des compétences de mobilité, mais attention, elle peut être également trompeuse. La seule visite de lieux virtuels ne constitue pas un apprentissage !

- Comme la mobilité est un thème transversal, son application est mieux adaptée aux différents groupes d'apprenants et métiers, mais le mieux est encore de définir le profil des apprenants, et notamment des élèves à BEP.
- Mais c'est précisément là que le choix des applications revêt toute son importance, dans la mesure où elles doivent générer autant de valeur ajoutée que possible pour les apprenants. Ce n'est pas parce que vous vous êtes aventuré(e) dans la jungle, au fond de l'océan ou dans l'espace une ou deux fois via la VR que vous avez acquis des compétences en matière de mobilité.
- Les applications recommandées par le recueil électronique pour l'apprentissage des langues étrangères seront certainement utiles ici, mais le partenariat devra s'efforcer de rechercher d'autres applications relatives à l'organisation des voyages, aux cultures et pays étrangers, à l'interculturalité et à la différence, aux côtés d'autres questions pertinentes pour la mobilité.

Nos recommandations ne revêtent bien entendu qu'un caractère général et sont loin d'être exhaustives. Le domaine de la VR, ses possibles applications et les groupes d'apprenants potentiels sont beaucoup trop complexes et étendus pour cela. Ces considérations entendent néanmoins faciliter la tâche de toutes celles et de tous ceux qui n'ont que peu ou pas d'expérience de la VR, mais voudraient franchir le pas.

3. MATÉRIEL DE VR ADAPTÉ

3.1 Introduction

L'un des objectifs de ce recueil électronique est de donner un bref aperçu de l'état actuel du développement technique de la VR ainsi qu'une sélection de matériel recommandé.


Il convient de souligner à l'avance que le projet VETREALITY ne peut que partiellement remplir cet objectif, essentiellement parce que ce secteur est aujourd'hui extrêmement vaste, diversifié et dynamique et qu'un grand nombre d'équipements techniques sont continuellement développés et commercialisés. Mais s'il est si difficile de dresser une vue d'ensemble, c'est essentiellement en raison du dynamisme conceptuel de ce secteur. À peine pense-t-on en avoir terminé que le matériel est déjà en partie dépassé et remplacé par d'autres innovations. À ce titre, nous aimerions mentionner les développements plutôt parallèles, initialement, de la réalité virtuelle (VR) et de la réalité augmentée (AR), qui ont entre-temps fusionné pour donner la réalité mixte ou étendue (MR/XR).

Le groupe de projet est suffisamment réaliste pour savoir ce qu'il peut réaliser et où se situent ses limites, en termes de compétences, d'argent et de temps. Dans le cadre de son travail de recherche, il s'est par conséquent essentiellement concentré sur les 9 équipements matériels retenus qui a) placent la VR au centre des activités immersives, b) présentent un intérêt pour le secteur de l'éducation formelle, c) sont relativement peu coûteux à l'acquisition et d) sont relativement faciles à manipuler, même pour les personnes qui ne sont pas expertes en informatique et surtout pour les élèves à BEP. Nous espérons que vous comprendrez le choix que nous avons fait de ne pas inclure d'informations techniques et de fond détaillées dans nos descriptions, dans la mesure où celles-ci sont de moindre importance pour les groupes cibles non techniques. Ces informations sont facilement disponibles sur Internet le cas échéant. Nous souhaitons par ailleurs renvoyer aux travaux d'autres projets de l'UE sur ce thème, notamment le « State of the Art Technology Report » élaboré par plusieurs universités techniques et publié par le projet VAM*Rs en juin 2021 (<https://vam-realities.eu/vam-realities-state-of-the-art-report>).

Il nous a semblé cependant important de soumettre le matériel sélectionné à une analyse SWOT, qui dresse un bref aperçu des points forts, des faiblesses, des opportunités et des menaces de chaque équipement. Cette analyse s'accompagne de quelques données techniques de base, du prix moyen sur le marché (en mars/avril 2021) et, surtout, d'une brève évaluation de la facilité

d'utilisation dans le cadre de l'EFP et de stages avec des élèves à BEP. Elle vous permettra de déterminer immédiatement si l'acquisition de ce matériel est judicieuse ou non pour votre projet. Dans le meilleur des cas, nous vous recommandons de choisir deux ou trois équipements parmi nos suggestions, de faire vos propres recherches et de consulter des experts avant d'opter pour le matériel qui présente le plus d'avantages et le meilleur rapport qualité-prix. À ce titre, n'hésitez pas à contacter les membres du groupe de projet individuel pour tout soutien et toute assistance (<https://vetreality.erasmus.site/partners>).


3.2 ACER OJO 500

Source	https://www.acer.com/ac/it/IT/content/model/VP.R0AEE.002		<small>Source: https://www.acer.com/ac/it/IT/content/model/VP.R0AEE.002</small>
Type de système de VR	Nécessite un PC (raccordé à un PC ou un ordinateur portable)		
Coûts moyens	450 € environ (2019)		
Degré de liberté	6DOF		
Matériel connexe nécessaire	Aucun		
POINTS FORTS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Design confortable ✓ La partie frontale pivote vers le haut, ce qui évite de devoir retirer l'ensemble du casque ✓ Permet de « détacher » la partie qui repose sur le visage de l'utilisateur, afin de pouvoir la changer et la nettoyer selon les besoins. Facile à installer (10 minutes environ) ✓ Pas besoin de capteurs ✓ Intuitif ✓ Les mini haut-parleurs intégrés dans le bandeau permettent de ne rien avoir sur les oreilles et de pouvoir interagir avec le monde extérieur ✓ Dispose d'une roue de distance interpupillaire et d'une application sur smartphone qui mesure l'espace entre la pupille de l'œil et l'écran et permet à l'utilisateur de modifier cette distance pour obtenir des images plus claires. ✓ Connexion par câble USB et HDMI (pratique pour les ordinateurs portables) 		

<p style="text-align: center;">FAIBLESSES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ! Petit espace entre les yeux et les lentilles, sans possibilité de réglage de cet écart, ce qui peut poser un problème pour les personnes portant des lunettes. ! Prix très élevé pour les possibilités offertes par ce casque ! Nécessite un ordinateur très puissant pour assurer un bon fonctionnement (par exemple, carte graphique recommandée : NVIDIA® GeForce® GTX 1070Ti ou version supérieure) ! Pas de fonction audio intégrée (mais une entrée jack 3,5 mm pour accueillir des écouteurs) ! Le fabricant ne fournit pas de manettes ! L'écart entre les lunettes et le nez laisse entrevoir le sol, ce qui nuit à l'immersion ! Problèmes de mise à l'échelle du monde en VR, déformation du FOV, en particulier sur les bords, ce qui donne le mal des transports ! Plusieurs utilisateurs ont signalé des problèmes de compatibilité avec la plateforme Steam ! La qualité mécanique n'est pas fantastique pour un produit aussi cher
<p style="text-align: center;">OPPORTUNITÉS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le marché mondial de la VR est appelé à se développer ✓ Les casques/applications de VR sont bon marché et abordables ✓ L'intuitivité des logiciels peut être améliorée ✓ L'application de la VR dans l'éducation et l'apprentissage est en plein essor ✓ La VR peut contribuer à l'expansion des opportunités dans de nombreux domaines
<p style="text-align: center;">MENACES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ! La crise économique, environnementale et sanitaire mondiale peut rendre la diffusion difficile ! La répartition inégale des richesses entre les différents pays rend plus difficile l'accès égal à la VR ! Les difficultés économiques des familles, écoles et institutions limitent l'accès à la VR, en raison de son coût élevé. ! Il y a encore peu de formateurs, d'éducateurs et d'enseignants qui savent comment utiliser cette nouvelle technologie
<p>Applicabilité pour l'enseignement, notamment pour le travail avec des élèves à BEP :</p> <div style="float: right;"> <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> partiellement </div>	


Le coût est assez élevé (de plus, le casque doit être raccordé à un PC répondant à des spécifications préalables). L'avantage est qu'il ne nécessite pas de capteurs externes pour le suivi des mouvements, car ils sont intégrés et précis à 360° pour le casque et les commandes manuelles. Permet une liberté de mouvement relativement élevée. En outre, ce casque facilite l'interaction entre le joueur et son environnement car il est équipé de mini-haut-parleurs. Il est préférable de l'utiliser avec de petits groupes plutôt que des groupes plus nombreux, car il exige un nombre de PC suffisant et suffisamment d'espace pour assurer la liberté de mouvement des utilisateurs.

3.3 Google CardBoard (voir également 4.15)

Source	https://mrcardboard.eu/product/ https://play.google.com/store/applications/details?id=com.google.samples.applications.cardboard-demo&hl=fr&gl=US	
Type de système de VR	Smartphone (avec écran de plus de 5 pouces et résolution de 500 ppi ; le portable se place dans le casque)	
Coûts moyens	Jusqu'à 30 € (pour le casque)	
Degré de liberté	3DOF	
Matériel connexe nécessaire	Non	
POINTS FORTS	<input checked="" type="checkbox"/> Casque réellement abordable	
FAIBLESSES	<input type="checkbox"/> Pas de manettes pour manipuler les éléments vus dans le casque	
OPPORTUNITÉS	<input checked="" type="checkbox"/> Nombreuses ressources de type « visite » disponibles sur le marché <input checked="" type="checkbox"/> Ce type d'interface convient à certains secteurs professionnels comme le tourisme et la démonstration de produits commerciaux	
MENACES	<input type="checkbox"/> Matériau en carton léger dont la durabilité reste à prouver	
Applicabilité pour l'enseignement, notamment pour le travail avec des élèves à BEP :		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> partiellement

Nous avons rencontré quelques difficultés lors de la livraison. Les frais d'expédition étaient plus élevés que le coût du casque même. Pas de joystick ou de manette, ce qui limite la VR aux fonctions visuelles.

3.4 HP REVERB

Source	https://www8.hp.com/us/en/vr/reverb-g2-vr-headset.html	
Type de système de VR	PC (raccordé à un PC ou un ordinateur portable)	
Coûts moyens	700 € environ (2019)	
Degré de liberté	6DOF	

Matériel connexe nécessaire	Nécessite un PC spécial et puissant (y compris une carte graphique adaptée, un DisplayPort avec une connexion USB adjacente, etc.)	
POINTS FORTS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fonctionne avec Windows Mixed Reality ou la plateforme Steam ✓ Compact et relativement léger (500 g) ✓ Casque avec support de tête. Permet un large angle de vision et facilite le changement de casque, même en cas de changements rapides et soudains ✓ Écouteurs externes qui permettent à l'utilisateur de continuer à entendre ses partenaires en dehors du jeu ✓ Utilisation facile des joysticks (plus facile à utiliser que les joysticks de la PS4 VR) 	
FAIBLESSES	<ul style="list-style-type: none"> ! Prix élevé ! Avec le câble 2-en-1, les ports DisplayPort et USB doivent être du même côté de l'ordinateur, sinon les câbles sont trop courts pour pouvoir être branchés des deux côtés de la machine et le casque est inutilisable ! Les piles ne sont pas fournies avec les manettes de jeu ! Le manuel d'utilisation ne contient pas toutes les informations nécessaires à l'installation et à la configuration initiales du casque ! Les écouteurs ne disposent que d'une seule sangle de réglage, il y a donc peu de flexibilité ; 2 positions seulement : haute ou basse ! Difficulté potentielle pour utiliser les joysticks en cas de dyspraxie. Il y a moins d'applications compatibles avec HP qu'avec Oculus ! Longue configuration pour l'utilisation initiale. Nous avons utilisé le portail WindowVR et la plateforme Steam pour que le système fonctionne correctement et que les 2 configurations soient opérationnelles 	
OPPORTUNITÉS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Casque inclus avec un large angle de vision ; plutôt confortable quand on ne porte pas de lunettes ✓ Joystick ergonomique même s'il faut du temps pour se familiariser avec les différents boutons des 2 poignées ✓ Qualité de l'angle de vision 	
MENACES	<ul style="list-style-type: none"> ! Le casque n'offre pas la flexibilité nécessaire pour une utilisation en classe. Par exemple, le casque ne peut pas être débranché et rebranché sans redémarrer le PC ! Obsolescence de l'équipement : depuis son achat, HP a déjà lancé un nouveau modèle. L'équipement ne figure déjà plus sur le site Web du fabricant ! La grande majorité des écoles publiques ne disposent pas d'ordinateurs suffisamment puissants pour faire fonctionner ce casque 	
Applicabilité pour l'enseignement, notamment pour le travail avec des élèves à BEP :		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> partiellement


Le premier et le principal inconvénient de ce casque est qu'il nécessite un ordinateur suffisamment puissant pour pouvoir fonctionner (IE7 ; carte graphique 1080 minimum ; Windows10 ; 8 Go de RAM minimum).

Le poids relativement léger est moins confortable que le casque PS4 RV. Malgré les différentes sangles de réglage, le port du casque est inconfortable avec des lunettes. Le casque permet cependant au joueur d'avoir un son compatible avec des prothèses auditives externes.

On notera la large interface ainsi que la qualité et le poids des manettes. L'apprentissage des différents boutons des manettes nécessite un paramétrage adapté aux élèves ou à l'application afin de simplifier le plus possible les déclencheurs.

Malgré ses qualités, les défis technologiques et de compatibilité sont trop importants et nous ne recommandons donc pas ce matériel pour une utilisation en classe avec des élèves à BEP.

3.5 HTC Vive Pro Series - Kit complet

Source	https://www.vive.com/eu/product/vive-pro-full-kit/	 <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Source : https://www.vive.com/eu/product/vive-pro-full-kit/</p>
Type de système de VR	Nécessite un PC (raccordé à un PC ou un ordinateur portable)	
Coûts moyens	1200 € environ (2019)	
Degré de liberté	6DOF	
Matériel connexe nécessaire	Nécessite un PC spécial puissant ; le kit complet contient 2 stations de base et 2 manettes.	
POINTS FORTS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adaptateur sans fil disponible ✓ Permet des contrôles de mouvements précis et uniques, tels que l'esquive et le saut ✓ Casque pratique avec 2 manettes pour offrir une expérience de jeu aussi réaliste que possible ✓ Totalement immersif 	
FAIBLESSES	<ul style="list-style-type: none"> ! Prix ! Possibilité de lésions oculaires et de dépendance ! Sans l'adaptateur sans fil, le matériel est limité et a besoin d'une connexion filaire 	
OPPORTUNITÉS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plateforme efficace, conçue pour l'enseignement du 21^e siècle ✓ Encourage un apprentissage actif ✓ La technologie est de moins en moins onéreuse et de plus en plus abordable grâce aux progrès réalisés 	
MENACES	<ul style="list-style-type: none"> ! Ne convient pas à un enseignement traditionnel en classe ! Requiert des compétences techniques pour l'assemblage ! Concurrence redoutable 	
Applicabilité pour l'enseignement, notamment pour le travail avec des élèves à BEP :		<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> partiellement

Le kit complet HTC Vive Pro Series vous permet de vous déplacer librement et sans restriction et d'élargir vos horizons virtuels. Ce kit complet avec adaptateur sans fil permet également d'accéder à une réalité virtuelle multi-utilisateurs. L'adaptateur de dock fonctionne avec le système VIVE Cosmos ou VIVE Pro Series et offre jusqu'à 2h30 d'autonomie de jeu sans fil. Caractéristiques : marque compatible : HTC ; Compatibilité : live ; Type de produit : jeu ; Largeur : 200 mm ; Profondeur : 96,7 mm ; Hauteur : 40,4 mm ; Poids : 129 g


L'adaptateur sans fil VIVE offre une expérience de réalité virtuelle à latence proche de zéro, à la fois rapide, réactive et hautement performante. Libre à vous de bâtir et de défaire de nouveaux mondes et de vous aventurer dans l'inconnu sans perdre de temps. Il est en outre si léger que vous remarquerez à peine sa présence.

Facile à configurer, l'adaptateur sans fil VIVE vous aide à tirer pleinement parti de la technologie de room scale tracking SteamVR. Grâce à sa batterie puissante et facile à remplacer, vous pourrez explorer toute la gamme virtuelle de votre VIVE Cosmos ou VIVE Pro Series pendant deux heures et demie.

L'adaptateur sans fil VIVE vous libère de la contrainte des câbles. Il est désormais plus facile d'inviter vos amis, vos proches, etc. à vous rejoindre dans votre espace de jeu. Fini de jouer en solo !

Si possible, adaptateur sans fil recommandé : 399 € <https://www.vive.com/eu/accessory/wireless-adapter/>

3.6 PIMAX 5K PLUS

Source	https://eu.pimax.com/	
Type de système de VR	Nécessite un PC (raccordé à un PC ou un ordinateur portable)	
Coûts moyens	450 € - 550 € environ (2019)	
Degré de liberté	6DOF	
Matériel connexe nécessaire	Module de suivi oculaire (en option) Suivi de la main - Geste (en option) Manettes room scale (en option)	
POINTS FORTS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vue à 200° (révisée ultérieurement à 170) ✓ Très léger (470 g seulement), ce qui permet d'éviter les douleurs cervicales ✓ Haute résolution : 2x 2560 x 1440 ✓ Design futuriste ✓ Compatible avec les bibliothèques de jeux populaires (VRSHOW, Oculus Home ou Steam) ✓ Logiciel propriétaire : PiTool à télécharger sur le site du fabricant (nécessaire pour la mise en service). ✓ Taux de rafraîchissement de 144 Hz ✓ L'installation et la configuration sont très simples ✓ Long câble (5 mètres) ✓ Visuellement, les lunettes se démarquent des produits concurrents 	<small>Source : https://eu.pimax.com/</small>

<p>FAIBLESSES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ! Petit espace entre les yeux et les lentilles, sans possibilité de réglage de cet écart, ce qui peut poser un problème pour les personnes portant des lunettes. ! Prix très élevé pour les possibilités offertes par ce casque ! Nécessite un ordinateur très puissant pour assurer un bon fonctionnement (par exemple, carte graphique recommandée : NVIDIA®Geforce®GTX 1070Ti ou version supérieure) ! Pas de fonction audio intégrée (mais une entrée jack 3,5 mm pour accueillir des écouteurs) ! Le fabricant ne fournit pas de manettes ! L'écart entre les lunettes et le nez laisse entrevoir le sol, ce qui nuit à l'immersion ! Problèmes de mise à l'échelle du monde en VR, déformation du FOV, en particulier sur les bords, ce qui donne le mal des transports. ! Plusieurs utilisateurs ont signalé des problèmes de compatibilité avec la plateforme Steam ! La qualité mécanique n'est pas fantastique pour un produit aussi cher
<p>OPPORTUNITÉS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le produit devient de plus en plus abordable ✓ Concept intéressant et prometteur, notamment pour les jeux de VR (200°) ✓ Le fabricant répond aux réactions des utilisateurs et apporte les corrections nécessaires ✓ Le champ de vision de 200° semble très bon
<p>MENACES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ! Trop cher pour l'enseignement ! Les spécifications matérielles des PC sont si élevées qu'il faudra encore attendre longtemps avant que les écoles puissent se permettre de les acheter ! Plutôt conçu pour les jeux
<p>Applicabilité pour l'enseignement, notamment pour le travail avec des élèves à BEP :</p> <p style="text-align: right;"> <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> partiellement </p>	

Le Pimax 5K PLUS est un produit qui a beaucoup à offrir et qui ouvre la voie aux futurs modèles. Son prix peut être cependant dissuasif, ne serait-ce que parce qu'il faut acheter des accessoires connexes en plus du matériel de base et disposer d'un PC très puissant, et donc très cher. Son design et son poids sont définitivement un atout et lui confèrent une image de produit haut de gamme. L'esthétique du produit même pourra ne pas plaire à tout le monde cependant. Il est néanmoins indéniable que le Pimax 5K PLUS se démarque visuellement de la concurrence. Ce modèle ne convient cependant pas à des fins éducatives. Il est tout d'abord possible d'acheter de très bons produits d'autres marques à un prix inférieur (l'accès aux bibliothèques ou commandes des autres fabricants est plus impressionnant). Le produit même est néanmoins performant et le champ de vision à 200° fonctionne bien (avec des problèmes mineurs tels que des bords flous). L'utilisation de ce matériel nécessite également un PC très puissant, un aspect crucial lorsqu'il s'agit de l'intégrer (ou de l'exclure) de l'enseignement. Pimax apporte actuellement des modifications à son produit, ce qui est un bon signe d'engagement de la part du fabricant.

3.7 OCULUS RIFT S

Source	https://www.oculus.com/rift-s/
Type de système de VR	Nécessite un PC (raccordé à un PC ou un ordinateur portable)
Coûts moyens	Oculus Rift S (2019): 349,99 € environ Oculus Rift (CV1; 2016-2019) 200 € environ (d'occasion)
Degré de liberté	6DOF
Matériel connexe nécessaire	PC (l'Oculus Rift CV1 nécessite également des capteurs externes)
POINTS FORTS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Casque : confortable, léger (400 g), image haute résolution ✓ Facile à utiliser ✓ Commandes Oculus Touch ou manettes de jeu Xbox One ✓ Champ de vision 3D : 110° en diagonale ✓ Suivi précis des mouvements à 360° pour le casque et les manettes : pas besoin de capteurs externes ✓ Mini-haut-parleurs intégrés dans le bandeau (pas de cache-oreilles spécifiques) ✓ Bon rapport qualité/prix ✓ Bonne bibliothèque de logiciels de jeux et d'applications
FAIBLESSES	<ul style="list-style-type: none"> ! Câble physique pour raccordement à un PC ! Nécessite environ 3x2 m, min. 2x1,5 m ! Ajouter des écouteurs pour un son audio en privé ou plus fort ! Nécessite un PC adapté (coût) ! DisplayPort uniquement, USB 3.0, pas de HDMI ! Résolution inférieure à celle de l'Oculus Quest (autonome) ! L'utilisation sur SteamVR nécessite des ajustements ! Manque d'applications d'apprentissage ad hoc pour faciliter l'accès des apprenants à BEP aux stages ! Peu pratique et coûteux pour les groupes nombreux ! Peu de formateurs savent comment l'utiliser
OPPORTUNITÉS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le marché mondial de la VR se développe et devient moins onéreux. ✓ Essor des formateurs spécialisés et de l'enseignement en VR ✓ Disponibilité de fonds publics et privés pour des projets éducatifs basés sur la VR. ✓ Amélioration de la convivialité du logiciel intuitif par le biais de commandes basées sur le mouvement. ✓ L'Oculus Rift S est en passe de devenir la norme en matière de VR, et se spécialise dans les applications visant à faciliter l'accès des apprenants à BEP aux stages ✓ Mise en place d'un solide groupe de consommateurs fidèles ✓ Utilisation créative des applications mono-utilisateurs en groupe



Source : <https://www.oculus.com/rift-s/>

MENACES	<ul style="list-style-type: none"> ! Trop peu d'enseignants et de formateurs savent comment utiliser l'Oculus Rift S ! Émergence de concurrents sérieux (p. ex. PlayStation VR, HTC Vive) ! Crise économique, environnementale et sanitaire mondiale ! Les difficultés économiques des familles, des écoles et des institutions limitent l'accès à l'Oculus Rift S
Applicabilité pour l'enseignement, notamment pour le travail avec des élèves à BEP :	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> partiellement

L'Oculus Rift S (2019) d'Oculus Facebook offre une expérience VR de haute qualité. C'est également le casque de VR alimenté par PC le plus abordable. Les coûts augmentent cependant compte tenu du fait qu'il doit être raccordé à un PC adapté. Il intègre des capteurs de suivi de mouvement précis à 360° qui permettent une liberté de mouvement relativement importante (le câble du casque mesure 5 m de long) ainsi que des mini-haut-parleurs, qui facilitent l'interaction du joueur avec son environnement. La bibliothèque d'applications en plein essor de l'Oculus Rift S comprend des simulateurs de métiers et des applications pédagogiques qui peuvent être utilisées pour préparer les apprenants à BEP aux stages, même si elles ne sont pas encore spécifiques à ce groupe cible (limitations) pour l'instant (potentiel). Ce dispositif se prête à des sessions de formation individuelles ou en petits groupes, car il nécessite suffisamment de matériel et d'espace pour garantir la mobilité. Malgré les limites, les enseignants et les formateurs trouveront des applications et des stratégies créatives pour permettre à plusieurs apprenants de jouer en groupe.

3.8 OCULUS QUEST

Source :	https://www.oculus.com/quest	 <p style="font-size: small; text-align: right;">Source : https://www.oculus.com/quest</p>
Type de système de VR :	Dispositif autonome (lunettes et manettes seulement)	
Coûts moyens:	400 € - 700 € environ	
Degré de liberté:	6DOF	
Matériel connexe nécessaire:	No	
POINTS FORTS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ne nécessite pas de matériel supplémentaire ✓ Le suivi intérieur/extérieur est simple et fonctionne bien ✓ Bon rapport qualité-prix 	
FAIBLESSES	<ul style="list-style-type: none"> ! L'écran/la résolution pourraient être meilleurs (granuleux) ! Moins puissant que les casques filaires ! Au bout d'un certain temps, le poids du casque peut devenir inconfortable 	
OPPORTUNITÉS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le récent lancement de la version bêta d'Oculus Link permet également d'utiliser le Quest avec l'éditeur Unity ✓ L'appareil est relativement bon marché compte tenu de ses possibilités étendues et il est surtout facile à utiliser, ce qui le rend particulièrement intéressant pour enseigner aux débutants et/ou aux personnes qui ont de faibles compétences d'apprentissage/en informatique 	

	<ul style="list-style-type: none"> ☑ Comme il n'est pas raccordé à un PC , Oculus Quest permet de se déplacer facilement à travers la pièce. Cela présente des avantages pour la simulation et la formation à des activités manuelles, par exemple
MENACES	<ul style="list-style-type: none"> ! Oculus appartient à Facebook. La protection de la vie privée et des données pourrait donc devenir un problème à l'avenir ! En raison de la forte mobilité des utilisateurs du casque, il est essentiel de prendre des mesures de prévention des accidents (instructions détaillées à l'intention des utilisateurs avant le début des sessions, mise en place d'espaces d'utilisation adéquats, etc.)
Applicabilité pour l'enseignement, notamment pour le travail avec des élèves à BEP :	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> partiellement

L'Oculus Quest convient très bien en tant que modèle d'entrée de gamme pour les particuliers ainsi que pour les institutions (telles que les écoles ou les entreprises). Les coûts d'achat sont relativement faibles. Nécessite des connaissances et des compétences informatiques modérées pour pouvoir utiliser le casque et les manettes et profiter des applications de VR. Il devrait être ainsi beaucoup plus facile de l'utiliser en classe, notamment avec des élèves à BEP. Compte tenu de l'émergence constante de nouvelles applications pour les tâches et les activités propres à différentes professions, le haut degré de liberté de ce dispositif autonome constitue un avantage. Comme l'Oculus Quest est un dispositif autonome qui n'a pas besoin d'être raccordé à un autre appareil, il est possible d'utiliser plusieurs casques en même temps au sein de groupes plus importants, p. ex. en classe.

3.9 VALVE INDEX – KIT COMPLET

Source	https://www.valvesoftware.com/en/index
Type de système de VR	Nécessite un PC (raccordé à un PC ou un ordinateur portable)
Coûts moyens	1070 € environ (2019)
Degré de liberté	6DOF
Matériel connexe nécessaire	Spécifications minimales : Processeur : Dual Core avec Hyper-Threading. Carte graphique : Nvidia GeForce GTX 970 / AMD XR480. Mémoire : 8 Go de RAM. Système d'exploitation : Windows 10, SteamOS, Linux. Ports USB : Port USB 2.0 exigé. Sortie vidéo : DisplayPort disponible (Version1.2)
POINTS FORTS	<ul style="list-style-type: none"> ☑ Graphiques de haute qualité avec champ de vision plus large ☑ Manettes Knuckle ☑ VR room-scale ☑ Excellent son
FAIBLESSES	<ul style="list-style-type: none"> ! Dépend de trackers externes ! Relativement onéreux



Source : <https://www.valvesoftware.com/en/index>

	<ul style="list-style-type: none"> ! Raccordé à un PC
OPPORTUNITÉS	<ul style="list-style-type: none"> ☑ La qualité graphique permet aux élèves à BEP d'accéder à une expérience virtuelle de haute qualité ☑ Le 6DOF offre de bonnes options de mouvement aux élèves... ☑ La qualité audio renforce l'expérience de travail virtuelle
MENACES	<ul style="list-style-type: none"> ! Le fait d'être raccordé à PC peut s'avérer trop restrictif pour certains élèves à BEP ! Moins portable que certains autres dispositifs ! Remplacement coûteux s'il est endommagé par un élève
Applicabilité pour l'enseignement, notamment pour le travail avec des élèves à BEP :	
	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> partiellement

Le casque Valve Index offre une excellente qualité visuelle ; il dispose d'un écran très net qui fonctionne plutôt bien, même avec des processeurs graphiques plus anciens, d'un champ de vision plus large, d'un taux de rafraîchissement élevé et de manettes « knuckle » Valve, conçues pour suivre le mouvement de chaque doigt, d'un excellent suivi et d'une construction de haute qualité. Les manettes Index performantes permettent d'interagir avec les mondes virtuels. Ce casque coûte néanmoins cher et nécessite un PC de jeu pour fonctionner. À l'avant, il est équipé d'une plaque faciale en plastique brillante surmontant deux caméras frontales qui peuvent être utilisées pour des vidéos en mode « passthrough » et, potentiellement, des applications AR. Le Valve Index utilise un double écran LCD avec une résolution de 1440 x 1600 par œil. Le Valve Index possède un écran 120 Hz, avec possibilité de passer à 144 Hz. La boîte contient le casque même, les nouvelles manettes Valve Index et les stations de base version 2.0, qui doivent être installées autour de la pièce. Sa dépendance vis-à-vis de trackers externes le place derrière certains autres matériels VR. Le Valve Index offre globalement une excellente qualité d'image, un FOV de 130° (l'un des plus élevés sur un casque grand public), un casque confortable et convivial, avec un câblage moins intrusif que sur certains autres modèles, de bonnes manettes et un bon son. Aspects négatifs : prix élevé et potentiellement hors de portée de la plupart des écoles, connexion filaire peu pratique, raccordement permanent à un PC, peu d'implémentations de suivi des doigts, les haut-parleurs ont un son plus naturel que les écouteurs, mais on perd alors en discrétion. Dans l'ensemble, ce système de VR peut procurer aux élèves à BEP une expérience VR de haute qualité avec des graphiques clairs et une grande liberté de mouvement. Le port du casque est confortable pour l'élève. Il ne s'agit cependant pas du système le plus portable disponible sur le marché car l'élève est raccordé en permanence au PC (ce qui peut s'avérer trop restrictif pour certains élèves à BEP) et le système nécessite des stations de base. Mais c'est son coût relativement élevé qui constitue sans doute le principal obstacle pour de nombreux établissements qui envisagent d'utiliser ce système avec leurs élèves à BEP.

4. APPLICATIONS RECOMMANDÉES

4.1 Introduction

Nous avons procédé à une sélection très large d'applications recommandées, sans nous limiter à celles qui ont un lien spécifique avec la formation professionnelle ou les stages. Cette décision s'explique essentiellement par le fait que ce projet ne repose pas sur des groupes de professions prédéfinis. Nous estimons cependant que les applications retenues ont une valeur générale et transversale en matière de formation professionnelle ou de stages et permettent de répondre aux niveaux d'éducation attendus de la plupart des élèves à BEP. Cette sélection d'applications entend plutôt donner une idée du nombre de domaines qui sont déjà couverts, sachant que l'on assiste quasiment chaque jour au lancement de nouvelles applications.

Si certaines applications présentent un lien évident avec la formation professionnelle, ce n'est pas le cas de toutes les applications. Il appartiendra alors essentiellement au formateur d'établir ce lien afin de pouvoir les utiliser dans le cadre de son enseignement EFP. Il en va de même pour l'utilisation des applications conçues pour développer les compétences et les aptitudes nécessaires à des fins de mobilité. En outre, les formateurs qui maîtrisent le cours VETREALITY seront tout à fait en mesure de rechercher eux-mêmes les applications qui conviennent le mieux à l'EFP ou aux stages.

On peut s'attendre à ce que chaque formateur compile un ensemble d'applications exhaustives en matière d'acquisition de connaissances, de compétences et d'aptitudes transversales et spécifiques à un emploi et les utilise en classe selon les besoins. Il existe désormais une vaste gamme d'applications pour les différents équipements et il serait impossible d'en dresser une vue d'ensemble satisfaisante. Il est beaucoup plus important de doter les formateurs des compétences et des aptitudes nécessaires pour leur permettre d'identifier ces applications, de les utiliser et de les tester et d'analyser leur utilité dans l'EFP et en contexte de stage. L'acquisition et la pratique des compétences analytiques liées à l'apprentissage de la VR constituent l'un des principaux objectifs du cours de formation EFP.

4.2 BARTENDER VR

Fabricant	VR Factory
Plateformes	Steam VR, PlayStation Store, Oculus Shop, Viveport
Équipement matériel	Valve Index, HTC Vive , Oculus Rift
Source	http://www.bartendervsimulator.com/
Langues	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/> FRA <input type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input type="checkbox"/> AUTRE :



Source : <http://www.bartendervsimulator.com/>

Objectif	BartenderVR est un jeu de simulation d'emploi et de formation professionnelle, consacré au métier de barman. Le stagiaire démarre son parcours d'apprentissage dans un club de musique où il apprend à préparer quatre boissons de base. Si le stagiaire passe la première formation, il a la possibilité de s'entraîner et de travailler dans 3 autres bars (équipés de façon professionnelle) virtuels. À la fin du cours, le joueur sait préparer 16 boissons et reçoit un certificat d'achèvement.		
Mode d'apprentissage	Le joueur se tient derrière le bar avec divers ingrédients et utilise ses mains comme contrôleurs de mouvement pour préparer les boissons voulues. Chaque étape comporte 3 modes : le mode <i>pratique</i> permet d'apprendre à préparer quatre boissons par niveau ; le mode <i>défi</i> consiste à préparer le plus grand nombre de boissons en 10 minutes ; le mode <i>libre</i> permet de s'entraîner. Le mode <i>défi</i> se débloque lorsque le joueur surmonte le défi du niveau précédent. Le joueur apprend à préparer des boissons de plus en plus difficiles, tout en marquant ou en perdant des points en fonction de sa précision, de sa vitesse et de sa capacité à jongler avec les bouteilles et les verres.		
	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Premier simulateur du métier de barman en VR ✓ Possibilité d'apprendre les différentes étapes de préparation des boissons ✓ Possibilité de jongler avec l'équipement ✓ Possibilité de se mesurer à d'autres joueurs 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Application de jeu et d'apprentissage ✓ Méthodologie pédagogique d'apprentissage par la pratique ✓ Plus de 16 recettes de boissons à apprendre ✓ Règles et conditions de travail réalistes du métier de barman ✓ Bon exercice pour le cerveau (mémoire, précision, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Convient à l'enseignement et à la formation des apprenants à BEP
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Uniquement en anglais ! Graphiques légèrement flous ! Exige un espace de jeu d'au moins 2,5 m x 2 m ! Risque de mal des transports 	<ul style="list-style-type: none"> ! Limité à la préparation de cocktails ! Aucune interaction avec l'environnement ou les clients 	<ul style="list-style-type: none"> ! Les enseignants et les formateurs doivent se concentrer sur la dextérité et la précision pour pouvoir l'utiliser avec succès auprès d'apprenants à BEP ! Difficultés potentielles pour certains apprenants à BEP car l'application exige dextérité, précision et mémoire
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traduire l'application dans d'autres langues et ajouter des sous-titres ✓ Réduire l'espace de jeu nécessaire ✓ Améliorer le rapport coût-qualité 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ajouter la préparation de bière, de café et de boissons sans alcool ✓ Ajouter des interactions avec les clients et le traitement des paiements 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personnaliser l'application en fonction des différents besoins des apprenants à BEP ✓ Adapter l'application à la préparation des stages
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Le développeur n'améliore pas l'application et ne réduit pas son prix 	<ul style="list-style-type: none"> ! Le joueur s'ennuie ou ne saisit pas le métier de barman et se démotive 	<ul style="list-style-type: none"> ! Manque de ressources pour accéder à l'application

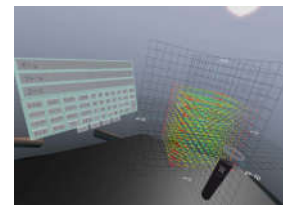
! L'application est retirée du marché

Résumé des conclusions et recommandations :

Bartender Simulator VR est une application conçue pour permettre aux apprenants à BEP d'accéder plus facilement à la fonction de barman. Ce jeu de VR immersif est à la fois un simulateur d'emploi réaliste et une formation au métier de barman. Grâce à cette application, les élèves apprennent à préparer de véritables recettes de boissons, tout en découvrant le métier de barman. Le joueur est censé mémoriser un certain nombre de boissons et la manière dont elles sont préparées. Par conséquent, cette application convient probablement mieux à certains groupes d'apprenants à BEP qu'à d'autres. Les élèves affichant des difficultés de coordination ou qui tendent à être anxieux pourront avoir quelques difficultés à verser et à ajouter les ingrédients dans le bon ordre ou sous pression.

4.3 CALCFLOW

Fabricant	Nanome Inc.
Plateformes	Nanome on STEAM, Viveport, plateformes Oculus
Équipement matériel	Oculus Rift, Oculus Go, Gear VR, HTC Vive, OS, Windows 10



Source : <https://store.steampowered.com/app/547280/Calcflow/>

Source : https://store.steampowered.com/app/547280/Calcflow/?snr=1_7_7_151_150_1

Langues : ANG ESP FRA ALL ITA POL AUTRE :

Objectif : Calcflow est une application de réalité virtuelle, conçue pour explorer des théorèmes et des scénarios mathématiques au sein d'un environnement VR interactif. Les différents scénarios proposés permettent à l'élève de se familiariser de manière interactive avec des notions de calcul avancées et pour débutants. Comprend tout, de l'addition de vecteurs aux intégrales en passant par la cartographie plane. Enseigne également des concepts tels que les bandes de Möbius et permet de travailler avec des fonctions paramétrées. L'application facilite par conséquent l'apprentissage des concepts mathématiques de manière attrayante : elle prend une idée ou une formule et la transforme en objet, riche en profondeur et en complexité ; elle permet de voir comment les différentes variations des concepts mathématiques affectent le monde.

Modes d'apprentissage : Calcflow permet d'étudier et de visualiser le calcul vectoriel au sein d'un environnement interactif et accessible. La visualisation joue un rôle crucial dans la compréhension, la maîtrise et l'amélioration des concepts mathématiques. Les utilisateurs peuvent manipuler les données et les paramètres et observer leur transformation en visualisations 3D en temps réel. Les possibilités de manipulation de graphiques 3D offertes par ce logiciel renforcent par conséquent le processus d'apprentissage des élèves à BEP, compte tenu de l'importance des méthodologies d'apprentissage par la pratique pour ce groupe cible

	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Améliore l'apprentissage ; l'application facilite la compréhension des principaux concepts de calcul vectoriel ✓ Interface VR intuitive pour le calcul vectoriel 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Excellent moyen d'analyser et de visualiser certains des concepts mathématiques les plus abstraits, avec résolution d'équations mathématiques en 3D ✓ Améliore les capacités de visualisation spatiale des figures géométriques ✓ Stimule la réflexion critique 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Création de logiciels convenant à de nombreux champs d'application ✓ Grâce à sa convivialité, l'application convient aux enseignants et aux formateurs ainsi qu'à la plupart des groupes cibles d'apprenants à BEP
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Dépendance vis-à-vis de la plateforme matérielle ! Arrêt des mises à jour 	<ul style="list-style-type: none"> ! Difficile à utiliser par les élèves à BEP en mode auto-apprentissage ; nécessite le soutien de l'enseignant 	<ul style="list-style-type: none"> ! Nécessite un personnel enseignant spécialisé en calcul vectoriel pour pouvoir encadrer le processus d'apprentissage
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Liens entre différents appareils 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Transforme les maths en activité pratique (plus attrayant pour les élèves à BEP) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Des éléments AR ont également été ajoutés
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Problèmes potentiels, tels que la collecte de données personnelles ! Introduction potentielle de logiciels malveillants dans les mises à jour de l'application 	<ul style="list-style-type: none"> ! Incapacité à atteindre les objectifs d'apprentissage requis 	<ul style="list-style-type: none"> ! Légers retards (latences) et petites imprécisions dans le gyroscope ; il est préférable de se déplacer lentement et d'alterner les activités d'immersion virtuelle avec des pauses
Résumé des conclusions et recommandations :	<p>Cette application convient parfaitement à l'enseignement des mathématiques et de la géométrie à des élèves à BEP, notamment les élèves présentant des troubles de l'apprentissage ou ayant une origine culturelle différente. Recommandations pour les formateurs en EFP : Il est essentiel de préparer le laboratoire de réalité virtuelle à l'avance. Chaque PC connecté à la visionneuse VR doit disposer de logiciels de gestion (système d'exploitation, pilotes) mis à jour. L'écran doit être parfaitement calibré. Le logiciel Calcflow doit être installé en tant qu'administrateur système et l'icône de lancement doit être disponible sur le bureau. L'apprenant ne peut en aucun cas modifier les paramètres du système.</p> <p>L'enseignant d'EFP doit expliquer le concept mathématique et en donner une représentation graphique au tableau sous forme de cours magistral. L'enseignant explique comment la réalité virtuelle permet de visualiser ce concept en 3D. L'enseignant accompagne constamment l'apprenant dans son analyse du concept mathématique tout au long de l'utilisation de la visionneuse et de l'application.</p> <p>Il est préconisé d'élaborer un petit guide afin de présenter à l'apprenant toutes les étapes de l'activité à réaliser avec la visionneuse et le logiciel Calcflow.</p>		

4.4 FARM VR

Fabricant	Tim Gentle/Think Digital Studios Pty Ltd
Plateformes	Google Play, App Store, FarmVR Web App, Oculus Store
Équipement matériel	Oculus, Oculus GO, Oculus Quest, Vive, Google Cardboard



Source : <https://farmvr.com/>

Source :	https://farmvr.com/
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/> FRA <input type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input type="checkbox"/> AUTRE :
Objectif :	FarmVR est un jeu de réalité virtuelle (photo/vidéo) interactif et immersif à 360° qui permet de découvrir le rôle important de l'agriculture au sein de la société. Il explique la manière dont les aliments sont produits et aide les enseignants et les formateurs à dialoguer avec leurs élèves en classe.
Modes d'apprentissage :	FarmVR améliore l'expérience d'apprentissage en s'appuyant sur la réalité virtuelle et augmentée en tant que méthodologie d'enseignement. Le jeu permet aux apprenants de découvrir en partie un programme d'études sur l'agriculture dans des contextes réels et d'explorer les parcours professionnels et les pratiques connexes. L'apprenant peut découvrir plus de 100 expériences agricoles et explorer le contenu en fonction de sa localisation grâce à une carte interactive et à des visites virtuelles interactives. Il peut enregistrer ses vidéos préférées pour les télécharger ultérieurement et les regarder hors ligne et dispose d'une vaste bibliothèque de photos et de vidéos à 360°

	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Gratuit <input checked="" type="checkbox"/> Facile à utiliser <input checked="" type="checkbox"/> Accessible avec : casque de VR, Google Cardboard et application mobile, plateforme Web sans casque de VR <input checked="" type="checkbox"/> Possibilité d'obtenir un retour d'information en temps réel et de télécharger en amont des photos/vidéos interactives à 360° <input checked="" type="checkbox"/> Permet de découvrir l'agriculture à travers le monde 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Photos/vidéos à 360°, galerie VR immersive et contenu pédagogique spécifique disponible <input checked="" type="checkbox"/> Rôle de l'agriculture dans la vie urbaine, opportunités numériques dans les zones rurales <input checked="" type="checkbox"/> Approche d'apprentissage immersive, innovante et attrayante sur l'agriculture 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Conçu pour encourager les vocations agricoles <input checked="" type="checkbox"/> Convient aux sessions individuelles et de groupe <input checked="" type="checkbox"/> Possibilité de synchroniser les appareils pour permettre la diffusion de contenu de groupe
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Uniquement en anglais, pas de sous-titres <input type="checkbox"/> Boucle perception-action limitée <input type="checkbox"/> Risque de mal des transports <input type="checkbox"/> Interaction limitée de l'utilisateur 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pas un simulateur d'emplois agricoles <input type="checkbox"/> Uniquement centré sur les expériences agricoles de l'Australie et de l'Indonésie à l'heure actuelle 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Convient aux enseignants et formateurs ainsi qu'à la plupart des groupes cibles d'apprenants à BEP

<p>OPPORTUNITÉS :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Les apprenants à BEP améliorent leurs compétences numériques (VR + AR) ✔ Implique différents types d'apprenants dans la production de photos et de vidéos à 360° pour la VR ✔ Les développeurs sont disponibles pour fournir des solutions matérielles et un soutien à la formation 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Collaborations entre les différents utilisateurs qui apprennent à créer des contenus pour leur région et contribuent à la galerie FarmVR ; apprentissage simultané de la VR et découverte de l'agriculture 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Soutient les entreprises agricoles et crée des réseaux écoles-industrie ✔ Développement d'applications similaires spécifiques aux stages et aux apprenants à BEP ✔ Attirer et retenir une nouvelle génération dans les carrières agricoles ✔ Former les enseignants et les formateurs à un enseignement immersif.
<p>MENACES :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Refus de collaboration des développeurs ❗ Inégalité de l'accès à la numérisation 	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Les intérêts privés monopolisent l'application et nuisent à ses objectifs pédagogiques de base. 	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Meilleurs produits concurrents sur le marché ❗ Manque d'investisseurs, de financement et d'intérêt pour le développement et l'utilisation continus à des fins d'enseignement et de formation.
<p>Résumé des conclusions et recommandations :</p>	<p>L'application FarmVR peut compléter une formation sur l'agriculture et la production alimentaire car elle est conçue pour faciliter un enseignement immersif dans ce domaine et encourager les vocations professionnelles connexes. L'application se présente comme un outil pédagogique accessible et convivial qui facilite l'accès des apprenants à BEP à des expériences de stages qui pourraient être difficilement reproduites au sein d'un environnement de classe traditionnel. Les particuliers, les entreprises et les communautés peuvent en outre collaborer, partager leurs connaissances et renforcer en même temps leurs compétences en matière d'agriculture et de VR, tout en créant une visite virtuelle de leur région agricole et en contribuant au contenu de FarmVR. Les enseignants et les formateurs qui l'utilisent peuvent également fournir un retour d'information sur la participation des apprenants à BEP.</p>		

4.5 HOLOLAB CHAMPIONS

Fabricant	Schell Games
Plateformes	Steam VR, Viveport
Équipement matériel	Valve Index, HTC Vive, Oculus Rift



Source : <https://www.youtube.com/watch?v=ITi1TqyflQ>

Source : <https://www.schellgames.com/games/hololab-champions/>

Langues : ANG ESP FRA ALL ITA POL AUTRE :

Objectif : HoloLAB Champions offre une expérience ludique, basée dans un laboratoire de chimie en réalité virtuelle, où les joueurs peuvent acquérir les bases de l'expérimentation chimique à travers une série de mini-laboratoires et de défis. Chaque séquence d'activité démarre par le port de lunettes de sécurité et utilise le même espace de laboratoire tout au long du jeu. Les joueurs sont notés en fonction de la précision, du temps et de la sécurité.

<p>Modes d'apprentissage :</p>	<p>HoloLAB Champions facilite l'acquisition de connaissances et de compétences de base dans le domaine de l'expérimentation chimique via une approche ludique et axée sur des défis. Le jeu est divisé en une série de mini-laboratoires (pratique) et de défis (jeux). Les joueurs effectuent des expériences simples pour se familiariser avec les principes de base de la chimie et utilisent leurs deux mains comme dans la réalité. Bien qu'il s'agisse d'un jeu individuel, HoloLAB Champions peut facilement captiver une classe entière si le jeu est projeté sur un écran.</p>		
<p>POINTS FORTS :</p>	<p>Convivialité</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gratuit pour les éducateurs, très abordable pour les joueurs ✓ Amusant et attrayant, équipement de laboratoire réaliste ✓ Bon enchaînement d'activités ✓ Les élèves peuvent s'entraîner à utiliser l'équipement sans risque pour l'équipement ou pour eux-mêmes ✓ Pas de risques de mal des transports 	<p>Orientation pédagogique</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Excellent exemple d'outil pédagogique VR ✓ Possibilité d'intégrer le jeu en classe de chimie ✓ Guide de classe disponible ✓ Le notebook de laboratoire (sur le bureau) fournit des procédures et des informations aux élèves ✓ Enseigne les termes de chimie corrects et les modalités d'utilisation de l'équipement 	<p>Applicabilité potentielle</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Soutien aux acteurs de la formation professionnelle. ✓ Convient aux apprenants à BEP ainsi qu'aux autres apprenants d'EFP ✓ Jeu monojoueur qui fonctionne également en groupe
<p>FAIBLESSES :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ! Uniquement en anglais ! Jeu monojoueur ; l'utilisation en groupe exige suffisamment de matériel et une stratégie d'inclusion du groupe ! Certains détails du jeu exigent une précision extrême, qui semble presque trop difficile à réaliser ! Des instructions plus claires ou une aide seraient parfois nécessaires ! 	<ul style="list-style-type: none"> ! Le jeu est relativement court et ne comporte que 2 compétitions ! Difficile de saisir la science réelle derrière les défis ! Le niveau de chimie en laboratoire peut être trop simple pour certains apprenants plus avancés 	<ul style="list-style-type: none"> ! Les enseignants et les formateurs doivent se préparer avant de pouvoir l'utiliser pour former des apprenants à BEP dans le cadre de stages ou de groupes et se familiariser avec le guide de classe et le notebook de laboratoire ! Certaines activités ou tâches peuvent s'avérer trop difficiles pour certains apprenants à BEP
<p>OPPORTUNITÉS :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Imaginer des façons créatives pour utiliser ce jeu individuel en groupe ✓ Le matériel de VR est de moins en moins cher ✓ Les développeurs pourraient améliorer l'application, notamment par rapport aux BEP 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ajout d'une plus grande variété d'activités pour renforcer l'apprentissage ✓ Les enseignants et les formateurs doivent insister sur la sécurité dans un vrai laboratoire, car les élèves ne peuvent pas se blesser dans la VR ✓ Outre les compétences en matière de chimie, les apprenants à BEP peuvent acquérir des compétences non techniques ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permettre aux enseignants et aux formateurs de personnaliser les activités à partir d'un plus grand éventail de substances ; ouverture d'un nombre illimité de laboratoires pour les apprenants ✓ Développer une version de l'application conçue pour les stages

<p>MENACES :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ! Hausse des coûts de l'application ! L'application est retirée du marché 	<ul style="list-style-type: none"> ! Certains apprenants comprennent mal les risques associés à des expériences données 	<ul style="list-style-type: none"> ! L'application ne permet pas de former les apprenants à BEP et de les préparer à des stages. ! Le personnel d'EFP ne veut pas utiliser l'application
<p>Résumé des conclusions et recommandations :</p>	<p>HoloLAB Champions facilite l'apprentissage des bases de la chimie en laboratoire et peut également préparer les apprenants à BEP aux stages, p. ex. en tant que techniciens de laboratoire. Les apprenants peuvent mener des expériences en toute sécurité et se familiariser avec l'utilisation des principaux équipements de laboratoire de chimie. Malgré le faible risque de mal des transports, certains éléments du jeu peuvent s'avérer difficiles, en particulier pour les apprenants à BEP qui souffrent de troubles sensoriels ou de difficultés cognitives et d'apprentissage. La lecture à haute voix des instructions et l'agrandissement des petites polices de caractères pourraient être utiles. Les apprenants à BEP peuvent également acquérir des compétences non techniques, comme se concentrer, rester calme sous pression et améliorer leur dextérité.</p>		

4.6 JOB SIMULATOR VR

<p>Fabricant</p>	<p>Owlchemy Labs</p>
<p>Plateformes</p>	<p>Oculus Quest, PlayStation 4, Microsoft Windows, Steam VR</p>
<p>Équipement matériel</p>	<p>HTC VIVE , Oculus Rift , PlayStation VR, Valve Index ; Oculus touch</p>



Source : <https://jobsimulatorgame.com/>

<p>Source :</p>	<p>https://jobsimulatorgame.com/ https://www.oculus.com/experiences/rift/1069133196442024/?locale=it_IT https://store.playstation.com/it-it/product/EP0500-CUSA06311_00-JOBSIMULATOR0001 https://store.steampowered.com/app/448280/Job_Simulator/</p>
<p>Langues :</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ANG <input checked="" type="checkbox"/> ESP <input checked="" type="checkbox"/> FRA <input checked="" type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input checked="" type="checkbox"/> AUTRE : JAP, COR</p>
<p>Objectif :</p>	<p>Nous sommes en 2050. Les robots cuisinent, nettoient, assurent l'entretien et organisent le monde avec précision et rapidité. Les métiers humains ne sont plus que de lointains souvenirs ; les emplois de « neuf à cinq » ont disparu depuis longtemps. JobBot a créé le Job Simulator, un logiciel conçu pour enseigner la notion de « travail » aux humains. Vous pouvez choisir parmi quatre emplois : employé de bureau, cuisinier, commis de magasin et mécanicien automobile.</p>
<p>Modes d'apprentissage :</p>	<p>Le personnage fournit une présentation et des instructions et les joueurs effectuent les tâches associées à ce métier, lesquelles peuvent être tour à tour réalistes et comiques. Par exemple, dans la simulation « Employé de bureau », les joueurs mènent des activités telles que l'évaluation de nouveaux employés et le transfert d'appels, et participent à d'autres tâches de bureau. Les joueurs sont munis de contrôleurs de mouvement et interagissent avec leur environnement virtuel de la même manière qu'ils le feraient dans la vie réelle.</p>

	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Application exhaustive ✓ Jeu de VR ludique et fantastique ✓ La comédie et l'animation sont excellentes ✓ Scénario intéressant pour 4 des plus importants métiers recherchés et proposés aux élèves à BEP 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peut être utilisé comme méthodologie pédagogique d'apprentissage par la pratique pour compléter les explications théoriques sur les 4 métiers (thème du jeu). ✓ Expérience très immersive et réaliste. Le travail pour les robots facilite l'acquisition des connaissances 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grâce à sa convivialité, l'application convient aux enseignants et aux formateurs ainsi qu'à la plupart des groupes cibles d'apprenants à BEP...
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Non disponible en italien ! La main qui représente le joueur peut disparaître ; risque de mal des transports ! 	<ul style="list-style-type: none"> ! N'explique pas les concepts théoriques impliqués dans le travail. Il s'agit d'une simulation imaginée en 2050 afin d'expliquer la notion de travail en 2020. ! Le jeu est bref et devient répétitif ! 	<ul style="list-style-type: none"> ! Certains mouvements ou le rythme du jeu peuvent être répétitifs pour certains groupes cibles.
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traduction en italien ✓ Il n'existe quasiment aucun autre jeu de VR similaire sur le marché ✓ Déposer une demande de subventions pour l'améliorer en tant qu'outil pédagogique ✓ Considéré comme l'une des meilleures applications sur le marché depuis 2016 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Transformer l'application en véritable outil pédagogique pour les acteurs de la formation professionnelle chargés d'apprenants à BEP ✓ Lancer de nouvelles collaborations pour créer un jeu d'apprentissage VR ad hoc, susceptible d'être utilisé en contexte de stage ✓ Intégration d'un plus grand nombre de métiers ✓ Développement continu de l'application avec de nouveaux contenus sur le même métier 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Créer une application multi-joueurs destinée aux groupes ✓ Le formateur/enseignant conserve le contrôle et peut présenter le contenu et le métier représenté de façon exhaustive
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> ! N'est pas axé sur le contexte local ! Le métier ne semble pas réel 	<ul style="list-style-type: none"> ! Le joueur pourra mal comprendre la différence entre le jeu et l'emploi réel représenté 	<ul style="list-style-type: none"> ! Les élèves à BEP pourront ne pas être intéressés par le jeu de VR ou plutôt par un apprentissage limité aux emplois/stages possibles
Résumé des conclusions et recommandations :	<p>L'application Job Simulator VR peut faciliter l'accès aux stages car elle place le joueur en situation d'emploi et propose quatre métiers différents. Le joueur apprend à travailler et à accomplir des tâches. Le jeu s'adresse de préférence à des joueurs de plus de 12 ans et est facilement utilisable par les élèves à BEP. Le joueur dispose souvent d'une grande liberté de création dans la façon dont il mène à bien les tâches. Par exemple, lorsqu'ils préparent une pizza (simulation du cuisinier), les joueurs peuvent choisir tous les ingrédients à leur portée, comme du bacon, des œufs, des pommes ou des cookies, et les utiliser comme garniture de</p>		

pizza. Lorsqu'ils réparent une voiture (simulation du mécanicien), les joueurs peuvent choisir le type de pièces de rechange qu'ils souhaitent utiliser.

4.7. SHOPKEEPER SIMULATOR VR

Fabricant	Glock Software
Plateformes	SteamVR
Équipement matériel	HTC Vive, Oculus Rift, Valve Index, Windows RM



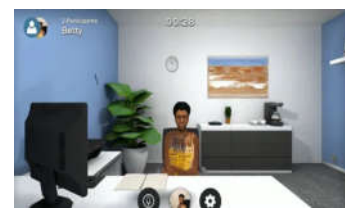
Source : https://store.steampowered.com/app/837240/Shopkeeper_Simulator_VR/

Source :	https://store.steampowered.com/app/837240/Shopkeeper_Simulator_VR/		
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/> FRA <input checked="" type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input type="checkbox"/> AUTRE :		
Objectif :	Il s'agit d'une application de jeu conçue pour simuler un emploi et où le joueur tient une épicerie. Grâce à un système d'aide par infobulles, le joueur achète et vend des articles et débloque progressivement des équipements utiles (p. ex. un réfrigérateur, une sonnette, un coffre-fort) en vue d'améliorer le magasin et l'efficacité du service. L'objectif ultime est de maximiser les profits pour pouvoir payer le loyer le lendemain, sans faire fuir les clients.		
Modes d'apprentissage :	Le joueur se familiarise avec le métier de commerçant et acquiert des compétences entrepreneuriales de base en répondant aux demandes des clients au jour le jour, en commandant des articles, en accélérant les tâches, en fixant des prix adaptés et en procédant aux investissements nécessaires pour maintenir un bilan commercial positif.		
	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Facile à utiliser <input checked="" type="checkbox"/> Suffisamment de fonctions pour rendre le jeu ludique, mais pas trop pour ne pas le rendre frustrant <input checked="" type="checkbox"/> Recommandé pour les nouveaux joueurs de VR afin de tester leurs capacités de saisie et de gestion du temps <input checked="" type="checkbox"/> Prix abordable 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Utile pour apprendre les bases de gestion d'une entreprise <input checked="" type="checkbox"/> Peut être utilisée comme méthodologie pédagogique d'apprentissage par la pratique pour compléter les explications théoriques sur l'entrepreneuriat 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Grâce à sa convivialité, l'application convient aux enseignants et aux formateurs ainsi qu'à la plupart des groupes cibles d'apprenants à BEP
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Uniquement en anglais et en allemand <input type="checkbox"/> Après 3 jours, les difficultés augmentent en raison des demandes plus rapides des clients <input type="checkbox"/> La fonction de saisie/sélection ne fonctionne pas toujours correctement <input type="checkbox"/> Risque de mal des transports 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> N'explique pas les concepts théoriques liés à la gestion d'un magasin 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Jeu monojoueur qui nécessite des solutions créatives pour être utilisé en groupe <input type="checkbox"/> Certains mouvements ou le rythme du jeu peuvent s'avérer frustrants pour certains groupes cibles d'apprenants à BEP

<p>OPPORTUNITÉS :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Traduction dans d'autres langues, ajout des sous-titres ✔ Il n'existe quasiment aucun autre jeu de VR similaire sur le marché ✔ Déposer une demande de subventions pour l'améliorer en tant qu'outil pédagogique 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Transformer l'application en véritable outil pédagogique pour les acteurs de la formation professionnelle chargés d'apprenants à BEP ✔ Lancer de nouvelles collaborations, p. ex. avec le développeur pour créer un jeu d'apprentissage VR ad hoc, centré sur la gestion d'un magasin 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Rendre l'application multijoueur pour pouvoir l'utiliser en groupes ✔ L'enseignant/formateur trouve des solutions créatives pour inclure plus d'un apprenant par jeu/casque
<p>MENACES :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ! Devient trop cher ou disparaît ! Les élèves à BEP ont la nausée quand ils jouent ! Les développeurs ne veulent pas collaborer 	<ul style="list-style-type: none"> ! Le joueur saisit mal le métier de commerçant et se démotive 	<ul style="list-style-type: none"> ! Les écoles ne disposent pas des ressources nécessaires ! Un autre développeur sort une meilleure application de commerce en VR pour enseigner et former les apprenants à BEP
<p>Résumé des conclusions et recommandations :</p>	<p>L'application Shopkeeper Simulator VR peut faciliter l'accès aux stages car elle place le joueur dans la situation d'un commerçant. Le joueur acquiert les bases de gestion d'une entreprise en s'efforçant de garder le magasin correctement approvisionné et de répondre aux demandes des clients en temps voulu. Tout comme dans la réalité, le prix des articles ne doit pas être trop élevé, pour ne pas faire fuir les clients, ni trop bas, pour assurer la survie du magasin. Le jeu est assez simple à apprendre et à jouer, mais il peut s'avérer difficile/ frustrant pour certains apprenants à BEP, qui 1) peuvent avoir du mal à utiliser les manettes en raison de problèmes physiques et sensoriels, 2) deviennent rapidement anxieux, 3) ont du mal à comprendre les instructions et à s'acquitter rapidement de tâches numériques.</p>		

4.8 VIRTRO JOB INTERVIEW SIMULATIONS

<p>Fabricant</p>	<p>Virtro Entertainment Inc.</p>	
<p>Plateformes</p>	<p>Microsoft Windows, MACOS, plateforme propriétaire Be Confident de la marque Virtro : https://www.beconfident.io/how-it-works</p>	
<p>Équipement matériel</p>	<p>Oculus Go, Oculus Quest</p>	
<p>Source :</p>	<p>https://www.virtro.ca/job-interview-simulations</p>	
<p>Langues :</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> ANG <input checked="" type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/> FRA <input type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input type="checkbox"/> AUTRE :</p>	
<p>Objectif :</p>	<p>Le manque de confiance est l'une des principales raisons de l'échec des candidats aux entretiens d'embauche. Sur ce marché du travail compétitif, les élèves doivent s'entraîner pour exceller dans les entretiens d'embauche. Cela vaut également pour les élèves à BEP. L'application Job Interview Simulations propose une plateforme interactive, conçue pour permettre aux apprenants de pratiquer leurs compétences d'entretien et de prendre confiance en soi.</p>	




Source : <https://www.virtro.ca/job-interview-simulations>

	<p>L'application propose notamment un espace VR aux élèves du secondaire afin qu'ils puissent s'entraîner à répondre à de véritables questions d'entretien selon les différents postes.</p> <p>Les intervieweurs sont plus accueillants et amicaux vis-à-vis de ces élèves et les aident à réduire leur stress, tout en renforçant progressivement leurs compétences et leur confiance avec le temps.</p>		
Modes d'apprentissage :	<p>Les élèves peuvent s'entraîner aux entretiens d'embauche avec des intervieweurs humains virtuels pour une expérience d'entretien simulée plus engageante. L'intervieweur pose diverses questions propres aux compétences comportementales et sectorielles en vue d'aider les apprenants à acquérir de l'expérience en répondant à différents types de questions. Avec des centaines d'emplois dans le système, celui-ci s'adresse à tout le monde et à tous les niveaux de compétences. Les niveaux de compétences varient en fait selon l'apprenant. L'application permet aux utilisateurs de choisir le niveau de compétence qui correspond le mieux à leur expérience. Les niveaux de compétences comprennent entre autres un niveau de base, p. ex. dans le commerce, le tourisme, l'hôtellerie et la mécanique.</p> <p>Chaque session crée un fichier audio de l'entretien dans une optique de révision et d'amélioration. Lorsqu'ils ont terminé, les utilisateurs peuvent écouter leurs fichiers audio et lire leurs transcriptions.</p>		
	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La formation à l'entretien d'embauche est compatible avec les navigateurs Web et les casques de VR ✓ Installation rapide et facile ✓ Les élèves peuvent s'entraîner indépendamment à distance 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les entretiens reposent sur un mélange de questions propres aux compétences comportementales et sectorielles requises afin de garantir aux élèves une pratique suffisante et variée ✓ L'apprentissage immersif offre de nombreux avantages par rapport aux processus d'enseignement traditionnels. Réduit l'anxiété liée aux entretiens 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les formateurs en EFP peuvent accéder rapidement aux entretiens des élèves depuis le portail de l'instructeur et fournir ainsi un retour d'information plus rapide
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Interface uniquement en anglais ! Application propriétaire (il faut contacter la société pour pouvoir la tester et l'acheter) 	<ul style="list-style-type: none"> ! Application très éducative et utile pour les élèves à BEP, mais uniquement disponible en anglais et payante 	<ul style="list-style-type: none"> ! L'interaction avec les intervieweurs humains virtuels peut s'avérer difficile pour certains élèves à BEP
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les intervieweurs humains virtuels constituent une alternative patiente et évolutive aux simulations d'entretiens traditionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Application plus rapide et plus ciblée par rapport à la formation en classe ✓ Précieux outil d'auto-évaluation pour les élèves 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les élèves peuvent partager l'entretien avec des enseignants, des conseillers d'orientation professionnelle ou des mentors ✓ Les personnages humains virtuels sont issus d'un vaste éventail d'horizons qui reflètent la diversité des intervieweurs dans la réalité

MENACES :	<p>! Le casque Oculus doit être acheté séparément</p> <p>! Les élèves à BEP peuvent avoir du mal à distinguer entre la simulation et la situation réelle !</p> <p>! Disponible uniquement en version démo. L'application est sinon payante</p>
Résumé des conclusions et recommandations :	<p>L'application Job Interview Simulations peut faciliter l'accès aux stages et au marché du travail en général car elle place l'élève à BEP en situation réelle d'entretien et offre au candidat la possibilité de s'entraîner à l'entretien d'embauche avant qu'il n'ait lieu. L'enseignant d'EFP ou tout autre conseiller EFP / d'orientation professionnelle est alors mieux en mesure de soutenir l'élève dans sa transition vers le stage/le marché du travail. Grâce à cette application, les élèves à BEP peuvent gagner confiance en leurs capacités et renforcer leur estime de soi. Le portail de sélection des emplois de l'application fournit les descriptions des responsabilités et des tâches pour chaque emploi disponible.</p>

4.9 TITANS OF SPACE PLUS

Fabricant	DrashVR LLC		
Plateformes	STEAM, Oculus Quest		
Équipement matériel	Valve Index, HTC Vive		
Source :	http://www.drashvr.com/titansofspace.html		
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input checked="" type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/> FRA <input type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input checked="" type="checkbox"/> AUTRE : sous-titres disponibles en FRA, ALL, POR, RUS, JAP, CHI simplifié		
Objectif :	<p>Ce jeu de VR éducatif permet d'acquérir des connaissances sur l'espace en général et le système solaire en particulier et donne un aperçu de l'immensité de l'espace qui nous entoure. Quand on cite les dimensions des corps célestes, comme leur diamètre, il est généralement difficile de les remettre à l'échelle. Cette application VR permet de mieux comprendre la taille réelle des planètes ou des étoiles.</p>		
Modes d'apprentissage :	<p>Le joueur explore l'espace en utilisant une variété d'options, telles que le Guide de visite (110 minutes de voyage, avec possibilité de télécharger en amont sa propre présentation !), la comparaison d'objets (par exemple, la taille de la lune par rapport à celle de Mercure), ou la vue à distance réelle (il est ainsi possible de voir à quoi ressemble un objet à distance, par exemple le soleil vu de Mars).</p>		
	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Facile à naviguer <input checked="" type="checkbox"/> Très intuitif <input checked="" type="checkbox"/> Simple, idéal comme première application pour comprendre la VR 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Utile pour comprendre l'espace et l'astronomie 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> L'application est facilement utilisable par les enseignants <input checked="" type="checkbox"/> Selon les développeurs, possibilité de télécharger en amont sa propre présentation
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Le nombre d'activités est limité ! Application payante 	<ul style="list-style-type: none"> ! Le nombre de questions et l'utilisation sont plutôt limités 	<ul style="list-style-type: none"> ! Plutôt un complément de formation ! Nombre de langues limité

	<ul style="list-style-type: none"> ! Les utilisateurs de Windows Mixed Reality et de Vive Cosmos peuvent ne pas être en mesure de voir leurs « mains » dû à certaines difficultés techniques 	<ul style="list-style-type: none"> ! L'utilisation du jeu est limitée en contexte de stage 	<ul style="list-style-type: none"> ! Selon les développeurs, possibilité de télécharger en amont sa propre présentation, mais cela peut exiger certaines compétences informatiques
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traduction dans d'autres langues ✓ Expansion des possibilités d'interaction ✓ Plus de données (planètes, étoiles, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Possibilité de faire évoluer les connaissances en fonction de l'âge des participants et de leurs connaissances en astronomie 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rendre l'application multijoueur pour pouvoir l'utiliser en groupes.
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Manque de mises à jour et d'ajout de nouveaux éléments 	<ul style="list-style-type: none"> ! Utilisation pratique limitée 	<ul style="list-style-type: none"> ! Si l'apprenant n'est pas intéressé par le sujet, il risque de s'en désintéresser rapidement
Résumé des conclusions et recommandations :	<p>Un jeu éducatif qui a reçu de très bonnes critiques. Conçu pour mettre à l'échelle le système solaire (et au-delà) en illustrant les différences réelles en termes de taille et de distance. Bon outil potentiel, en particulier pour familiariser les apprenants EFP et à BEP avec les possibilités offertes par la technologie VR. Le problème vient peut-être de ce qu'il n'est disponible que dans quelques langues et qu'il ne permet pas de fournir une formation pratique (professionnelle) pour simuler un emploi réel. Son impact est donc limité, notamment en matière d'emploi.</p>		

4.10 THE BODY VR

Fabricant	The Body VR LLC
Plateformes	Google Play, App Store, FarmVR Web App, Oculus Store
Équipement matériel	Oculus, Oculus GO, Oculus Quest, Vive, Google Cardboard, ordinateur



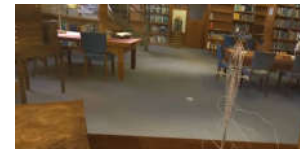
Source : <https://www.youtube.com/watch?v=YL2bGFfiACg>

Source :	https://thebodyvr.com
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input checked="" type="checkbox"/> ESP <input checked="" type="checkbox"/> FRA <input checked="" type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input checked="" type="checkbox"/> AUTRE : Chinois
Objectif :	<p>The Body VR LLC est un jeu éducatif qui permet au joueur de s'aventurer dans le corps humain. Le joueur emprunte le système sanguin pour voyager à travers le corps humain et découvre en chemin le fonctionnement des globules rouges ou le transport de l'oxygène.</p> <p>Cette application VR permet d'acquérir des connaissances dans le domaine de la biologie.</p>
Modes d'apprentissage :	<p>Les utilisateurs de cette expérience de réalité virtuelle peuvent explorer le corps humain, afin de mieux comprendre les processus biologiques de l'organisme. Le jeu peut également s'avérer utile en cette période de pandémie, en montrant notamment comment les organismes collaborent pour lutter contre les virus mortels.</p>

	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gratuit ✓ Facile à utiliser ✓ Bonne interprétation vocale 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Thème intéressant ✓ Possibilité de présenter les processus biologiques du corps humain en 3D et sous fort grossissement. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Constitue une bonne introduction au sujet
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Effleure à peine le sujet ! Valeur éducative limitée (plutôt théorique) 	<ul style="list-style-type: none"> ! Les connaissances enseignées sont plutôt basiques ! Ce jeu n'est guère utile en contexte de stage 	<ul style="list-style-type: none"> ! Peu de langues, peut être difficile à présenter
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ajout de langues / sous-titres ✓ Ajout de plus de possibilités d'interaction 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ajout de nouveau contenu (très nombreuses possibilités) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sous réserve de contenu supplémentaire, cette application pourrait être utile pour l'apprentissage des professions médicales (infirmière, par exemple)
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Absence de mises à jour et de nouvelles solutions 	<ul style="list-style-type: none"> ! Pas de mise à jour de l'application 	-
Résumé des conclusions et recommandations :	<p>The Body VR (Voyage dans une cellule) pourrait être un jeu intéressant, appuyé par une présentation compétente et agréable des connaissances, s'il y avait plus de contenu et plus d'interactivité. Cette application VR possède un énorme potentiel de développement. L'application explique visuellement les nombreux processus qui prennent place dans le corps humain et permet aux apprenants, et notamment aux futurs professionnels de la santé, de mieux comprendre son fonctionnement.</p>		

4.11 SKY VR: HOLD THE WORLD

Fabricant	Sky UK Ltd et Factory 42
Plateformes	Oculus Shop
Équipement matériel	Rift, Rift S, Oculus Touch



Source : <https://www.youtube.com/watch?v=nr3l98Omm-0>

Source :	https://www.factory42.uk/holdtheworld
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/> FRA <input type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input type="checkbox"/> AUTRE :
Objectif :	Cette expérience de VR transporte le joueur dans le Musée d'histoire naturel de Londres où il rencontre Sir David Attenborough, le célèbre voyageur et vulgarisateur scientifique. Cette application éducative permet de visiter le musée et de découvrir/examiner tout un éventail d'objets exposés ainsi que des informations intéressantes à leur sujet.
Modes d'apprentissage :	<p>Le joueur se déplace, examine les objets exposés et navigue à travers le Musée d'histoire naturelle de Londres. Il peut déplacer les objets et dispose d'une fonction de zoom avant et arrière. Les possibilités d'interaction permettent d'accéder à une description détaillée des objets exposés, ce qui n'est pas possible dans un musée réel.</p> <p>La présence de Sir David Attenborough, en qualité de guide et de narrateur, apporte une atmosphère de sérénité et d'aventure et permet à l'utilisateur de pratiquer ses compétences d'écoute. Le joueur peut ainsi visiter de nombreuses sections du musée, telles que</p>

le centre de conservation, la bibliothèque des sciences de la Terre et l'herbier cryptogamique.

	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Possibilité d'interaction avec les objets et David Attenborough ✔ La structure du jeu est simple (conversation + interaction) mais sa valeur pédagogique est importante ✔ Bon marché ✔ Raconté par Sir David Attenborough en personne ✔ Description détaillée des objets exposés ✔ Graphiques de qualité ✔ Les clients de Sky VR peuvent l'utiliser gratuitement (seulement dans quelques pays) 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Application d'apprentissage ✔ Permet de visiter des sections du Musée d'histoire naturelle de Londres qui ne sont pas ouvertes au public normalement ✔ Possibilité de visiter le musée sans avoir à se déplacer ✔ Possibilité d'apprendre de façon ludique, via l'interaction avec d'autres personnes (Sir David Attenborough) ✔ Acquisition de connaissances générales ✔ Permet de redonner vie aux objets exposés ; possibilité de suivre la mécanique des mouvements d'un modèle réduit d'animal par exemple 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Les stagiaires et apprenants à BEP pourraient examiner une gamme d'objets reproduits à partir de ceux du Musée d'histoire naturelle de Londres ✔ Jeu intuitif et facile à utiliser
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Si une personne n'est pas intéressée par le sujet, elle risque de ne pas prendre plaisir à jouer ❗ Disponible en une seule langue ❗ Très peu d'objets exposés 	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Nombreuses connaissances, mais les apprenants à BEP et en contexte de stage pourront ne pas en tirer une utilisation pratique (pas de formation à des compétences particulières) 	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Nombreuses connaissances, mais les apprenants à BEP et en contexte de stage pourront ne pas en tirer une utilisation pratique (pas de formation à des compétences particulières) ❗ Ne forme pas les participants à un métier (simulation d'emplois réels)
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Nouveaux musées ✔ Plus d'objets exposés ✔ Plus de langues 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Le jeu n'effleure qu'une petite partie du sujet. Énorme potentiel de développement 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Interactivité accrue ✔ Introduction de langues nationales / sous-titres
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Manque de développement ❗ Hausse de prix 	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Pas d'ajout de nouveaux animaux / objets exposés / sections 	-
Résumé des conclusions et recommandations :	<p>Sky VR: Hold the World est une application éducative conçue pour familiariser les apprenants à BEP et en contexte de stage aux opportunités pédagogiques offertes par la VR. Grâce à cette application et à la méthodologie utilisée dans le jeu, les apprenants peuvent combiner le plaisir de jouer, l'acquisition de connaissances et le plaisir d'une visite du Musée d'histoire naturelle de Londres. L'application même ne permet pas aux apprenants d'acquérir des connaissances professionnelles ou des compétences pratiques. Elle est néanmoins très importante pour dispenser un enseignement général.</p>		

4.12 MISSION: ISS

Fabricant	Magnopus
Plateformes	Oculus Shop
Équipement matériel	Rift, Rift S, Oculus Touch



Source : https://www.oculus.com/experiences/rift/1178419975552187/?locale=de_DE

Source :	https://www.oculus.com/experiences/rift/1178419975552187/?locale=de_DE
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/> FRA <input type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input type="checkbox"/> AUTRE :
Objectif :	Mission:ISS est une application VR éducative conçue pour découvrir la vie à bord de la station spatiale internationale (ISS). Elle permet d'effectuer des tâches pratiques (simulation de la vie dans l'espace) et d'acquérir de nombreuses connaissances. De véritables astronautes ont participé à la création de l'application (joueur guide).
Modes d'apprentissage :	Convivialité

	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Nombreuses fonctionnalités différentes (vidéos, récits de l'ISS et des astronautes, interaction dans l'ISS) <input checked="" type="checkbox"/> L'application reproduit la difficulté de déplacement à bord de l'ISS (état d'apesanteur) <input checked="" type="checkbox"/> Application testée par des astronautes <input checked="" type="checkbox"/> Gratuit 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Application d'apprentissage et de jeu <input checked="" type="checkbox"/> L'utilisateur peut écouter les récits des astronautes <input checked="" type="checkbox"/> Le projet collabore avec des lycéens aux États-Unis <input checked="" type="checkbox"/> Cartographie du travail à bord de la Station spatiale internationale (et sorties dans l'espace) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Formation des apprenants à BEP et en contexte de stage sur le fonctionnement de l'ISS et compréhension des tâches à bord de la station spatiale internationale
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Des bugs mineurs peuvent se produire <input type="checkbox"/> Démarrage potentiellement difficile dû à des commandes relativement exigeantes <input type="checkbox"/> Uniquement en anglais 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Certains élèves à BEP pourront éprouver des difficultés à l'utiliser 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nombreuses connaissances, mais les apprenants à BEP et en contexte de stage pourront ne pas en tirer une utilisation pratique (pas de formation à des compétences particulières) <input type="checkbox"/> Ne forme pas les participants à l'emploi (simulation d'emplois réels)
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Nombreuses possibilités d'interaction, qui peuvent être ajoutées en introduisant de nouveaux aspects pédagogiques 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Mode de mission collaborative (multijoueur) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Le mode multijoueur pourrait très bien fonctionner à des fins de travail pratique en groupes pour résoudre des tâches à bord de l'ISS.

	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Ajout de la Terre tout entière en arrière-plan (animation)
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Pas de mise à jour ! Pas d'ajout de nouvelles possibilités
Résumé des conclusions et recommandations :	<p>Mission:ISS est une très bonne simulation de la vie à bord de l'ISS et permet aux apprenants de découvrir les problèmes associés au travail en apesanteur. L'application même ne permet pas aux apprenants d'acquérir des connaissances professionnelles ou des compétences pratiques. Elle est néanmoins très importante pour dispenser un enseignement général. C'est également l'une des rares applications qui permettent de comprendre le travail dans un environnement d'apesanteur. L'application peut être utilisée avec succès pour présenter des solutions VR dans le domaine de l'éducation.</p>

4.13 NODA

Fabricant	Coding Leap, LLC.		
Plateformes	Steam VR, Oculus Quest, Oculus Rift, Viveport		
Équipement matériel	VALVE Index, HTC Vive, Oculus Rift, Windows Mixed Reality		
Source :	https://noda.io/		
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/> FRA <input type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input type="checkbox"/> AUTRE :		
Objectif :	<p>Noda est une application de cartes mentales en trois dimensions. Les cartes permettent de relier visuellement des concepts ou des idées dans l'espace. Ces cartes mentales peuvent être utilisées en classe, à la maison ou au travail. L'application offre la possibilité de travailler de façon collaborative.</p>		
Modes d'apprentissage :	<p>L'application nécessite une élaboration métacognitive des connaissances afin de proposer des nœuds et des liens. Le passage à la conceptualisation permet de réfléchir aux liens implicites ou cachés. La manipulation facilite la construction physique des connaissances et permet d'illustrer les cours de manière visuelle.</p>		
	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Possibilité de créer des styles de nœuds (grand choix de couleurs), conçus pour établir un lien visuel rapide au sein d'une catégorie que l'utilisateur a lui-même définie ✔ Possibilité de personnaliser les images à l'intérieur de la carte, en plus de la banque prédéfinie ✔ La nature collaborative et tridimensionnelle de cette application permet la co-construction de cartes mentales complexes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Cette application est conçue dans une optique d'apprentissage. Elle permet de créer un schéma arborescent qui rompt avec les hiérarchies linéaires d'un traitement de texte ou d'un cours organisé selon un plan traditionnel ✔ Apprentissage en action pour un seul utilisateur ✔ Possibilité d'exporter chaque conceptualisation afin de les comparer à celles de nombreux utilisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Cette application convient à tous les formateurs et apprenants ✔ Connaissance et manipulations en 3D : Chimie ; Moteurs etc. ✔ Possibilités de développer ses propres images et figures pour offrir un apprentissage séquentiel des étapes à l'utilisateur



Source : <https://noda.io/>

<p>FAIBLESSES :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ! L'utilisateur doit apprendre à utiliser les joysticks et les mouvements pour manipuler les formes, les couleurs, la profondeur de champ, la suppression des éléments etc. ! Nécessité de configurer l'application : les liens par défaut sont sombres sur un arrière-plan sombre, il faut donc modifier les contrastes pour les élèves ayant des déficiences visuelles ! L'écran de saisie des mots de passe (via un clavier virtuel) n'est visible que par l'utilisateur. 	<ul style="list-style-type: none"> ! Apprentissage en action, mais l'écran de retour exige une profondeur de champ particulière, ce qui réduit l'utilisation de la 3D par l'apprenant immergé dans la VR ! Le retour d'information de l'enseignant/la classe vis-à-vis du joueur exige l'élaboration de règles de manipulation et d'un vocabulaire partagé pour dépasser l'aspect ludique de la création et générer du contenu ! L'utilisateur est en mode d'apprentissage actif, mais les autres sont en apprentissage passif. 	<ul style="list-style-type: none"> ! L'application est utile pour les contenus de démonstration, les cours magistraux de l'enseignant ou dans le cadre du développement de projets par des groupes d'élèves. Ceux-ci peuvent préparer, puis présenter leurs résultats aux autres élèves, etc..
<p>OPPORTUNITÉS :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Choix de nombreuses couleurs et formes pour personnaliser les objets utilisés ✓ Plus facile à manipuler qu'une carte mentale 2D par rapport à l'organisation des éléments intégrés dans plusieurs dimensions 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un module de formation à la navigation est proposé mais uniquement en ANGLAIS. ✓ Possibilité de travailler en interaction pour le participant immergé dans la VR et les personnes qui la guident via l'écran. ✓ Dimension ludique de la création. ✓ Possibilité d'extraire la création dans un format non compatible NODA. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Chimie, mécanique, etc. ✓ Histoire, narration, etc. ✓ Apprendre à s'exprimer et à prioriser les informations.
<p>MENACES :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ! La manipulation nécessite l'utilisation de casques et de joysticks. ! Temps nécessaire à la conception d'une carte ! Nettoyage du matériel après chaque apprenant ! Nécessité de configurer plusieurs paramètres personnalisés à chaque nouveau type d'apprenant. 	<ul style="list-style-type: none"> ! Nécessite une connaissance préalable du concept de carte mentale. Difficulté liée à une généralité croissante dans la création d'une carte mentale, alors que celle-ci est avant tout un support d'apprentissage personnalisé. ! Exige un travail didactique et de conceptualisation des contenus en amont pour proposer des images ou des supports personnalisés. 	<ul style="list-style-type: none"> ! La 3D peut être un obstacle pour certains apprenants, notamment ceux qui ne sont pas familiers avec la méthode de travail traditionnelle et : <ul style="list-style-type: none"> - qui présentent des troubles visuo-spatiaux ou des difficultés de repérage spatial. - qui nécessitent une approche séquentielle des contenus.
<p>Résumé des conclusions et recommandations :</p>	<p>Cette application offre tous les avantages d'un logiciel traditionnel de schématisation conceptuelle et ouvre ainsi l'accès à une vaste gamme d'applications pédagogiques potentielles. Son approche collaborative permet cependant de rompre avec l'aspect trop souvent personnel de la création de cartes et offre un éventail de possibilités beaucoup plus large grâce à la 3D. Ces avantages constituent cependant également des faiblesses, notamment</p>		

pour les personnes qui peuvent éprouver des difficultés à communiquer/échanger avec d'autres ou pour qui la gestion de l'espace pose un problème. La configuration et l'utilisation initiales nécessitent l'utilisation simultanée d'un ordinateur adéquat et compatible et du casque.

4.14 Cooking Simulator

Fabricant	Big Cheese Studio		
Plateformes	Steam VR, Nintendo Switch, PlayStation 4, Microsoft Windows, Android, Linux, Mac OS, Xbox One		
Équipement matériel	L'utilisation d'un matériel de VR n'est pas strictement nécessaire ; l'application peut être également utilisée sur un ordinateur ou une plateforme de jeu (mais une carte mémoire de 16 Go est alors recommandée)		
Source :	https://store.steampowered.com/app/641320/Cooking_Simulator/		
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input checked="" type="checkbox"/> ESP <input checked="" type="checkbox"/> FRA <input checked="" type="checkbox"/> ALL <input checked="" type="checkbox"/> ITA <input checked="" type="checkbox"/> POL <input checked="" type="checkbox"/> AUTRE : POR, TUR, RUS, JAP, CHI, COR		
Objectif :	Cooking Simulator est un jeu de simulation conçu pour familiariser l'apprenant avec les tâches propres à une cuisine de restaurant. De l'école de cuisine à la gestion d'un restaurant, les commandes des clients doivent être exécutées dans un temps donné.		
Modes d'apprentissage :	L'application place le joueur en situation d'autonomie et lui permet non seulement de s'entraîner à gérer ses stocks et son matériel, à organiser son espace de travail et à appliquer des recettes, mais aussi d'améliorer sa gestion du temps en termes de préparation des menus commandés.		
POINTS FORTS :	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Les visuels sont simples mais agréables ; la mise en page et les instructions sont claires. <input checked="" type="checkbox"/> Prépare à des situations professionnelles qui ne sont pas toujours plaisantes (remarques acerbes) <input checked="" type="checkbox"/> Possibilité de régler la vitesse d'exécution et le son 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Application orientée sur le jeu et les défis <input checked="" type="checkbox"/> Permet de se familiariser avec l'effervescence qui règne dans une cuisine de restaurant <input checked="" type="checkbox"/> Place le joueur dans une situation spécifique où il doit tenir compte de plusieurs paramètres <input checked="" type="checkbox"/> Offre des situations de formation <input checked="" type="checkbox"/> Permet de visualiser des situations professionnelles en vue de leur analyse 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Motivation des élèves <input checked="" type="checkbox"/> Permet aux enseignants de diversifier leur matériel pédagogique <input checked="" type="checkbox"/> Fournit du matériel de jeu dans le cadre de la formation/leçon <input checked="" type="checkbox"/> Contenu en rapport avec une formation professionnelle

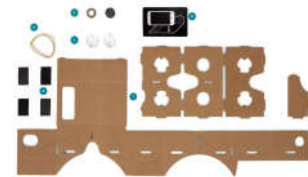


Source : https://store.steampowered.com/app/641320/Cooking_Simulator/

<p>FAIBLESSES :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Nécessite suffisamment de RAM pour fonctionner ❗ Exige des compétences de jeu vidéo pour progresser ❗ Remarques désagréables si le joueur prend beaucoup de temps pour accomplir la tâche ou ne parvient pas à la faire ❗ Les représentations visuelles des plats ne ressemblent guère aux plats réels 	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Impossible de modifier les parcours de jeu ou de proposer ses propres recettes ou instructions ❗ Jeu monojoueur qui ne prend pas en compte les interactions au sein d'une cuisine de restaurant ❗ Ne permet pas au joueur de réaliser les conséquences de ses erreurs 	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Nécessite un ordinateur puissant et l'habitude de jouer avec un clavier et une souris ❗ La prise en main prend du temps ❗ Niveaux de difficulté uniquement disponibles en fonction de la durée de jeu et des résultats.
<p>OPPORTUNITÉS :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✅ Souligne les qualités et l'évolution du joueur en proposant des situations de plus en plus difficiles ✅ Différents modes de jeu sont proposés en fonction du niveau du joueur 	<ul style="list-style-type: none"> ✅ Permet une différenciation pédagogique en proposant du matériel d'enseignement ludique ✅ Offre des contrats et des défis stimulants ✅ Permet de s'entraîner et d'améliorer certaines actions 	<ul style="list-style-type: none"> ✅ Peut être utilisé comme exemple de jeu pour proposer un domaine de formation professionnelle. ✅ Permet de travailler sur les éléments « naturels » de la profession (suivi et gestion des stocks, état des équipements...). ✅ À tester lors de créneaux horaires « méta » (hors périodes de formation)
<p>MENACES :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Risque de stigmatisation : peut mettre en évidence les difficultés motrices, la lenteur d'exécution et le manque d'expérience du joueur 	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Risque de confinement. ❗ Activités limitées qui peuvent devenir répétitives et détachées de la réalité 	<ul style="list-style-type: none"> ❗ Complicé à utiliser dans le cadre de la formation en raison du temps nécessaire pour maîtriser l'application
<p>Résumé des conclusions et recommandations :</p>	<p>Cette application est intéressante car elle permet de mettre en évidence les gestes ou les actions « naturels » du métier de cuisinier. Elle doit être utilisée comme exemple de jeu, pour diversifier les méthodes d'enseignement et proposer une approche ludique. À proposer lors des périodes de travail individuelles (en complément du cours, sous forme de défis, etc.). Il convient d'attirer l'attention des élèves sur les différences entre le contenu du jeu et la situation réelle. Nécessite des compétences de jeu vidéo (ce qui est problématique pour les élèves ayant des troubles de la fonction motrice ou une lenteur d'exécution) et une puissante carte mémoire.</p>		

4.15 CardBoard (voir également 3.3)

Fabricant	Google
Plateformes	Google Play
Équipement matériel	Un smartphone Android (pas trop ancien) et un casque (très bon marché ; vous pouvez même le fabriquer vous-même !)



Source : <https://arvr.google.com/cardboard/get-cardboard/>

Source :	https://arvr.google.com/intl/en_en/cardboard/
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input checked="" type="checkbox"/> ESP <input checked="" type="checkbox"/> FRA <input checked="" type="checkbox"/> ALL <input checked="" type="checkbox"/> ITA <input checked="" type="checkbox"/> POL <input checked="" type="checkbox"/> AUTRE :
Objectif :	Il existe de nombreuses ressources axées sur le concept de visite sur le marché. Ce type d'interface convient à certains secteurs professionnels comme le tourisme et la démonstration commerciale de produits.
Modes d'apprentissage :	Immersion visuelle, avec visites virtuelles éventuelles ; immersion par la pratique ou dans un lieu réel

	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Très faible coût et l'application est gratuite <input checked="" type="checkbox"/> Nécessite un casque bon marché (18-30 €) <input checked="" type="checkbox"/> Fonctionne sur les Android récents (très répandu) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Immersion via des éléments visuels 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Ce type d'interface convient à certains secteurs professionnels comme le tourisme et la démonstration commerciale de produits
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pas de joysticks ni de poignées <input type="checkbox"/> Nécessite un smartphone Android avec une connexion Internet suffisamment puissante 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Écran de contrôle limité pour l'enseignant <input type="checkbox"/> Pas de joystick ni de manette pour la manipulation 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La réalité virtuelle utilise la vision pour placer le joueur dans l'action ; il est donc nécessaire de travailler sur la partie « réelle » des manipulations à partir d'autres outils, etc.
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Ces ressources conviennent aux familles grâce au faible coût de l'équipement et aux faibles connaissances techniques requises 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Permet de créer une continuité entre l'école / le centre de formation et le domicile... <input checked="" type="checkbox"/> Compatibilité avec Mine-Craft VR 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Possibilité de réaliser de brèves vidéos personnelles à l'aide d'une caméra GoPro par exemple, en filmant un véritable atelier consacré à la vie quotidienne du jeune etc.
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Un casque en carton n'est pas la meilleure solution pour les élèves qui ont besoin de matériel robuste. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'intérêt didactique doit être élaboré par les enseignants, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> GoogleCard Board n'est plus mis à jour par Google, mais l'application est gratuite et peut donc être maintenue par la communauté.
Résumé des conclusions et recommandations :	Nous avons rencontré quelques difficultés lors de la livraison. Les frais d'expédition étaient plus élevés que le coût du casque même.		

4.16 Google Arts and Culture

Fabricant	Google
Plateformes	Google play, Apple store
Équipement matériel	Universel



Source : <https://artsandculture.google.com/>

Source :	https://artsandculture.google.com/
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input checked="" type="checkbox"/> ESP <input checked="" type="checkbox"/> FRA <input checked="" type="checkbox"/> ALL <input checked="" type="checkbox"/> ITA <input checked="" type="checkbox"/> POL <input checked="" type="checkbox"/> AUTRE :
Objectif :	Cette application regroupe des contenus culturels disponibles à travers le monde sous forme de vidéos, d'images, de visites virtuelles ou de jeux...
Modes d'apprentissage :	L'application permet aux apprenants de découvrir de nombreux contenus culturels à partir de plusieurs types de classement disponibles

	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Intuitif et relativement facile à utiliser <input checked="" type="checkbox"/> Ludique et éducatif <input checked="" type="checkbox"/> Richesse des contenus <input checked="" type="checkbox"/> Variété de types de contenus (images, textes, vidéos à 360°, visites en réalité augmentée, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Permet plusieurs approches pédagogiques, notamment en fonction du mode d'accès aux œuvres (par période, mouvements artistiques, artistes, lieux, couleurs, etc.) <input checked="" type="checkbox"/> Permet à toute personne d'ajouter du contenu <input checked="" type="checkbox"/> Ne se limite pas aux œuvres d'art, mais couvre aussi les lieux célèbres et les coutumes <input checked="" type="checkbox"/> Peut être utilisé face à une œuvre d'art ou à distance <input checked="" type="checkbox"/> Permet de marquer ses œuvres préférées pour les retrouver plus facilement et créer ses propres galeries <input checked="" type="checkbox"/> Permet de créer et d'assimiler des notions par le biais d'expériences et d'applications ludiques (comme comparer les dates entre deux œuvres, colorer à sa façon des œuvres existantes, faire des mots croisés, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Outil d'apprentissage spécial et original (permet par exemple de visualiser le lieu de création de l'œuvre, tel qu'il est aujourd'hui) <input checked="" type="checkbox"/> Propose parfois des articles sur les œuvres mais aussi sur les artistes, les traditions, les lieux, etc.
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Dépend des partenariats entre Google et les institutions culturelles 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Répartition géographique très inégale du contenu 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aucun contenu en langue des signes n'a été trouvé, alors qu'il en existe parfois

	dans les institutions culturelles, etc.		
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facile et intuitif 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Permet parfois d'obtenir des informations supplémentaires quand on contemple une œuvre d'art ✓ Permet de créer des associations originales entre les œuvres, notamment grâce à l'outil X Degrees of separations 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Certaines images haute résolution permettent un examen détaillé et précis d'œuvres qui sont parfois difficiles à voir à l'œil nu.
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Les contenus sont par défaut en anglais et tout n'est pas traduit (ex. : mots croisés) ! Les données ne sont pas téléchargeables (même celles qui sont dans le domaine public peuvent être soumises aux droits d'auteur de la photo prise, selon le pays). 	<ul style="list-style-type: none"> ! Certaines applications ludiques demandent à l'utilisateur de se prendre en photo ou de parler pour que l'image ou la voix puisse être ensuite traitée par l'application. C'est le cas par exemple d'Art Selfie qui vous permet de « découvrir des portraits qui vous ressemblent ». Les enseignants veilleront cependant à obtenir les autorisations nécessaires auprès des apprenants ou de leurs tuteurs légaux avant d'utiliser cette application. ! Les expériences artistiques proposées sont entièrement gérées par l'application. Il est impossible de créer de nouvelles expériences, adaptées aux besoins pédagogiques des apprenants. ! Il n'est pas possible de réutiliser les données dans un autre environnement pédagogique que celui proposé par l'application. 	<ul style="list-style-type: none"> ! Tous les contenus ne sont pas accessibles (aux élèves handicapés) ! L'information est essentiellement visuelle, même si le contenu textuel peut être lu par synthèse vocale. ! Certaines options exigent d'autres applications dont la mise à jour n'est pas identique à celle de l'application principale. L'application nécessite alors un matériel de dernière génération pour pouvoir être pleinement exploitée. ! Nécessite une connexion Internet.
Résumé des conclusions et recommandations :	<p>Cette application regroupe plusieurs services, qui sont plus ou moins accessibles en fonction des besoins des apprenants. Par exemple, il sera certainement difficile pour une personne aveugle d'effectuer des tâches telles que des puzzles ou d'explorer un lieu ou une image s'ils ne sont pas accompagnés d'une description audio et d'informations complémentaires. La richesse et la diversité de contenus toujours plus nombreux permettent cependant à chacun de choisir ceux qui conviennent le mieux à ses besoins et ses attentes. Les enseignants peuvent adapter leur progression pédagogique à ces exigences, mais sans pouvoir réutiliser le contenu dans un autre environnement de travail.</p>		

4.17 MASTERWORKS: JOURNEY THROUGH HISTORY

Fabricant	Oculus et CyArk
Plateformes	VIVEPORT, OCULUS
Équipement matériel	Oculus Rift, Oculus GO, Samsung Gear VR, Vive , Vive Pro, Vive Cosmos, Vive Elite



Source : <http://masterworksvr.org/>

Source :	http://masterworksvr.org/
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/> FRA <input type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input checked="" type="checkbox"/> POL <input checked="" type="checkbox"/> AUTRE : Chinois
Objectif :	<p>L'application MasterWorks : Journey Through History est une expérience de réalité virtuelle qui vous entraîne à travers trois continents et plus de 3000 ans d'histoire humaine, tout en vous invitant à découvrir certains des lieux les plus surprenants au monde.</p> <p>L'utilisateur explore quatre milieux différents et recueille des artefacts, tandis que des archéologues et des scientifiques lèvent le voile sur les mystères qui entourent les bâtisseurs de ces lieux étonnants et retracent les défis auxquels ceux-ci sont aujourd'hui confrontés.</p>
Modes d'apprentissage :	<p>Travaillant en étroite collaboration avec Oculus et CyArk, l'équipe FarBridge a combiné des techniques sophistiquées d'imagerie LIDAR et de photogrammétrie avec un logiciel de réalité virtuelle multiplateforme pour vous permettre de découvrir de plus près ces lieux éloignés, le tout avec des détails magnifiques et un niveau de précision exceptionnel.</p> <p>L'objectif est de permettre au plus grand nombre de personnes possible de visiter ces sites grandioses. C'est pourquoi nous avons accordé la priorité au confort, à la facilité d'utilisation et à l'accessibilité tout au long du projet.</p>

	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<input checked="" type="checkbox"/> Vous pouvez vous déplacer plus ou moins librement	<input checked="" type="checkbox"/> L'application comporte des explications audio ponctuelles durant la visite <input checked="" type="checkbox"/> Visitez quatre sites du patrimoine mondial de l'UNESCO comme si vous y étiez (frais de voyage et insolation en moins), grâce à des vidéos, des panoramas stéréoscopiques et, surtout, des SCANS *3D* complets des sites.	<input checked="" type="checkbox"/> Résultats réalistes <input checked="" type="checkbox"/> Utilisation facile et intuitive
FAIBLESSES :	<input type="checkbox"/> Pas de sous-titres	<input type="checkbox"/> Un peu trop de narration par moments. <input type="checkbox"/> Absence de sous-titres	<input type="checkbox"/> Il serait également bon d'avoir un peu plus de fond sonore pour une immersion plus complète, tandis que la narration est un peu insipide – il serait préférable d'avoir un peu plus d'histoire et un peu moins de description du site.
OPPORTUNITÉS :	<input checked="" type="checkbox"/> Résultats réalistes <input checked="" type="checkbox"/> Facile et intuitif	<input checked="" type="checkbox"/> Exploration intuitive et ludique	<input checked="" type="checkbox"/> Résultats réalistes <input checked="" type="checkbox"/> Utilisation facile et intuitive

	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Haute qualité et gratuit, plus un modèle de présentation du contenu historique/artistique
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Les images stéréoscopiques comportaient des artefacts ! Il n'y a pas de « scrubber » audio ; les narrations pourraient être un peu plus rapides ! Résolution inférieure de certaines textures
Résumé des conclusions et recommandations :	<p>Visitez quatre sites du patrimoine mondial de l'UNESCO comme si vous y étiez (frais de voyage et insolation en moins), grâce à des vidéos, des panoramas stéréoscopiques et, surtout, des SCANS *3D* complets des sites ! Les résultats sont d'un réalisme impressionnant.</p> <p>Application très soignée, intuitive et ludique. Bien mieux que l'utilisation de modèles faits à la main ou d'images statiques à 360°. La meilleure manière de pratiquer le tourisme en VR. Au lieu d'être limité(e) à un point d'observation fixe, vous pouvez vous déplacer plus ou moins librement sur le site, tout en écoutant des explications audio ponctuelles au fur et à mesure.</p> <p>Certaines textures semblent afficher une résolution inférieure à celle que Quest peut probablement prendre en charge, notamment les images d'arrière-plan. Il serait également bon d'avoir un peu plus de fond sonore pour une immersion plus complète, tandis que la narration est un peu insipide – il serait préférable d'avoir un peu plus d'histoire et un peu moins de description du site. Dans l'ensemble, cette application montre cependant la voie.</p> <p>L'application comporte d'autres défauts : l'expérience fonctionne mieux avec la manette (la navigation avec le pavé tactile semble limiter les mouvements et donne lieu à des bugs) ; les images stéréoscopiques comportaient des artefacts (p. ex. j'ai vu un « centaure » travailler sur un site) ; il n'y a pas de sous-titres ; il n'y a pas de « scrubber » audio ; les narrations pourraient être un peu plus rapides ; le texte pourrait (ou devrait) avoir une taille de police plus grande.</p>

4.18 VIRTUAL SPEECH

Fabricant	Virtual Speech Ltd.	
Plateformes	Oculus, VivePort, Google Play Applicationstore	
Équipement matériel	Merge VR / Destek V5, Oculus Go / Quest (2), VIVE Focus (Plus)	
Source :	https://virtualspeech.com/	
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input checked="" type="checkbox"/> ESP <input checked="" type="checkbox"/> FRA <input checked="" type="checkbox"/> ALL <input checked="" type="checkbox"/> ITA <input checked="" type="checkbox"/> POL <input type="checkbox"/> AUTRE :	
Objectif :	<p>Les élèves peuvent pratiquer toute une série de compétences commerciales et non technique au sein d'environnements virtuels réalistes, allant des salles de séminaire aux amphithéâtres, etc. Les élèves reçoivent des retours d'information concrets sur leurs performances ainsi que des conseils sur les domaines qui nécessitent encore du travail.</p>	

<p>Modes d'apprentissage :</p>	<p>Cette formation VR permet de capturer des données comportementales et de fournir un aperçu systématique, objectif et unique des capacités des élèves : le retour d'information de la formation est entièrement personnalisé en fonction de l'utilisateur. Les scénarios VR apportent aux élèves un précieux retour d'information sur leurs performances dans le monde virtuel, du contact visuel à l'analyse de la parole. Les utilisateurs peuvent également enregistrer et télécharger leurs interventions sur le portail d'apprentissage, où les enseignants peuvent les réécouter et évaluer les performances de l'élève. Il est ainsi plus facile pour les élèves et les enseignants de déterminer les progrès réalisés dans le temps. L'application crée des scénarios et des environnements VR adaptés aux objectifs des organisations. Les élèves peuvent pratiquer leurs compétences non techniques avec d'autres élèves dans la même salle de VR. Les élèves observent et écoutent la personne qui s'exerce, posent des questions et commentent mutuellement leurs performances. Populaire pour les projets de groupe. Les organisations peuvent utiliser la plateforme d'apprentissage, au lieu d'intégrer le cours et la VR dans leur LMS. Cette application offre une stratégie d'apprentissage efficace, axée autour de vidéos interactives et d'études de cas, ainsi que des scénarios de pratique de la VR et une fonction de suivi des progrès des élèves.</p>		
<p>POINTS FORTS :</p>	<p>Convivialité</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Simulations réalistes ✓ Le niveau d'interaction de l'avatar crée un cadre plus réaliste 	<p>Orientation pédagogique</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Retour d'information et suivi historique ✓ 13 cours disponibles ✓ Possibilité de commenter des aspects qui ne sont pas pris en charge par le système ✓ Fournit des conseils supplémentaires pour corriger les erreurs 	<p>Applicabilité potentielle</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cours instructifs disponibles en ligne ✓ Entraînement et simulations pour un vaste éventail de situations d'expression orale ✓ Préparation aux entretiens d'embauche
<p>FAIBLESSES :</p>	<p>! Ne dispose pas de fonction de suivi du mouvement des mains actuellement</p>	<p>! Sons gênants</p>	<p>! Certaines fonctions sont payantes (comme les cours en ligne proposés)</p>
<p>OPPORTUNITÉS :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Affiche les scores pour les comportements suivis ✓ Compare les scores aux définitions établies par les experts 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Possibilité de télécharger des diapositives pour rendre la présentation aussi réaliste que possible. ✓ Possibilité d'utiliser le retour d'information pour améliorer les compétences orales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La simulation peut être enregistrée et téléchargée sur le portail d'apprentissage. ✓ Possibilité d'envoyer les sessions à un formateur ou un instructeur pour une évaluation plus approfondie. ✓ Réseautage d'affaires
<p>MENACES :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Le téléchargement de l'application est quelque peu déroutant 		
<p>Résumé des conclusions et recommandations :</p>	<p>Cette application est un bon outil pour les élèves à BEP, en particulier ceux qui affichent des difficultés de communication, de langage et d'interaction, dans la mesure où ils peuvent pratiquer ces conversations ou interactions en simulant des situations réelles. La réalité des situations et la création optionnelle d'un avatar peuvent également motiver les élèves qui rencontrent des difficultés sociales. On tiendra compte des sons gênants lors de l'utilisation avec certains élèves. L'application ne convient pas aux personnes malentendantes. Possibilité intéressante d'inclure un retour d'information.</p>		

4.19 SHARECARE VR

Fabricant	Sharecare
Plateformes	Oculus, VivePort, Steam VR
Équipement matériel	Vive, Vive Cosmos (Elite); Vive Pro, Valve Index, Oculus Rift (S)



Source : <https://www.sharecare.com/pages/vr>

Source :	https://www.sharecare.com/pages/vr		
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/> FRA <input type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> ITA <input type="checkbox"/> POL <input type="checkbox"/> AUTRE :		
Objectif :	Sharecare VR est une simulation en temps réel du corps humain, conçue pour naviguer et explorer librement un modèle 3D anatomiquement exact du corps humain, de ses organes et de leur fonction naturelle. L'application permet de personnaliser la physiologie et de simuler des maladies. En ajoutant des traitements, Sharecare VR aide à visualiser et à comprendre les options médicales ainsi que la relation entre le corps et la santé.		
Modes d'apprentissage :	Sharecare VR offre une expérience inédite du corps humain qui permet de mieux visualiser, comprendre et interagir avec ce dernier. L'application comprend des milliers de structures et de systèmes d'organes à explorer, une bibliothèque croissante de contenus et de vidéos sur l'anatomie, la physiologie, les maladies et les traitements, des étiquettes informatives et des informations contextuelles, avec prononciation en voix off, ainsi que des outils interactifs et des fonctionnalités améliorées pour disséquer, manipuler, personnaliser et explorer chaque organe à 360°.		
	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Facilité d'apprentissage <input checked="" type="checkbox"/> Différentes fonctionnalités <input checked="" type="checkbox"/> Vaste éventail d'organes anatomiques et de pathologies. <input checked="" type="checkbox"/> Non répétitif 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Vaste éventail d'organes anatomiques et de pathologies. <input checked="" type="checkbox"/> Non répétitif <input checked="" type="checkbox"/> Interactif, immersif et polyvalent 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Étude de l'anatomie et des pathologies <input checked="" type="checkbox"/> Simulation des maladies et des applications thérapeutiques <input checked="" type="checkbox"/> Expérience Immersive des études anatomiques
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Version de démonstration assez limitée 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Version de démonstration assez limitée <input type="checkbox"/> Pas de questionnaires ni de défis disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'applicabilité de la Version de démonstration est assez limitée
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Facile et intuitif <input checked="" type="checkbox"/> Tutoriel 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Intuitif et ludique <input checked="" type="checkbox"/> Haute qualité et bonnes représentations anatomiques 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Version PRO disponible
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nombre limité de fonctions différentes <input type="checkbox"/> Pas de défis ni de questionnaires. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'application n'est pas conçue pour jouer, mais pour apprendre 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Cette application peut ne pas convenir à certains groupes d'EEP.

Résumé des conclusions et recommandations :

L'application propose un vaste éventail d'organes anatomiques et de pathologies. Elle permet d'étudier la fois l'anatomie et la pathologie et de simuler des maladies et des traitements, le tout de façon immersive, variée et conviviale. L'application est très utile pour les débutants qui découvrent cette matière, mais limitée pour les élèves en quête d'(auto)évaluation ou qui souhaitent approfondir leurs connaissances, compte tenu de sa version de démonstration médiocre et du manque d'outils d'évaluation. En raison de sa facilité d'utilisation et de son éventail de fonctionnalités, cette application pourrait être un bon outil pour les élèves à BEP, en particulier ceux qui affichent des difficultés de communication, de langage et d'apprentissage. Elle ne convient pas à ceux qui ont des handicaps visuels importants. En revanche, les élèves présentant un certain type de handicap visuel pourraient accéder à l'information de manière plus claire.

4.20 MONDLY VR - LEARN LANGUAGES IN VIRTUAL REALITY

Fabricant	ATi Studios
Plateformes	VivePort, Google Play
Équipement matériel	Valve Index, HTC Vive, Oculus Rift, Windows RM



Source : <https://play.google.com/store/applications/details?id=com.atistudios.mondly.vr.languages&hl=gs&gl=US>

Source :	https://www.mondly.com/
Langues :	<input checked="" type="checkbox"/> ANG <input checked="" type="checkbox"/> ESP <input checked="" type="checkbox"/> FRA <input checked="" type="checkbox"/> ALL <input checked="" type="checkbox"/> ITA <input checked="" type="checkbox"/> POL <input checked="" type="checkbox"/> AUTRE : nombreuses options supplémentaires
Objectif :	MONDLY VR évalue instantanément la prononciation, fait des suggestions pour enrichir le vocabulaire et propose des scénarios interactifs dans une optique d'apprentissage ludique des langues. L'apprenant peut pratiquer des dialogues réalistes inspirés de situations réelles, telles que se faire des amis dans le train pour Berlin, commander un dîner dans un restaurant à Tokyo, descendre dans un hôtel à Paris, parler au directeur d'un hôtel à Rome ou prendre un taxi à Hong Kong. Mondly est l'une des principales plateformes d'apprentissage des langues avec plus de 20 millions de téléchargements dans le monde. Elle est également la première à lancer une application VR pour l'apprentissage des langues étrangères avec une technologie de reconnaissance vocale et un robot pour les conversations.
Modes d'apprentissage :	Mondly n'aborde pas le sujet de la même manière que les cours de langues ordinaires, mais s'appuie sur le pouvoir de la réalité virtuelle. L'avenir des cours de langues passe par la VR. L'application de réalité virtuelle de Mondly plonge l'apprenant dans un apprentissage conversationnel avec un interlocuteur virtuel et constitue une méthode pratique pour apprendre de nouveaux mots et de nouvelles expressions. Basée sur des algorithmes de pointe en matière de reconnaissance vocale naturelle et de répétitions espacées, Mondly VR facilite considérablement l'apprentissage des langues. Mondly VR propose un son clair et net ainsi que des voix d'acteurs professionnels qui ont été enregistrées avec des locuteurs natifs afin de faciliter l'apprentissage de la prononciation. Sa technologie de reconnaissance vocale de pointe analyse les mots et les expressions au fur et à mesure que l'apprenant s'exprime et fournit immédiatement un précieux retour d'informa-

	<p>tion. L'apprentissage conversationnel constitue la principale raison de télécharger l'application Mondly pour Daydream et Cardboard. Elle facilite l'acquisition d'un vocabulaire essentiel basé autour des mots et des expressions les plus courants.</p>		
	Convivialité	Orientation pédagogique	Applicabilité potentielle
POINTS FORTS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leçons courtes ✓ Rappels et notifications ✓ Utilisable au moment qui vous convient ✓ Vous informe de vos progrès 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'accent est mis sur les jeux ✓ Tous les acquis sont récapitulés à la fin du cours ✓ Élément compétitif 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acquisition de nouveau vocabulaire dans la langue cible. ✓ Leçons quotidiennes
FAIBLESSES :	<ul style="list-style-type: none"> ! La durée d'utilisation est limitée 	<ul style="list-style-type: none"> ! Manque de différenciation entre les niveaux ! Trop compliqué aux niveaux inférieurs 	<ul style="list-style-type: none"> ! Certaines fonctions nécessitent un abonnement mensuel
OPPORTUNITÉS :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exercices sous forme de jeux ✓ Fonctions innovantes ✓ Impressionnant ✓ Abordable 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diversité des méthodes d'apprentissage ✓ Éventail de thèmes ✓ Niveaux divers 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'application peut servir de complément à un autre programme ou à un cours
MENACES :	<ul style="list-style-type: none"> ! Impossible de ralentir la fonction audio dans les exercices d'écoute 	<ul style="list-style-type: none"> ! Manque de leçons de grammaire 	<ul style="list-style-type: none"> ! Le système de reconnaissance vocale est dépassé
Résumé des conclusions et recommandations :	<p>Bon outil pour les élèves à BEP, notamment ceux qui ont des difficultés de communication, de langage et d'interaction, car ils peuvent pratiquer ces conversations ou interactions en simulant des situations réelles. L'aspect ludique et la possibilité de voyager autour du monde pourront motiver les élèves qui connaissent des difficultés d'apprentissage. L'application ne convient pas aux élèves qui ont un faible niveau dans la langue cible. L'aspect compétitif n'est sans doute pas la fonction la plus attrayante de l'application dans le contexte d'élèves à BEP.</p>		

5. Annexe 1 : Retour d'information qualitatif de l'enquête européenne (Ateliers avec groupes de discussion)

Ensemble de questions N° 1 - Expérience et connaissance préalable de la VR : Avez-vous déjà porté un casque ou des lunettes de VR et, si oui, dans quel contexte ? Quelles applications avez-vous testées ? Qu'avez-vous vu et quelle a été votre première expérience ? Avez-vous eu des problèmes pour utiliser le matériel ou le logiciel et pourquoi ? Si vous n'avez aucune expérience de la VR jusqu'à présent, de quoi s'agit-il selon vous ? Comment pensez-vous qu'elle pourrait être utile pour votre vie et/ou votre travail ? Que devez-vous apprendre pour pouvoir travailler avec la VR ? Qu'attendez-vous du projet VETREALITY dans ce contexte ? Que pouvons-nous faire pour vous ? Quelles caractéristiques/applications de VR seraient les plus utiles pour votre travail quotidien ? Etc.

Ce qu'en pensent les acteurs de la formation professionnelle

Autriche :

- Près de la moitié des acteurs de la formation professionnelle n'ont aucune expérience de la VR. Ils n'ont jamais porté de lunettes de VR ou essayé des applications AR.
- L'autre moitié a déjà une expérience de la VR, mais la plupart du temps dans un cadre extrascolaire ; par exemple, ils ont essayé une paire de lunettes dans un magasin d'électronique ou en privé avec des amis et des connaissances. Ils ont surtout essayé des applications de divertissement (montagnes russes, sauter d'un gratte-ciel, visiter des destinations touristiques, plonger en mer, etc.)
- Seuls deux enseignants ont déclaré avoir déjà testé les applications qu'ils aimeraient utiliser en classe. Le premier a testé la plateforme de communication et de rencontre Altspace VR (<https://altvr.com>), qui offre selon lui des possibilités dans le cadre de l'enseignement à domicile (les élèves pourraient ainsi se rencontrer en tant qu'avatars dans une classe virtuelle et participer ensemble à une leçon quasi réaliste) ; le second a été autorisé une fois à tester deux applications dans une école finlandaise ; la première lui a permis d'entreprendre un voyage dans l'espace et la seconde d'examiner le corps humain (il s'est cependant avéré impossible de déterminer de quelles applications il s'agissait). En revanche, ils n'ont pas utilisé la VR en classe.
- Le plus gros problème vient du peu de connaissances préalables sur la VR et les appareils disponibles ainsi que sur leur coût et leur potentiel d'utilisation. Mais il n'y a guère d'intérêt de la part des écoles ou des politiques pour lancer des initiatives ou effectuer des progrès dans ce domaine.
- Il faudrait bien entendu également créer les conditions techniques préalables, y compris acheter des appareils VR destinés aux classes et garantir l'obtention des licences nécessaires pour les applications.
- Sachant que de nombreux enseignants ne s'estiment pas capables de gérer les appareils et les applications de manière totalement autonome (surtout en cas de complications), il faudrait également veiller à ce que les enseignants en informatique apportent un soutien suffisant.
- Le raccordement des établissements scolaires à Internet ne pose pratiquement aucun problème, car il est en grande partie assuré.
- Le plus grand potentiel d'utilisation de la VR en classe concerne les domaines qui sont soit difficilement accessibles dans le monde réel ou impossibles pour des classes entières (p. ex. voyager dans des pays lointains, à la mer, dans la jungle, etc.), soit impossibles à accéder (corps humain, espace, etc.) soit très dangereux (formation à la sécurité).

- Outre les domaines d'enseignement général, les enseignants seraient très intéressés par toutes les applications susceptibles d'être utilisées à des fins d'enseignement professionnel ; p. ex. pour explorer des machines ou des usines ou encore pour partager la routine quotidienne d'un ouvrier ; une formation concrète à certains métiers serait également très utile (fabrication de produits, prestation de services, etc.).
- Il serait également bon que les applications puissent faciliter l'apprentissage des langues et rapprocher les cultures étrangères, dans la mesure où beaucoup d'apprenants éprouvent des difficultés ou n'ont aucune expérience dans ce domaine.
- Les exigences du projet sont diverses (certains participants reconnaissent qu'ils ne sont pas en mesure d'évaluer correctement cet aspect). Dans le meilleur des cas, ils imaginent un cours qui les aidera à identifier les équipements et les applications disponibles sur le marché, à les exploiter en classe et à les utiliser sur le long terme sans aide extérieure. Ceux qui sont un peu moins démonstratifs se contenteront d'avoir un aperçu de base du sujet et d'acquérir une première expérience.

France :

- L'un des répondants a découvert la VR par le biais de la Fondation Good Planet dans le cadre d'un événement consacré à l'écologie et à la solidarité.
- Certains ont découvert la VR dans le cadre de salons ou d'expositions.
- Un enseignant a déclaré qu'il utilisait la VR dans le cadre de son travail d'enseignant et de certaines fonctions, notamment en tant que responsable du laboratoire des médias, où il s'efforce depuis près de 5 ans de développer des idées innovantes en rapport avec les nouveaux médias, comme la réalité virtuelle et augmentée.
- L'un d'entre eux est responsable du développement de la VR à l'échelle de l'académie.
- Certains d'entre eux utilisent déjà la VR avec leurs élèves en cours.
- Un autre a expliqué qu'il ne connaissait pas la VR mais qu'il avait travaillé sur une thèse professionnelle sur la réalité augmentée et qu'il souhaitait en savoir plus sur la VR.
- Favoriser une approche différente de l'apprentissage en interpellant tous les sens, comme en cuisine par exemple. Si la VR permettait la reconnaissance olfactive, cela ouvrirait de nouvelles opportunités avec l'industrie alimentaire, comme l'identification des herbes aromatiques à partir de leur senteur. Un participant a mentionné un masque VR olfactif développé par Ubisoft et utilisé dans le projet Nosulus Rift.
- Avoir accès à des machines et des technologies qu'ils n'ont pas en classe. Possibilité d'autonomiser les élèves pour certains exercices et de leur faire découvrir de nouvelles techniques en rapport avec leurs futurs métiers.
- Approfondir les connaissances dans les nouvelles technologies et répondre plus efficacement aux besoins des élèves.
- Apprendre à créer une dynamique de groupe avec un casque audio.
- Permettre aux élèves d'accéder à de nouveaux environnements dont ils sont éloignés, afin de leur offrir une première expérience et de les sensibiliser au thème concerné (p. ex. les questions environnementales).
- Offrir un apprentissage plus efficace et personnalisé
- Apprendre à travailler ensemble malgré un isolement apparent.
- Tirer parti du plaisir potentiel de la VR.
- Pouvoir simuler des manipulations délicates ou dangereuses comme p. ex. en cuisine ou dans le cadre de consignes de sécurité.
- Pouvoir faire le lien entre ce qui est réalisé en classe et les situations rencontrées par les élèves en entreprise.
- Proposer des formations innovantes et plus approfondies.
- Renforcer les connaissances expérientielles des élèves
- Moins d'interactions et de discussions ? Comment créer une dynamique de groupe quand tout le monde porte un casque ?
- Questions sur le risque d'éventuels comportements addictifs et la bulle dans laquelle les élèves s'enferment si facilement, surtout les adolescents.
- Poids des casques, qui sont parfois trop lourds pour certains élèves.
- Perte du lien social, « rester dans sa bulle », sans lien avec les autres.

- Effets négatifs potentiels sur certains élèves selon leur pathologie.
- Spirale descendante liée à la crédibilité des images qui peuvent être retransmises en VR ; comment élaborer un contenu « scientifiquement approuvé » ?
- Sources de financement
- Prolifération excessive des outils disponibles en classe (téléphones portables, ordinateurs, tablettes, VR...).

Irlande :

- Les participants ont une expérience très limitée, voire inexistante, de l'utilisation de la VR dans un contexte éducatif. Certains ont utilisé la VR à des fins de jeux (mention de l'Oculus en particulier), ainsi que dans un contexte touristique dans un centre de patrimoine et dans le cadre d'une installation artistique.
- Ceux qui ont utilisé la VR ont signalé un certain degré de désorientation. Un matériel de qualité peut réduire le niveau de nausée.
- Jouer avec des gants peut permettre des sensations très réelles : la différence est énorme entre une interaction de base et des niveaux de liberté plus importants.
- Certains ont utilisé un casque bon marché avec un smartphone - animation pour enfants ; Google Expéditions est une plateforme de VR éducative et gratuite, mais en cours d'abandon.
- Il convient de garder à l'esprit que les élèves à BEP sont sensibles ; bloquer l'expérience du monde réel peut être traumatisant pour eux et implique des niveaux élevés de confiance. En outre, quelqu'un doit les surveiller de près s'ils sont isolés du monde réel (notamment s'ils utilisent un appareil à 6 niveaux de liberté).
- La réalité augmentée pourrait être plus intéressante car elle isole moins l'élève et peut avoir certains avantages éducatifs. Elle doit au moins être envisagée dans le cadre du projet de formation.
- La VR ne rencontre pas un franc succès dans l'industrie du jeu, principalement en raison du coût élevé d'un matériel de qualité : comment savoir si elle aurait plus de succès dans l'éducation ?
- L'expérience de la VR pourrait, dans une certaine mesure, être présentée en classe sous forme de projection. Cela pourrait aider à résoudre certains des problèmes de coût et d'isolement.
- Simulation de l'environnement de travail ou d'excursions sur le lieu de travail.
- Il serait utile de réaliser un film pour préparer les élèves à l'utilisation des équipements de VR.
- Obstacles : coûts, problèmes de santé mentale, maladies de longue durée, - la variété des appareils 3D et des niveaux de liberté pourrait aider.
- Les applications de type lecteur immersif sont très utiles pour les élèves à BEP car les élèves peuvent adapter ce qu'ils voient à leurs propres besoins, isoler les éléments clés, etc.
- Des applications similaires utilisant la VR, où les élèves peuvent se concentrer sur les composants clés et ajuster la vision à leurs propres besoins, pourraient s'avérer utiles.
- Nécessité d'améliorer les compétences des enseignants ; prévoir suffisamment de temps pour permettre aux enseignants d'acquérir les compétences nécessaires pour utiliser la VR de manière appropriée sur le plan pédagogique.
- Il serait utile d'établir un catalogue des applications logicielles disponibles dans la mesure où les enseignants n'ont ni le temps ni les compétences nécessaires pour créer des environnements de VR.

Italie1 (CO&SO) :

- La majorité des acteurs de la formation professionnelle qui ont participé à la session du groupe de discussion avaient déjà une expérience de la réalité virtuelle par le biais d'applications, comme l'utilisation d'outils virtuels pour faire visiter leur école aux nouveaux arrivants. Certains des enseignants ont cependant confondu les outils de VR avec les outils de visioconférence qui sont aujourd'hui utilisés pour cause de pandémie de Covid-19 (Zoom, Meet, Classroom, etc.). Ce problème témoigne d'un manque de compréhension de la signification et des outils de la réalité virtuelle.
- Selon l'expérience des acteurs de la formation professionnelle, la VR fait l'objet d'une évaluation positive : les outils de VR sont considérés comme très utiles, stimulants et immersifs. Les enseignants estiment que la VR ne peut pas remplacer les activités en face à face, mais qu'elle peut être d'un grand soutien pour le processus d'apprentissage de leurs élèves.

- Eu égard aux difficultés rencontrées, certains estiment que les outils de VR ne sont pas intuitifs : de nombreux enseignants ont rencontré des difficultés lors de la mise en place des appareils. Ils ont par ailleurs noté que les élèves étaient peu attentifs et avaient du mal à rester concentrés sur l'activité effectuée. L'utilisation des applications de VR a finalement donné aux enseignants le sentiment que leurs élèves étaient déconnectés du monde qui les entoure et de ce qui leur arrive.
- En conclusion, les enseignants ont fait part de leur appréciation vis-à-vis des buts et des objectifs du projet VETREALITY car ils estiment que ce dernier peut être très utile pour leur travail. Ils estiment en général qu'il serait utile d'apprendre de nouvelles méthodes innovantes pour rendre le contenu des leçons plus passionnant. Grâce à VETREALITY, il serait souhaitable de comprendre comment utiliser ces applications et outils de VR afin de les appliquer à des situations pédagogiques spécifiques.

Italie2 (REATTIVA) :

- La VR modifie la vie réelle au niveau perceptivo-sensoriel et l'enrichit à partir d'images générées par ordinateur ;
 - La VR peut être utile dans les établissements de formation professionnelle car elle permet d'introduire des expériences de la vie réelle dans la salle de classe ;
 - L'enseignement et l'apprentissage peuvent être considérablement développés ou améliorés grâce à l'utilisation d'applications et d'outils de VR ;
 - La VR peut être utilisée en classe, par exemple pour découvrir l'anatomie, pour visiter des milieux géographiques terrestres ou des musées ou pour observer l'univers ;
 - La VR peut avoir le potentiel d'unifier les activités du monde réel et les expériences numériques et de permettre à tous les apprenants de faire preuve d'imagination et de stimuler leur créativité ; elle favorise donc l'éducation et ouvre de nouvelles possibilités d'interaction, notamment pour les apprenants à BEP ou présentant des handicaps.
- Les attentes vis-à-vis du projet sont les suivantes :
- pour adopter la VR avec succès en classe et l'inclure dans sa propre démarche éducative, il est nécessaire d'éviter les tâches trop complexes, notamment pour les apprenants à BEP ;
 - le potentiel exprimé par la technologie VR doit faire l'objet d'une réflexion minutieuse afin d'être transposé avec efficacité et sous couvert de validité pédagogique dans le programme scolaire.
 - assurer la formation à l'utilisation des applications de VR à des fins didactiques en classe avec tous les apprenants, notamment les élèves à BEP ;
 - apprendre à inclure l'apprentissage informel et non formel en classe en utilisant des pratiques d'enseignement de la VR, afin que les élèves puissent utiliser les outils de VR en dehors de l'école et appliquer les compétences de VR qu'ils ont acquises en classe dans des contextes de travail réels ;
 - apprendre à utiliser les applications de VR de manière souple, afin qu'elles puissent être configurées en fonction des besoins et des caractéristiques de leurs élèves et notamment des apprenants à BEP ;
 - apprendre à utiliser la VR pour mieux personnaliser et adapter le parcours de formation de chaque élève ;
 - apprendre à faciliter et à mieux exploiter le parcours d'apprentissage des élèves à BEP dans les différents domaines éducatifs de l'EFP grâce à l'utilisation d'applications et outils de VR ;
 - apprendre à tirer le meilleur parti du potentiel de la VR appliquée à l'enseignement et à la formation ;
 - acquérir des connaissances sur la gestion d'une classe virtuelle, y compris les exigences de sécurité et les risques pour la santé

Pologne :

- La plupart des participants au groupe de discussion n'avaient jamais eu l'occasion d'utiliser la VR auparavant. 4 personnes du groupe de discussion possédaient cependant une expérience préalable de la VR (l'une d'elles possède son propre système de VR à la maison - Oculus Quest 2, une autre avait utilisé la VR lors d'un salon scientifique, les deux autres l'avaient utilisée dans d'autres circonstances). Tous avaient utilisé des casques de VR professionnels (pas des casques pour smartphone).
- Les avis sur la VR sont mitigés (parmi ceux qui l'ont utilisée). La plupart estiment que la VR est trop chère et que l'utilisation d'applications et de jeux de VR devient rapidement ennuyeuse. Une personne avait le sentiment que la VR se développe rapidement et offre de réelles possibilités.
- Ceux qui n'avaient jamais utilisé la VR auparavant ont déclaré qu'ils aimeraient l'essayer après avoir vu des exemples d'applications et de jeux.

- Ceux qui avaient déjà utilisé la VR ont estimé qu'il était facile d'utiliser l'équipement de VR.
- Certains ont estimé qu'une utilisation prolongée de la VR était fatigante (principalement pour le cou, mais aussi pour les yeux)
- Certains se sont plaints que les applications et les jeux ne fonctionnent pas toujours correctement. Le matériel ne répond parfois pas comme ils le voudraient.
- La plupart des répondants ont associé la VR à la notion de divertissement (principalement les jeux) et pas nécessairement d'éducation.
- Une personne avait une expérience de la VR en usine.
- Les participants ont estimé qu'il serait utile de disposer d'une liste des applications utilisables pour la formation.
- Les répondants ont estimé qu'il serait utile d'avoir un manuel sur la meilleure façon d'utiliser les lunettes de VR en classe : pour quelles activités ? Quand les utiliser et dans quelles circonstances ? Quand l'utilisation des lunettes de VR est-elle déconseillée (contre-indications médicales, etc.) ?

Espagne :

Bien que la plupart des enseignants n'aient pas utilisé la réalité virtuelle, bon nombre d'entre eux ont une expérience préalable des méthodologies actives. C'est pourquoi ils estiment que ce type de technologie peut avoir sa place dans les écoles. On trouvera ci-dessous les principales conclusions concernant leur expérience préalable et leur opinion sur l'utilisation de la VR :

- Ils estiment que ce pourrait être un bon moyen de se retrouver dans un environnement proche de la réalité, avec des sensations similaires à celles que l'on éprouverait dans la réalité.
- Ils aimeraient suivre des formations compte tenu de leur manque de connaissances.
- Ils s'attendent à rencontrer un univers de nouveaux gadgets et de ressources à utiliser en classe, de façon inclusive, avec chaque élève.
- La VR pourrait être un bon outil dans le cadre de différents projets, défis et domaines, notamment en anatomie, afin de permettre aux élèves de découvrir les différentes structures du corps de manière réelle.
- Ces outils peuvent être très utiles pour acquérir différentes compétences, aussi bien pour les élèves à BEP que pour les autres, pour travailler sur les compétences de communication par exemple.
- Possibilité de leur montrer de nombreuses situations en vue d'acquérir plus d'autonomie.

Les répondants ont finalement émis les idées suivantes concernant les élèves à BEP :

- Certains enseignants ne savent pas comment adapter la méthodologie aux élèves à BEP.
- Malgré le manque de connaissances, ils ont de l'expérience et ont dû faire des adaptations.
- Ils estiment avoir besoin d'une formation dans ce domaine.
- Ils pensent que la VR pourrait être utile pour améliorer les capacités de communication des élèves autistes.

Ce qu'en pensent les décideurs et les experts :

Autriche :

- Dans le groupe des parties prenantes, le retour d'information était à peu près similaire à celui des enseignants et des formateurs (près de la moitié d'entre eux avaient déjà eu une expérience préalable de la VR, mais pratiquement personne n'avait testé d'application concrète en classe ou en contexte de stage). Le retour d'information dans les deux groupes de discussion est donc similaire.
- Il y a cependant une différence : les directeurs des établissements d'enseignement, notamment, souhaiteraient être équipés de l'ensemble du matériel et des logiciels correspondants dans le cadre du projet.

- La situation était différente avec les experts sélectionnés, dans la mesure où nous avons spécifiquement choisi des personnes qui justifiaient déjà d'une expérience pertinente de la VR ; selon eux, il existe non seulement un grand nombre d'applications d'apprentissage, mais aussi une communauté en pleine expansion de projets européens consacrés à ce domaine et traitant d'un vaste éventail de questions (p. ex. l'utilisation de la VR dans l'enseignement des mathématiques à l'école, <https://math-reality.eu>, l'enseignement inclusif des élèves à BEP, <https://vr4gifted.com>, la promotion des applications dans les entreprises ou, par la suite, dans l'enseignement et la formation professionnels, <https://vam-realities.eu/vrinsight> ; bon nombre de ces projets sont présentés dans le cadre du projet de l'UE VAM Realities (www.vam-realities.eu).
- Tous les experts estiment que les écoles ont encore une connaissance trop limitée de la VR et de la manière dont elle peut être utilisée en classe. Cependant, cela est également dû à la formation des enseignants, où ce thème - comme la numérisation en général – est rarement abordé. On peut espérer que cela changera dans la foulée de la pandémie de COVID-19.
- Les experts attendent du cours qu'il fournisse des informations exhaustives sur le sujet et, avant tout, qu'il transmette aux participants des compétences et des aptitudes de base transversales afin qu'ils puissent analyser, évaluer et utiliser à l'avenir le matériel et les logiciels en classe. Il est également très important que les participants sachent que la VR présente certes un côté ludique et amusant, mais qu'elle exige beaucoup de travail pour pouvoir être correctement utilisée et que son utilisation (surtout dans les leçons regroupant de nombreux participants) est souvent limitée et difficile - cela évite bien des frustrations quand on réalise que la VR ne peut pas tout.

France :

- L'immersion des élèves dans la VR leur permet :
 - de prendre le contrôle de leur apprentissage.
 - d'effectuer des tâches répétitives, tout en travaillant avec eux, par exemple, sur des procédures opérationnelles.
 - d'acquérir des compétences non techniques.
- Proposer de nouveaux métiers, comme au Japon par exemple où les robots sont pilotés par des humains équipés de la VR.
- Éviter les interruptions pédagogiques lorsque les déplacements sont limités ou impossibles (p. ex. visite d'un site culturel ou d'une école).
- Bonne prise en charge de l'utilisation de la VR.
- La VR stimule le processus d'apprentissage.
- La VR nécessite une assistance humaine.
- L'utilisation d'un casque tend à favoriser les discussions.

Irlande :

- De nombreux membres du groupe ont utilisé la VR dans le passé et l'ont décrite comme une expérience étonnante, mais un peu déroutante.
- Apprentissage essentiellement visuel ; aide considérable pour la préparation au travail.
- Certains l'ont utilisée pour diverses formes de préparation et pour des jeux.
- J'ai brièvement utilisé des casques de VR à l'université, généralement dans le cadre de jeux de VR. Je crois que ma première expérience était simplement de tenter de naviguer à travers un labyrinthe. L'expérience aurait été globalement agréable, mais le casque que j'utilisais n'était pas conçu pour accueillir mes lunettes, et je n'ai donc pas pu voir efficacement ce qui se passait.
- Selon un participant, à Cork, les entreprises pharmaceutiques utilisent des lunettes Google pour suivre ce qui se passe dans les usines sans courir de risques personnels ou de contamination des produits.
- Un participant a enseigné la conception de jeux à partir de la réalité virtuelle, à l'aide d'Unity (version gratuite) et de Blender.
- Également utilisé dans le cadre d'un événement/compétition Minecraft à l'aide d'un smartphone Samsung et de Cardbox,
- Stage industriel CETB à l'aide d'Unity et de Blender – création d'une machine pour la formation à la sécurité, basée sur la réalité augmentée

- J'ai également utilisé l'Oculus Rift lors de la visite d'un collègue en Estonie, mais je me suis senti étourdi et malade après un moment.
- Le problème de la nausée peut favoriser l'AR par rapport à la VR
- Un participant a utilisé l'AR et la VR avec des élèves, il a arrêté d'utiliser la VR car certains élèves à BEP ne voulaient pas mettre de casque, mais l'AR a fonctionné avec tous,
- Stages de formation dans le bloc opératoire virtuel du Royal College of Surgeons.
- Certains enseignants utilisent l'AR - Reality composer
- La VR peut être chère, l'AR est plus abordable
- Section de modélisation VR AR en 3D
- J'aimerais en savoir plus sur la VR dans un contexte différent de celui auquel j'ai été exposé dans le passé. J'aimerais en savoir plus sur les différentes applications de la VR dans la vie quotidienne, par opposition au concept de jeu spécifique. J'aimerais également savoir quels sont les appareils les plus accessibles, les plus abordables et les plus adaptés à une conception universelle, etc. Après discussion avec mes collègues, il y a eu un consensus général autour du fait que la VR pourrait jouer un rôle fascinant en termes de thérapie et de soutien de la communication, notamment dans le contexte de l'orthophonie. Toute application permettant l'interactivité et la personnalisation des tâches serait essentielle pour ce rôle. Je pense cependant qu'il est essentiel que toute mise en œuvre de la VR soit accompagnée d'un solide programme de formation, en particulier avec les clients autistes, afin de s'assurer qu'ils sachent parfaitement comment utiliser chaque application.
- La VR ne constitue pas une priorité pour les directions d'établissement, alors que la plupart des employés n'ont aucune expérience en la matière. Il faudrait que le personnel fasse de réels progrès pour permettre une utilisation plus étendue de la VR.
- La question est de savoir qui créerait l'environnement VR pour la formation en contexte de stage.
- Il existe un écart considérable entre les connaissances actuelles des enseignants et les futures connaissances en matière de technologies de l'éducation.
- Il est important d'identifier les enseignants qui ont la capacité d'utiliser la VR et de créer du contenu pour la VR.
- Ouvrir les yeux des élèves à différents types de métiers / création numérique...

Italie1 (CO&SO):

- Les parties prenantes et experts en EFP qui ont participé au groupe de discussion justifiaient d'une expérience préalable de la VR, essentiellement dans un contexte éducatif. Ils ont eu la possibilité de tester différents types de visionneuses et de matériel. Ils estiment que les applications de VR devraient être plus intuitives. Le manuel d'utilisation est par ailleurs toujours très volumineux et les utilisateurs ne le lisent jamais. Une autre difficulté soulignée concerne les PC utilisés, qui devraient être plus performants.
- Les experts ont également noté que la configuration du matériel de VR exige des compétences et des connaissances numériques qui font souvent défaut : cet aspect rend d'autant plus difficile l'utilisation de ces outils à l'école que les enseignants d'EFP ne disposent pas souvent des compétences informatiques nécessaires.
- Enfin, certains équipements de VR ne conviennent pas aux enfants de moins de 16 ans et ne peuvent donc pas être utilisés dans les établissements de formation professionnelle. Selon les participants au groupe de discussion, il est en fait préférable de tenir les casques de VR à l'écart des enfants / jeunes élèves car il n'existe pour l'instant aucune étude spécifique sur les effets que ces appareils peuvent avoir sur le développement de la vision et des neurones. Les experts s'inquiètent effectivement d'éventuels problèmes de vision. Les appareils créent l'illusion de la profondeur en offrant à chaque œil une image légèrement différente, ce qui entraîne une séquence de mouvements de mise au point qui est très différente de la normale, avec des conséquences potentielles similaires à celles observées pour les lunettes 3D. De nombreux fabricants déconseillent également leur matériel de VR aux enfants de moins de 13 ans, par exemple, ou suggèrent de faire des pauses régulières de 10 minutes.
- Les experts en EFP n'ont pas précisé de type spécifique d'application / fonction de VR qui serait plus adaptée à leur travail ou à leur quotidien. Tous ont déclaré avoir une bonne connaissance de la VR et de son utilisation, malgré les difficultés rencontrées la première fois qu'ils l'ont utilisée.

Italie2 (REATTIVA):

- 5 parties prenantes de l'EFPP et 3 experts en VR de la région de Molise (organismes publics régionaux, organismes de réglementation de l'EFPP, chambre de commerce, fédération des industries) ont participé au groupe de discussion destiné aux parties prenantes et experts en EFPP. La majorité d'entre eux avaient une connaissance théorique et pratique de la VR et de l'AR et tous avaient déjà utilisé un casque ou des lunettes de VR ainsi que des applications de VR .
- Trois d'entre eux avaient utilisé des casques ou des lunettes de VR dans le cadre de projets européens pour l'enseignement scolaire et l'EFPP ; trois autres à l'occasion de salons et d'expositions ; un autre lors de démonstrations dans des écoles locales en tant que représentant du service régional de l'enseignement scolaire. En termes de casques et de lunettes, les participants ont utilisé les équipements suivants. Ils ont également donné leur avis sur la faisabilité et la facilité d'utilisation de ces équipements à des fins éducatives ou de formation :
 - Oculus Rift : visionneuse intégrée qui nécessite une connexion PC externe et n'a pas de contrôle central ; il s'agit essentiellement d'un dispositif de jeu dont le contenu éducatif est limité ;
 - Oculus Quest : casque fonctionnant sur la plateforme Android ; le casque et les manettes fonctionnent sans câbles ; tout comme l'Oculus Rift, il s'agit d'un dispositif de jeu au contenu éducatif limité ;
 - Google Cardboard : visionneuse en carton ou en plastique à assembler, à l'intérieur de laquelle on place le smartphone. La visualisation de la VR s'effectue par le biais de l'application téléchargée. Peut être utilisé pour la photographie à 360°, pour réaliser des vidéos et pour utiliser des applications d'entrée de gamme. L'utilisation d'un téléphone haut de gamme, permet d'utiliser des applications interactives plus avancées. L'application Google Expeditions, qui fournit des images panoramiques, permet la prise en charge de contenus éducatifs ;
 - HTC Vive : casque de VR intégré fonctionnant avec un PC sous Windows ou Mac. Principalement destiné au marché du jeu, il propose également des contenus éducatifs avec le pack PC VIVE Group Edition ;
 - Samsung Gear VR : connecte un téléphone mobile Samsung à un casque pour offrir une expérience VR de haute qualité. La possibilité d'accéder à Google Expeditions et à d'autres applications éducatives en fait un outil idéal pour la classe ;
 - AVANTIS ClassVR : premier système de VR & AR entièrement dédié à des fins éducatives ; comprend une visionneuse autonome, une unité de stockage et de chargement, des images et des vidéos à 360° préinstallées, un portail de gestion et de contrôle de la classe et la possibilité pour les utilisateurs de télécharger leur propre contenu.
- On trouvera ci-dessous certaines des applications de VR testées à l'aide des équipements susmentionnés :
 - Hidden Temple VR Adventure et Richie's Plank Experience : ces applications de jeu sont susceptibles d'intéresser les élèves qui étudient les médias numériques, l'informatique ou la conception de jeux ;
 - Google Expeditions : l'application la plus populaire pour les voyages virtuels ; conçue pour la classe et les groupes d'élèves, elle permet aux enseignants de guider les apprenants à travers des collections d'images 3D ;
 - Vimeo 360cinema : permet des visites virtuelles sur fond d'images animées ;
 - Anatomyou : application expérientielle ; environnements modélisés à l'intérieur du corps humain ;
 - Gaia World War 1 Trench : application interactive offrant la possibilité d'interagir avec des objets ou des personnes.
- L'ensemble des parties prenantes et experts en VR qui ont participé au groupe de discussion ont accueilli très positivement le projet VETREALITY et tous ont exprimé le souhait d'être tenus au courant de l'avancement du projet et des résultats obtenus. En résumé, ils ont exprimé les attentes suivantes vis-à-vis du projet :
 - créer des directives claires pour l'utilisation de l'équipement et des applications de VR en classe avec les élèves à BEP ;
 - offrir des connaissances et une formation sur l'utilisation de la technologie VR pour faciliter l'apprentissage EFPP avec les élèves à BEP ;
 - aider les enseignants et les formateurs à faciliter l'apprentissage des contenus liés aux stages à l'aide de la technologie VR.

Pologne :

- Tous les participants avaient déjà eu l'occasion d'utiliser la VR.
- Les participants du groupe cible ont utilisé la VR de différentes manières. Certains étaient des professionnels du secteur de la VR (création de vidéos VR, développement d'applications de VR)
- Concernant le matériel et les logiciels, les participants ont exprimé des opinions différentes (et souvent contradictoires) par rapport aux différents produits, mais ils ont donné une note très basse à la VR sur les smartphones.
- Les participants souhaitent que le projet encourage l'utilisation de la VR comme une solution alternative intéressante à la fois pour le gameplay (les jeux), mais aussi pour l'éducation.
- Les participants estiment que l'utilisation de technologies VR et AR combinées recèle un grand potentiel.
- Les participants souhaiteraient que le projet encourage l'utilisation de la VR au-delà des jeux et des divertissements (en démontrant aux écoles/entreprises que la VR peut être utilisée pour soutenir la préparation à un futur emploi).
- Les participants aimeraient savoir ce que les écoles et les formateurs attendent des applications éducatives de la VR (notamment par rapport aux élèves à BEP).
- Les participants aux groupes de discussion aimeraient comprendre les préoccupations des enseignants et des formateurs et ce qui les empêche d'utiliser la VR.

Espagne :

Compte tenu des informations données par tous les participants, les conclusions sont les suivantes :

- En général, les participants n'avaient jamais utilisé de systèmes de VR auparavant.
- L'un des participants ne savait rien de la VR et n'en avait même jamais entendu parler ; il est donc difficile de savoir comment cette technologie peut aider dans un contexte éducatif.
- La plupart des participants suggèrent d'essayer le système de VR avant de réfléchir à son rôle potentiel.

En général, tous les participants étaient d'accord pour tester les systèmes de VR. Les participants ont avancé plusieurs idées :

- Visiter différents endroits, pays, animaux, etc. en utilisant des systèmes de VR.
- La VR est un bon moyen de représenter des situations réelles quotidiennes.
- La VR pourrait être une ressource intéressante pour le processus d'apprentissage.
- La VR pourrait être intéressante pour simuler des activités (en laboratoire, etc.)
- Ce pourrait être une bonne idée d'intégrer la VR dans des projets multidisciplinaires.

Ensemble de questions N° 2 - Comment appliquer la VR en général dans la formation professionnelle et les stages ? : Avez-vous une idée de la manière dont la VR peut être utilement appliquée en formation professionnelle, en particulier les stages en immersion ? Connaissez-vous des exemples de bonnes pratiques (par exemple, des applications utilisées dans la formation professionnelle) ? Dans quels domaines de la formation pro pensez-vous que la VR pourrait fonctionner particulièrement bien, et dans lesquels elle ne pourrait pas fonctionner ? Quels sont, selon vous, les défis, les obstacles et les difficultés à surmonter avant que la VR puisse être appliquée avec succès dans l'EFPP ? Etc.

Ce qu'en pensent les acteurs de la formation professionnelle

Autriche :

- Les enseignants et les formateurs n'ont pas été en mesure de donner d'exemples concrets d'utilisation de la VR en contexte de stage car ils n'ont pas encore testé eux-mêmes les applications professionnelles. Ils estiment cependant que certaines des applications qu'ils connaissent déjà – même si elles ne concernent pas l'EFPP – pourraient être importantes pour l'enseignement de connaissances générales (p. ex. sur le monde/univers, les différentes cultures, le corps humain, etc.) ; les élèves à BEP manquent souvent de connaissances dans ces domaines.
- Les applications pourraient être utiles dans les domaines suivants :
 - Métiers qui utilisent des machines ou des outils très coûteux ou difficiles d'accès ; p. ex., il est difficile de s'entraîner à réparer des machines si elles ne peuvent pas être mises à l'arrêt ou si elles sont trop chères à l'achat ; en général, il serait judicieux d'avoir des applications sur le fonctionnement interne et les différentes pièces des machines, sachant que les élèves peuvent avoir du mal à se les représenter ou ne sont autorisés à travailler que sur des petits composants.
 - Emplois et activités dangereux, p. ex. travailler sur des échafaudages ou des toits, manipuler des produits chimiques et des matériaux inflammables, travailler sur des chantiers dangereux ou sur l'autoroute, travailler dans des exploitations forestières, etc. L'élève pourrait ainsi s'exercer virtuellement et de façon répétée à appliquer les principales règles et procédures de sécurité, avant d'être confronté à la situation dangereuse dans la réalité.
 - Travailler dans des domaines ou sur des équipements qui sont propres à un métier spécifique, mais qui ne sont pas disponibles dans le cadre de l'entreprise de formation et de l'établissement d'EFPP concernés.
 - Les élèves sous-estiment souvent les compétences et les activités professionnelles qui ne font pas nécessairement partie du métier même, mais qui sont importantes (p. ex., la ponctualité, la communication avec les supérieurs et les clients, la propreté du lieu de travail, la précision, etc.) ; l'utilisation d'applications pourrait peut-être faciliter l'acquisition de ces compétences.
- Il semble que la VR offre de très bonnes opportunités d'apprentissage pour une personne seule ou pour de très petits groupes ; les enseignants ne savent cependant pas comment utiliser la VR avec tout un groupe d'élèves en classe.
- Il est également difficile de s'assurer que tous les élèves ont accès à un équipement de VR chez eux (si c'est l'idée), mais on pourrait résoudre ce problème en permettant aux élèves d'emprunter gratuitement l'équipement à l'école ; il conviendra également de s'assurer qu'il n'y a pas trop de matériel cassé et/ou perdu. Mais il est certain que cela nécessiterait un investissement conséquent dans un premier temps. Les coûts doivent être pris en charge par l'école, car les élèves les plus pauvres ne pourront pas se le permettre (en général, les parents n'achètent pas ce genre d'équipement pour l'école car il est trop cher).
- Il faudrait également s'assurer, d'une manière ou d'une autre, que les élèves effectuent réellement les tâches d'apprentissage ; il existe un risque réel qu'ils n'utilisent les lunettes de VR que pour jouer ou surfer sur Internet. Il faudrait également trouver le moyen de garantir et d'évaluer le transfert de connaissances.
- Quoi qu'il en soit, durant les confinements de l'année dernière, il aurait été bien que tous les enfants qui étaient bloqués chez eux puissent rencontrer leurs amis dans un espace virtuel ... ne serait-ce que pour se parler (même si officiellement ils n'aiment pas l'école, celle-ci est un lieu social important pour la plupart des élèves, dont ils ont besoin plus qu'ils ne veulent l'admettre).
- Quoi qu'il en soit, le plus gros problème pour le moment est que nous ne pouvons pas encore utiliser la VR (même si nous avons le matériel), car nous ne savons toujours pas ce qu'est la VR et surtout nous ne savons pas comment l'utiliser en classe ! Nous avons vraiment besoin d'une formation dans ce domaine !

France:

- Certains secteurs d'activité, comme la vente, sont aujourd'hui « pris d'assaut » par les nouvelles technologies, y compris la VR. La boutique en ligne d'Alibaba en est un parfait exemple. Les élèves peuvent ainsi évoluer dans un magasin sans avoir à se déplacer, ce qui peut être intéressant, en particulier dans le contexte actuel de crise sanitaire.
- La simulation de certains travaux pratiques dans les laboratoires scientifiques, comme la stimulation électrique d'une grenouille ou l'exploration du corps humain.
- Visites virtuelles utilisées en classe : <http://www.reseau-portedesalpes.ac-aix-marseille.fr/spip/spip.php?rubrique20>
<https://www.realite-virtuelle.com/puzzling-places-puzzles-3d-sur-sidequest-pour-oculus-quest/>
<https://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Provence-Alpes-Cote-d-Azur/Politique-et-actions-culturelles/Micro-Folies>
- Films et évènements à 360° : <https://www.arte.tv/sites/webproductions/category/vr/>
- Applications utilisées : <https://sidequestvr.com/>
<https://www.reseau-canope.fr/etincel/>
- Applications axées sur la création de visites virtuelles : <https://ggnome.com/pano2vr/>
- Rendre l'invisible visible. La VR peut être intéressante pour l'apprentissage de techniques préalablement au vécu de la situation réelle, p. ex. dans le cadre de la formation professionnelle en pâtisserie.
- Aider les élèves à s'approprier de nouveaux repères de mémorisation qui peuvent conjuguer monde réel et monde virtuel. La stimulation de multiples domaines cognitifs peut être à la fois perturbatrice et bénéfique, notamment pour les élèves à BEP chez qui certaines fonctions cognitives peuvent fonctionner de manière différente.
- Savoir créer des scénarios qui prennent en compte les besoins des élèves à BEP, p. ex. dans le cas des élèves sourds, le son ne pourra pas être un paramètre d'orientation dans l'environnement proposé.
- Connaître les limites précises de l'outil afin de savoir jusqu'où il peut être utilisé pour la validation différenciée des compétences, notamment dans le cadre d'activités professionnelles et de métiers manuels par exemple.
- Coût d'acquisition du matériel (on préférera p. ex. un matériel où les applications peuvent être chargées à l'avance sans nécessiter de connexion Internet pendant l'utilisation), même si le prêt de casques peut être possible.
- Coût de la mise en place des scénarios pédagogiques.
- Coût d'un casque par rapport au nombre d'élèves (en aménageant potentiellement les modalités pédagogiques pour faire travailler les élèves en groupe, avec et sans casque).
- Collecte de fonds.
- Prise en compte des nouveaux paramètres, comme la gestion d'un son tridimensionnel, en tant que valeur ajoutée à la création d'un scénario immersif.
- Certifications et autorisations nécessaires pour créer des scénarios dans des espaces privés qui correspondent aux futurs environnements professionnels des élèves.
- Disponibilité des espaces et du mobilier nécessaires à l'utilisation de la VR (chaises pivotantes à 360° afin que le corps de l'élève suive le mouvement de l'activité, espaces suffisamment grands pour pouvoir faire de grands gestes, même si les casques gèrent la zone d'utilisation délimitée au préalable (« paysage de risques »).
- Autorisations administratives ou éventuellement médicales nécessaires pour utiliser les casques en classe ou d'autres types de ressources comme le wifi.
- Surmonter les réticences des institutions et des autres collègues à utiliser ce dispositif.
- Utilisation à grande échelle de la VR en fonction du nombre d'équipements disponibles.

Irlande :

- Plus approprié pour les petits groupes d'élèves

- Convient à des groupes tels que la mécanique automobile, dans le cadre de stages ciblés où l'aspect visuel est très spécifique.
- La situation actuelle liée à la pandémie de Covid nécessite d'examiner les implications d'hygiène en cas de partage des casques de VR par différents élèves.
- Exige de meilleurs services de soutien aux personnes handicapées, voire un engagement individuel entre l'enseignant et l'élève.
- Utile s'il s'agit d'un matériel multisensoriel adapté à l'âge de l'apprenant.
- Très utile pour les apprenants expérimentiels.
- Bénéfique lorsqu'on ne dispose pas de ressources individuelles.
- Les principes de conception universelle de l'apprentissage doivent être intégrés à l'apprentissage de la VR et à l'apprentissage ordinaire qui l'entoure.
- Possibilité d'intégrer les principes de la gamification pour rehausser la motivation des élèves et leur sentiment de réussite.
- Toujours garder à l'esprit que le port d'un casque peut provoquer l'exclusion et doit être justifié : qu'est-ce que ce support apporte de plus par rapport aux autres solutions ?
- Une formation à la sécurité peut être dispensée via la VR, mais elle ne remplace pas la réalité. L'élève a conscience qu'il n'y a pas de conséquences réelles pour les actions effectuées dans l'environnement de VR.
- La robustesse des casques est un problème s'ils sont confiés aux élèves en contexte de stage. Dans quel état les élèves les rendront-ils ?
- La VR peut constituer un obstacle aux interactions sociales,
- La VR peut désensibiliser les élèves par rapport aux conséquences de leurs erreurs.
- Dans ce contexte, une simulation partielle peut être préférable à une immersion totale.
- Les enseignants doivent être formés à la gestion des effets indésirables de la VR, p. ex. en cas de crise de panique liée à l'utilisation d'un casque de VR.
- Procéder avec soin lors de la sélection des élèves pour la VR, car de nombreux élèves risquent de réagir négativement à l'environnement de VR. Il est nécessaire de former les enseignants à la meilleure manière d'identifier les élèves capables d'utiliser la VR et de gérer les réactions inattendues.
- Certaines applications de VR utilisent des avatars ; ceux-ci se présentent souvent sous la forme de stéréotypes de genre qui peuvent renforcer les préjugés. Il convient de les identifier et de les éviter.

Italie1 (CO&SO):

- Les acteurs de la formation professionnelle estiment que les méthodologies d'enseignement innovantes basées sur l'exploitation des TIC, et notamment la réalité virtuelle, peuvent compenser tous les moments didactiques où l'exposition de l'objet d'apprentissage s'avère nécessaire sur le plan expérimentiel, compte tenu de la pandémie que nous vivons actuellement.
- De nombreux enseignants estiment par ailleurs que la VR constitue certainement une nouveauté stimulante qui est utile pour surmonter certaines des « défaillances » propres à l'enseignement à distance comparé au présentiel : le contact visuel avec l'enseignant / le groupe de classe, la présence physique dans un lieu, être capable de maintenir la concentration sans se laisser distraire, etc. La VR pourrait donc globalement soutenir l'enseignement à distance, notamment, comme certains enseignants l'ont également souligné, pour améliorer la transmission et le développement des compétences transversales et interpersonnelles qui sont fortement pénalisées par l'utilisation des technologies et, en particulier, par l'absence de contact personnel.
- En ce qui concerne les stages, les enseignants d'EFP ont déclaré que la VR pouvait être très utile pour faire participer les élèves à des ateliers pratiques ou pour simuler une profession, comme p. ex. le métier de mécanicien. La VR peut également aider à simuler des contextes d'apprentissage réels et en laboratoire, même lorsque la présence physique n'est pas possible en raison des mesures de distanciation sociale imposées par les autorités sanitaires, comme celles auxquelles nous sommes actuellement confrontés en raison de la pandémie de Covid-19.
- Concernant les stages des élèves, la réalité virtuelle pourrait aider les élèves à mieux « s'immerger » dans leur rôle, en expérimentant certaines tâches/compétences dans un environnement plus réaliste. Elle pourrait être utilisée pour faciliter l'expérimentation de pratiques de travail et de tâches dans un environnement « sûr », avant que les stagiaires ne se lancent dans la pratique réelle. La VR pourrait également être utilisée pour simuler les relations avec les collègues / clients / utilisateurs avant d'être réellement placé en contexte. L'utilisation de la VR peut donc permettre aux apprenants à BEP de gagner en confiance et de se préparer à entrer réellement dans le monde du travail ou à effectuer leur stage.
- Par conséquent, tous les enseignants d'EFP estiment que l'utilisation de la VR est bénéfique dans le cadre de l'apprentissage puisqu'elle permet aux apprenants de se plonger dans un environnement de travail virtuel et de résoudre des situations problématiques ou de simuler des situations opérationnelles.

- Interrogés sur les meilleures applications de VR, les enseignants d'EFP ne savaient pas quoi répondre et ne se souvenaient pas du nom des applications qu'ils avaient utilisées dans leurs établissements. Là encore, certains d'entre eux ont confondu les applications de VR avec des outils de visioconférence tels que Google Meet.
- En résumé, pour les enseignants d'EFP qui ont participé au groupe de discussion, la réalité virtuelle offre la possibilité de vivre une expérience différente et formatrice sans être réellement présent sur place à ce moment-là.
- Lors de la discussion sur les défis auxquels les enseignants d'EFP sont confrontés lorsqu'ils utilisent des applications de VR pour l'enseignement / en contexte de stage, les principaux défis et difficultés mis en évidence concernent :
 - les coûts du matériel de VR (qui sont plutôt élevés pour une école) ;
 - le manque d'équipement de VR et de place pour utiliser la VR à l'école ;
 - les connaissances et compétences numériques des enseignants (insuffisantes pour utiliser ce type de technologie) ;
- Possibilité d'utiliser la VR pour atteindre des objectifs réels et planifiés.
- Les enseignants estiment finalement qu'il est essentiel d'accélérer la transition/transformation numérique des écoles, de créer/améliorer les infrastructures informatiques dédiées, de mettre en œuvre les compétences numériques des citoyens (y compris des enseignants et des élèves de l'EFP) et d'encourager une réflexion approfondie sur la réalité virtuelle, son utilisation et sa signification.

Italie2 (REATTIVA):

- Pour les jeunes, le concept de VR repose principalement sur l'aspect ludique à l'heure actuelle ; si cet aspect constitue une étape importante en termes de maîtrise de la VR, il n'est pas suffisant pour transmettre des contenus didactiques en classe ou en contexte de stage ;
- Concernant l'enseignement professionnel, les applications et le contenu de VR doivent être sélectionnés de manière à permettre aux élèves de vivre les stages en classe et à éviter les expériences de VR qui pourraient provoquer des confusions et des émotions négatives, notamment dans le cas des apprenants à BEP ;
- La VR appliquée aux stagiaires peut encourager les apprenants à découvrir par eux-mêmes et à apprendre dans le cadre d'un environnement virtuel plutôt que d'apprendre de façon passive dans une classe traditionnelle ;
- La VR appliquée aux stages pourrait permettre aux élèves de visualiser le contenu de leur enseignement professionnel de manière simulée et de voir des fonctions ou des mécanismes complexes, ce qui faciliterait la compréhension et l'apprentissage ;
- Pour appliquer la VR en contexte de stage de façon pertinente, les enseignants doivent comprendre les orientations pédagogiques des applications de VR sélectionnées, de manière à optimiser l'apprentissage centré sur l'élève au sein de l'environnement pédagogique virtuel ;
- La VR pourrait fonctionner particulièrement bien, p. ex., dans l'industrie automobile et du commerce de détail ou du tourisme et de la restauration, ainsi que dans les secteurs de l'agriculture ou de l'alimentation. En général, la VR appliquée aux stages devrait fonctionner assez bien lorsque le contenu de la VR repose fortement sur des modèles empruntés au monde réel.

Pologne :

- Les participants aux groupes de discussion pensent que l'utilisation de la VR offre un grand potentiel pour les simulations de différents postes de travail.
- Les participants considèrent également que la VR offre l'occasion de mieux préparer les élèves aux placements en entreprise grâce à des simulations VR (stages) qui reflètent l'environnement de travail.
- Les participants estiment qu'il serait intéressant d'utiliser la VR pour enseigner aux élèves des matières plus générales (biologie, physique, etc.).
- Parmi les problèmes et les défis potentiellement associés à l'utilisation des lunettes de VR figure principalement le coût d'achat d'un grand nombre de kits pour l'école.
- Le programme d'enseignement est très serré (en fait, les enseignants de l'enseignement formel estiment qu'il faudrait un changement au niveau administratif pour inclure l'utilisation de la VR dans le programme)

- Ils pensent que de nombreux enseignants ne seront pas disposés à introduire ces solutions en classe
- En général, les participants pensent que la VR présentent de nombreux avantages et ils l'associent à l'avenir de l'éducation, notamment dans le cadre (susmentionné) de la simulation du travail professionnel et de la préparation à un emploi.
- Les participants estiment que la VR peut permettre de mieux comprendre de nombreuses expériences (impossibles à réaliser en classe).
- Les participants considèrent la VR comme une solution d'avenir pour apprendre (dans le cadre du travail) à utiliser des appareils dangereux (comme première étape de l'apprentissage).

Espagne :

Simuler des situations de contexte professionnel en classe. Être au contact de nos futurs utilisateurs dans le secteur social et médical (personnes en situation de dépendance et patients pour lesquels l'enseignement passe par des jeux de rôles, mais dans le cadre de la classe. Ce serait un bon moyen de placer les élèves dans un contexte « réel »).

- Dans le domaine de la santé mentale : pour traiter les différentes phobies, pour contrôler et identifier les émotions par exemple
- Pour travailler sur les problèmes de comportement
- Pour promouvoir la diversité
- Pour aider les élèves à BEP à choisir où ils aimeraient travailler à l'avenir ou où ils souhaiteraient effectuer leurs stages
- Pour développer des compétences transversales
- Pourrait être utilisé en cas de difficultés de communication ou de relation (autisme) ; de difficultés de mobilité : en plaçant la personne concernée dans un lieu difficile d'accès dans la réalité ; de difficultés d'apprentissage : un apprentissage visuel pourrait s'avérer plus facile pour ce type de personnes.
- Pour améliorer les problèmes de santé mentale chez les adolescents, à titre de prévention et d'intervention. Par exemple, pour améliorer la résolution des conflits, on pourrait utiliser des situations réelles où les participants doivent décider de la marche à suivre. Il serait également possible de travailler sur les différentes phobies, le contrôle émotionnel...
- Prévention des risques : abus d'alcool et d'autres substances, saines habitudes d'hygiène...
- Pour travailler sur le langage inclusif
- Avoir une expérience internationale différente

Défis :

- Préparer l'enseignant à son utilisation.
- Difficulté pour les élèves à BEP de comprendre les situations qui leur sont présentées.
- Nous essayons parfois d'ajouter la technologie dans nos cours, mais sans avoir d'objectif clair. Enfin, nous devons être formés pour montrer aux élèves comment distinguer la vie réelle de la vie virtuelle.

Ce qu'en pensent les décideurs et les experts

Autriche :

- Les commentaires suivants émanent tout d'abord principalement d'experts et d'une partie prenante ; les autres parties prenantes étaient à peu près du même avis que les enseignants et les formateurs (ce qui est logique puisqu'elles affichent un manque d'expérience similaire dans ce domaine).
- Il existe plusieurs possibilités d'utiliser la VR en contexte de stage, en faisant la distinction entre a) les applications directement liées à la profession et b) les applications qui enseignent des connaissances générales, des compétences, des aptitudes et des formes de comportement qui sont également importantes pour la profession (p. ex. l'expression linguistique, y compris dans des langues étrangères, le comportement personnel, une apparence confiante, mais amicale, etc.)

- Il semble qu'il y ait actuellement plus d'applications pour l'enseignement général ou l'interaction sociale que pour l'enseignement professionnel ; les applications destinées à l'enseignement professionnel ne sont pas encore élaborées en détail.
- Concernant les applications pour l'enseignement professionnel, on note toujours les lacunes suivantes :
 - les résolutions graphiques doivent être améliorées ; les vues et les images ne sont pas assez nettes ; les détails revêtent une réelle importance dans de nombreuses professions.
 - les possibilités motrices et le capteur haptique des avatars doivent être développés davantage (p. ex., utilisation réelle des outils, prise en main des objets, sensation tactile, etc.) ; cela est particulièrement important dans l'industrie manufacturière ; à ce titre, il serait par exemple souhaitable que les manettes soient remplacées par des gants sensoriels (si cela est techniquement possible).
 - un autre problème de poids vient du fait que la plupart des applications sont trop générales par rapport au contenu qu'elles veulent transmettre ; il serait bon que les programmeurs se concentrent sur une étape de travail limitée (même isolée), sur une seule partie d'une machine ou sur une activité spéciale et développent une application précise et de haute qualité dans ce but. Les applications qui tentent de donner une vue d'ensemble de toute une profession ou d'un processus très complexe sont moins utiles, car elles ne restent qu'en surface et n'ont finalement que peu d'utilité (on les regarde une fois et puis plus jamais par la suite).
- Dans le cadre d'un salon professionnel, l'un des participants a découvert une application qui forme des ouvriers non qualifiés à l'assemblage correct des sièges d'avion dans un temps limité ; un autre expert a mentionné le projet HandleVR de l'UE (<https://handlevr.de>), qui développe une application pour peindre correctement les pièces d'une voiture. Ces deux applications pourraient servir d'exemples de bonnes pratiques.
- L'autre difficulté des applications vient de ce qu'elles sont développées pour un marché mondial, ce qui explique pourquoi leurs environnements virtuels sont uniculturels ;, de nombreuses professions sont cependant spécifiques à une culture et de nombreux apprenants préfèrent apprendre dans un environnement familier auquel ils peuvent s'identifier. Cette « absence de spécificité culturelle » peut donc être un obstacle à la réussite et/ou à la motivation de l'apprentissage.

France:

- Préparer les apprenants aux entretiens d'embauche et les aider à gérer leur stress et leurs émotions en jouant le rôle du candidat.
- Soutenir les apprenants en les aidant à analyser leur expérience de la VR afin de briser la passivité lorsqu'ils regardent une vidéo à 360° par exemple.
- Surmonter les éventuelles appréhensions ou lacunes linguistiques dans le cadre d'un stage à l'étranger.
- Offrir aux apprenants la possibilité d'effectuer des travaux pratiques.
- Proposer des visites de campus, de lieux de stage, etc.
- Distinguer le type de contenu pédagogique à mettre en place, en faisant notamment la différence entre ce qui relève de la formation et de l'information.
 - Applications utilisées : <https://www.reseau-canope.fr/etincel/>
- <https://www.makery.info/2015/04/17/la-machine-a-etre-un-autre/> (pour développer l'empathie chez les autres).
- <https://www.education.gouv.fr/projet-reve-realite-virtuelle-et-empathie-11294> (projet REVE visant à aider les enseignants à comprendre les besoins des élèves dyslexiques en se mettant à leur place (échange de places)).
 - Programme Micro-Folie de visites numériques de musées : <https://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Provence-Alpes-Cote-d-Azur/Politique-et-actions-culturelles/Micro-Folies>
- Coût élevé du matériel (casques, ordinateurs), notamment pour une classe entière par rapport aux moyens dont disposent généralement les écoles publiques françaises, par exemple.
- Coût du matériel de VR et obsolescence rapide.
- Prévoir potentiellement les conditions nécessaires à un débriefing à distance après l'utilisation de la VR par les apprenants.
- Penser l'utilisation de la VR au sein d'une approche pédagogique globale où le temps d'utilisation de la VR est limité. Un contenu ne peut pas dépasser 3 minutes et il ne peut y avoir plus de 4 contenus au cours d'une session, sous peine de voir les apprenants décrocher.
- Pensez à nettoyer les équipements.

Irlande :

- Si un cours pratique ne peut être organisé physiquement, la formation peut être dispensée en ligne, y compris par le biais de la VR.
- La recherche montre que la VR peut aboutir à de meilleurs résultats d'apprentissage que la vidéo.
- La VR est très utile comme précurseur des travaux pratiques.
- La VR doit améliorer la formation professionnelle, mais ne doit pas être utilisée pour remplacer la formation pratique.
- Rien ne saurait remplacer l'expérience d'apprentissage réelle au sein de l'environnement de travail.
- Dans un contexte général, la VR pourrait être un outil fantastique pour l'apprentissage par simulation et à des fins de formation. La possibilité de simuler un scénario particulier, quel que soit l'emplacement de la salle de classe ou du lieu de travail, pourrait s'avérer inestimable pour l'évaluation pratique des connaissances des participants.
- La formation VR pré-stages peut réduire l'anxiété et combattre d'autres problèmes de santé mentale auxquels l'élève peut être confronté en contexte de stage.
- Pour être efficace, la VR appliquée aux stages devra aborder les détails plus fins de l'expérience de stage.
- Bien conçue, elle ne désensibilisera pas l'élève aux conséquences de ses erreurs dans le monde réel.
- La qualité de l'environnement virtuel est très importante.
- La VR peut améliorer la confiance des élèves
- Elle peut aider les élèves malvoyants qui ont besoin de temps pour se repérer au sein de leur environnement.
- Elle peut être utilisée pour isoler certains aspects spécifiques de l'environnement de travail ou de la machine sur laquelle l'élève s'entraîne.
- Elle peut rehausser la confiance des élèves avant leur participation physique à une formation sur le lieu de travail.
- Différences significatives entre les enseignants en termes de compétences informatiques et de maîtrise de la VR.
- La formation des enseignants est essentielle et il faut prévoir suffisamment de temps pour cela.
- En ce qui concerne plus particulièrement l'autisme, il est difficile de dire comment l'EFP peut être appliqué de façon efficace et efficiente, compte tenu de la somme herculéenne d'efforts qu'il faudrait déployer pour structurer une telle activité. Parmi les défis que je pourrais envisager figurent des aspects tels que la complexité de l'équipement impliqué et les contraintes sensorielles qu'il imposerait à la personne ; il en va de même pour la divergence sensorielle entre ce qui est vu à l'écran et ce qui est ressenti dans l'environnement où se trouve le client. Les différences sensorielles sont individuelles et pratiquement omniprésentes au sein de la population autiste. À ce titre, la conception de l'équipement de VR devrait être repensée afin de rendre ce dernier plus universellement accessible et moins étouffant pour qu'il soit efficace.
- Un soutien technique pourra être nécessaire
- Il pourra s'avérer nécessaire de sensibiliser les employeurs aux avantages de la VR.
- Comment les autres employés réagiraient-ils ? Là encore, il faudra fournir des informations de base aux autres employés pour expliquer l'utilisation de la VR.

Italie1 (CO&SO):

- Selon les parties prenantes et les experts en EFP, la génération actuelle manque totalement de capacité d'abstraction comparée à leur propre génération. Bon nombre d'enfants sont incapables d'étudier l'histoire parce qu'ils ne peuvent pas la voir. C'est notamment le cas dans les domaines qui exigent un certain degré d'abstraction comme l'histoire égyptienne. À cet égard, la réalité virtuelle fonctionne très bien dans le cadre scolaire. Elle peut être également utile dans la formation professionnelle ou dans des matières telles que l'histoire et les mathématiques, où la VR permet par exemple de mieux comprendre le maximum et le minimum d'une fonction. Il en va de même pour l'histoire égyptienne qui peut être vécue dans un environnement immersif.
- Pour les parties prenantes, la VR peut aider les élèves à saisir des concepts abstraits. Un problème pourrait cependant se poser dans la mesure où les élèves seront placés dans une position où ils n'apprendront jamais à faire preuve d'abstraction, s'ils ne sont pas déjà habitués à le faire.

- C'est pourquoi les parties prenantes de l'EFP estiment que les enseignants d'EFP doivent rééduquer le cerveau des élèves : « À partir de la visionneuse, décrivez-moi maintenant à voix haute ce que vous avez vu ». Les élèves partiront ainsi de la partie visuelle pour parvenir à une approche plus abstraite. L'éducation par les nouvelles technologies et la mise en œuvre d'une méthode d'enseignement différente constituent les questions les plus importantes auxquelles les acteurs de la formation professionnelle et les experts en EFP sont aujourd'hui confrontés. Ils ne peuvent plus enseigner comme auparavant.
- Un autre problème très important qui a été souligné par le groupe de discussion concerne le seuil d'attention des élèves qui semble baisser de plus en plus. Les leçons doivent être plus courtes car le seuil d'attention des élèves a diminué. L'immersion dans un contexte intéressant, via les applications de VR, pourrait donc permettre aux élèves de s'impliquer plus longtemps dans les activités de formation.
- Les parties prenantes estiment finalement que la VR peut être également utilisée pour renforcer l'enseignement, via une méthodologie d'apprentissage par la pratique. En contexte de stage, elle pourrait être utile, notamment pour les ateliers pratiques / laboratoires, où l'apprentissage des élèves serait expérientiel. Il serait ainsi possible d'observer le fonctionnement d'une turbine dans une leçon de mécanique. Ou, si l'enseignant prévoit un stage en entreprise, il pourrait organiser une visite virtuelle du site. Même si les élèves ont généralement accès à des turbines sur place et en théorie, une visite virtuelle les préparera mieux au stage.
- Concernant les bonnes pratiques, 3DMath est considérée comme une très bonne application de VR pour aider les élèves à se familiariser avec les concepts mathématiques.

Concernant les défis, les obstacles et les barrières qui doivent être surmontés avant que la VR puisse être appliquée avec succès à la formation professionnelle et en contexte de stage, les participants au groupe de discussion ont énuméré les points suivants :

- Le coût élevé du matériel et de l'équipement de VR pour les écoles / établissements d'EFP ;
- La rééducation des élèves pour l'apprentissage de concepts abstraits (voir le début de ce paragraphe pour plus de détails) ;
- Les compétences pédagogiques des acteurs de la formation professionnelle qui doivent être maintenues à jour.

Qualité de l'application de VR : si elle est bien conçue ou si son contenu est correct. Il y a des applications qui sont très bien conçues et d'autres qui laissent à désirer.

Italie2 (REATTIVA) :

Les parties prenantes et les experts en VR ont exprimé les considérations suivantes concernant la VR appliquée à l'EFP et en particulier aux stages :

- Au sein du processus d'enseignement, la VR permet de combiner des informations théoriques avec des activités pratiques-expérimentales ou professionnelles, même par le biais d'une méthode plus ludique, ce qui peut être très efficace dans le cas des élèves à BEP qui ont du mal à rester dans une salle de classe et risquent par conséquent d'abandonner ;
- La VR permet d'apprendre par la pratique, sans conséquences réelles en cas d'erreurs ;
- La VR permet la modélisation d'objets dans divers scénarios et environnements de travail, avec en plus une expérience immersive ;
- Lorsqu'elle est appliquée aux stages, la VR peut permettre le développement de scénarios pratiques peu probables, qui seraient impossibles à réaliser dans une salle de classe traditionnelle. La VR peut faciliter la compréhension de concepts abstraits et améliorer la visualisation spatiale. La VR peut également être utilisée pour modéliser des objets et permettre ainsi aux élèves de découvrir un objet particulier sous différents angles et selon différents scénarios de travail réel ;
- La VR présente un potentiel considérable en termes de stages, car elle offre aux élèves de nouveaux moyens d'apprentissage stimulants, en interagissant et/ou en se comparant à l'environnement de travail simulé qui les entoure ;
- La VR peut personnaliser le parcours de formation de chaque élève en exploitant les énormes ressources accessibles des contenus numériques et les scénarios de travail 3D ;
- La VR peut également faciliter et simplifier le parcours d'apprentissage dans divers domaines de l'EFP grâce à la visualisation de concepts et d'environnements de travail complexes dans un espace tridimensionnel.

Concernant les défis, les obstacles et les barrières qui doivent être surmontés avant que la VR puisse être appliquée avec succès à la formation professionnelle et en contexte de stage, les participants au groupe de discussion ont exprimé les opinions et interrogations suivantes :

- les défis et les obstacles peuvent venir du fait qu'on en sait encore relativement trop peu sur le « potentiel didactique appliqué » de la technologie VR pour pouvoir soutenir « systématiquement » son utilisation dans l'enseignement et en contexte de stage en classe, notamment avec des apprenants à BEP ;
- les élèves, et en particulier ceux à BEP, risquent d'être surchargés cognitivement par la somme d'informations qu'ils rencontrent ainsi que par les multiples dispositifs technologiques qu'ils sont censés utiliser au sein de l'environnement de VR ;
- le mode VR peut permettre aux apprenants de vivre une expérience éducative beaucoup plus stimulante et enrichissante basée sur l'apprentissage par la pratique, mais une offre pré-packagée d'images et/ou de vidéos n'encourage pas toujours la libre pensée ni l'esprit créatif.

Pologne :

- Par rapport à l'utilisation de la VR en contexte de stage, les participants ont mentionné :
 - l'utilisation de la VR pour simuler le lieu de travail
 - l'utilisation d'une combinaison de VR + AR pour la formation dans les usines high-tech,
 - l'utilisation de la VR en tant qu'application pratique des connaissances (simulations) dans le cadre des études
 - les apprenants peuvent « regarder à l'intérieur » de dispositifs complexes sans avoir à travailler sur un modèle physique.
- Pour les participants, l'utilisation de la VR ne constitue qu'un seul aspect, sachant que le marché se développe rapidement et que les élèves peuvent acquérir diverses connaissances, comme créer des films en VR par exemple.
- Parmi les défis liés à l'utilisation de la technologie VR, les participants du groupe cible ont mentionné le coût du matériel.
- Ils ont souligné que les applications mêmes sont souvent gratuites ou peu coûteuses, mais qu'un bon équipement est nécessaire pour permettre une bonne immersion.
- Parmi les obstacles, ils ont également mentionné le faible intérêt des écoles et entreprises polonaises vis-à-vis de l'utilisation de la VR et le fait qu'elles traitent cette technologie comme un jouet plutôt qu'un outil éducatif.

Espagne :

- Concernant l'utilisation de la VR dans la formation professionnelle, et notamment dans les stages, la plupart des enseignants pensent qu'elle pourrait être utilisée dans de nombreux domaines et pour améliorer différentes compétences. Ils estiment néanmoins ne pas avoir de connaissances suffisantes en la matière et qu'il faudrait passer beaucoup de temps pour pouvoir correctement l'exploiter. En outre, ils estiment que la VR pourrait être utilisée non seulement avec les élèves à BEP, mais aussi avec tous les types d'élèves afin de promouvoir l'inclusion. On trouvera ci-dessous leurs principales conclusions à cet égard :
 - Acquérir de l'expérience dans différents contextes : secteurs sociaux et médicaux, pays, différents pays et modes de vie, religions...
 - Simuler des situations difficiles ou inconfortables, afin de travailler sur les compétences de résolution des problèmes.
 - La VR pourrait également être utilisée chez les élèves qui manquent de capacité d'abstraction.
 - Améliorer les compétences de communication : affirmation de soi, communication des émotions, communication verbale et non verbale, différentes langues...
 - Vivre de près les problèmes, via les jeux de rôle.
 - Simuler différentes situations pour s'exprimer en anglais.
 - Concernant les immigrants : découvrir de plus près leur réalité, leur culture, leur religion et leur mode de vie.
 - Développer des compétences sociales : présentations, résolution de problèmes, empathie...
 - Aider les élèves à BEP à mieux comprendre certaines situations.

- Pour les personnes éprouvant des difficultés à s'exprimer, créer des situations réelles où elles doivent communiquer avec d'autres personnes.
 - Prévenir les problèmes de santé mentale :
 - Travailler sur l'intelligence émotionnelle
 - Avec les personnes malentendantes
 - Améliorer la capacité de prise de décision. Par exemple, en les confrontant à différentes situations où elles disposent de plusieurs options.
- Eu égard aux difficultés, les participants ont insisté sur le besoin de formation car ils n'ont aucune connaissance sur le sujet. La plupart des écoles n'ont pas encore utilisé la réalité virtuelle ou s'apprêtent seulement à l'introduire.
 - Le manque de connaissances en matière de VR démontre le besoin de formation
 - Manque de temps pour suivre les différentes formations
 - Selon certains enseignants, si cette technologie n'est utilisée que pour les élèves à BEP, l'enseignement ne sera pas inclusif. Selon eux, ce projet devrait donc être proposé à tous les élèves.
 - L'investissement nécessaire pour acheter tous les appareils.
 - La difficulté d'obtenir suffisamment de contenu ou faut-il créer soi-même du contenu ... ?

Ensemble de questions N° 3 - La VR dans le cadre du travail avec les élèves à BEP A votre avis / selon votre expérience, dans quelle mesure la technologie VR peut-elle être appliquée aux expériences de stages avec les élèves à BEP ? Quel travail de préparation spécifique pour enseigner la VR aux élèves à BEP ? Pour quel groupe d'élèves à BEP (c'est-à-dire avec quels défis et besoins particuliers) serait-ce particulièrement bénéfique ? Pour quel groupe serait-ce plutôt inutile ? Pensez-vous qu'une préparation psychologique, sociale ou de dynamique de groupe particulière est nécessaire pour les apprenants à BEP ? Lesquelles et pourquoi ? Outre la formation pro et les stages, pouvez-vous penser à d'autres domaines de développement personnel, social ou professionnel dans lesquels la VR pourrait être utile lorsque vous travaillez avec des élèves à BEP ? Lesquels et pourquoi ?

Ce qu'en pensent les acteurs de la formation professionnelle

Autriche :

- Il est généralement difficile pour les enseignants d'évaluer l'applicabilité de la VR aux élèves à BEP, surtout en contexte de stage, les opportunités et surtout les risques qu'elle comporte et le type de soutien nécessaire. Les enseignants manquent tout simplement d'expérience pertinente dans ce domaine ainsi que des connaissances de base nécessaires.
- C'est pourquoi les enseignants souhaiteraient avant tout bénéficier eux-mêmes d'une formation approfondie sur le fonctionnement des médias immersifs et sur la meilleure manière de les utiliser en classe, notamment avec les élèves à BEP.
- On suppose cependant que cela alourdira considérablement la charge de travail des enseignants en classe, car seuls quelques élèves peuvent généralement utiliser la VR à la fois, tandis que les autres élèves doivent être également surveillés.
- Outre l'équipement technique, les enseignants ont certainement besoin d'aide pour manipuler le matériel et les logiciels.
- Les enseignants partent du principe que plus l'élève a de limitations (surtout s'il y a une combinaison de limitations physiques, mentales et cognitives), plus il sera difficile d'utiliser la VR ; en ce qui concerne les enseignants qui travaillent avec des élèves malvoyants, la question se pose de savoir si cela est possible.

- En principe, les enseignants estiment généralement qu'il peut être très intéressant, divertissant et aussi éducatif de plonger les élèves dans des réalités immersives, surtout si cela implique des expériences qu'ils ne pourraient autrement pas vivre aussi facilement (en raison de leurs limitations, de leurs conditions de vie, de leurs possibilités financières, etc.), comme p. ex., voyager, plonger, voler, etc.
- En termes d'apprentissage, il pourrait être également intéressant de permettre aux élèves de pratiquer les situations et les comportements qui leur font peur (p. ex., expression de soi, communication (avec des étrangers), achats, etc.)
- Les enseignants s'interrogent cependant sur la meilleure manière de gérer les situations stressantes en VR. Les élèves qui souffrent de déficiences mentales et cognitives auront certainement du mal à faire la distinction entre les mondes virtuels et la réalité et pourront être facilement effrayés, stressés, etc.
- Ils s'interrogent également sur la meilleure manière d'empêcher les apprenants de courir à travers la pièce et de se blesser parce qu'ils ne font pas la distinction entre fiction et réalité.
- Il est certainement possible d'offrir un accès à la VR à tous les élèves à BEP, mais des approches pédagogiques et méthodologiques différentes seront probablement nécessaires pour les différents groupes ; il faudra également s'attendre à ce que ces différents groupes vivent l'expérience et l'apprentissage de la VR avec une qualité et une intensité différentes.

France :

- La VR pourrait être utilisée en classe pour visiter des lieux qui ne sont pas accessibles à certains élèves en raison des contraintes architecturales.
- La VR peut être utile à des fins de rééducation, par exemple lorsqu'elle est couplée à un dispositif de marche dont l'inclinaison et la vitesse peuvent varier en fonction des besoins. La VR permet alors de recréer l'environnement dans lequel la personne se déplace et rend ainsi l'exercice plus ludique et efficace.
- La VR peut être utile notamment pour les élèves qui souffrent de problèmes de représentation, de problèmes cognitifs, de problèmes de comportement et potentiellement de troubles mentaux.
- Pour les apprenants épileptiques ou ayant de grandes difficultés visuo-spatiales et pour qui il est déjà très compliqué de regarder un tableau numérique interactif, l'utilisation de la VR soulève des questions. Cela dépend également du type de mouvements proposés dans l'activité (volontaires ou subis). En fait, les mouvements non naturels pour l'homme, réalisés à l'aide de drones par exemple, pourront être source de difficultés.
- Pour les personnes qui ne peuvent pas saisir au moins l'une des deux manettes.
- Dans le cas des apprenants qui souffrent de vertiges, il conviendra d'étudier l'expérience particulière de la proprioception avec la VR.
- Dans le cas des élèves sourds, la VR pourra être utilisée simultanément avec des objets vibrants (sols vibrants etc.).
- Certains apprenants (une minorité) pourront refuser d'utiliser la VR, alors que la majorité sera plutôt attirée par ce nouvel outil. Pour ce petit groupe, un soutien particulier sera probablement nécessaire.
- Certains apprenants pourront éprouver des difficultés à exprimer leurs sentiments lorsqu'ils utilisent la VR.

Irlande :

- L'utilité de la VR en contexte de stage dépend de chaque élève.
- Des critères très stricts de sélection des élèves doivent être mis en place.
- L'expérience de la VR dans les stages doit récompenser le fait de sortir de la réalité.
- Utilisable avec les élèves atteints d'Asperger ou d'autisme, mais ne convient pas à tous les élèves souffrant de ces troubles.
- Utilisable avec les élèves dont le style d'apprentissage est essentiellement physique (apprentissage par la pratique).
- Particulièrement utile pour l'entraînement à des tâches complexes, mais répétitives.
- Sur le lieu de travail, veiller à ce que l'isolement social ne devienne pas une conséquence involontaire du temps passé sur l'application de VR.
- La VR convient mieux aux élèves individuels ou aux petits groupes.
- Des informations vidéo destinées aux élèves et expliquant l'utilisation, les avantages et les inconvénients de la VR seraient utiles.

- Ne peut fonctionner que si les enseignants et les employeurs suivent une formation et s'engagent à utiliser la VR avec des objectifs d'apprentissage clairement définis.
- Veiller à ce que l'environnement VR ne désensibilise pas l'élève par rapport aux conséquences de la mauvaise exécution d'une tâche dans le monde réel. La formation à la santé et la sécurité doit accompagner la formation à la VR
- La VR ne peut être utilisée comme un substitut à l'engagement de l'enseignant et à la démarche pédagogique relative aux besoins individuels de l'élève, mais comme un outil supplémentaire que l'enseignant peut utiliser.
- Les besoins de l'élève sont prioritaires, il n'y a pas un seul type d'élève à BEP, chaque élève est individuel. La VR doit donc être adaptée aux besoins de l'élève et non l'inverse.
- L'engagement continu de l'enseignant auprès de l'élève est essentiel durant le stage.

Italie1 (CO&SO):

- Les participants estiment généralement que la VR peut être utile pour les groupes d'élèves à BEP suivants : les élèves ayant des désavantages socio-économiques, linguistiques et/ou culturels, des troubles de l'attention et de l'hyperactivité et des troubles de l'apprentissage. Concernant les expériences de stage et les placements en entreprise, il peut s'avérer très utile de permettre aux élèves à BEP de découvrir concrètement le stage et de les préparer à cette expérience avant qu'ils ne rejoignent l'entreprise.
- Les acteurs de la formation professionnelle qui ont participé au groupe de discussion ont convenu du fait qu'il est nécessaire, dans un premier temps, de comprendre les aspects d'amélioration d'une méthode d'enseignement/atelier axée sur la VR et la manière dont elle permet de surmonter les questions, barrières et obstacles critiques dans le domaine du handicap.
- Avant d'utiliser la réalité virtuelle, les utilisateurs (les enseignants et les élèves à BEP) doivent être ensuite formés de manière adéquate, en suivant une formation pratique ou des exercices préparatoires, afin de comprendre pleinement les limites et les potentiels de ces outils. Une préparation technique, méthodologique et émotionnelle approfondie est par conséquent essentielle pour les formateurs en EFP et pour les élèves à BEP afin de se familiariser avec cet instrument.
- Les élèves handicapés réservent généralement un accueil plutôt positif à la technologie, mais il convient bien évidemment d'évaluer la gravité de la maladie et la manière dont la nouvelle technologie peut ou non être appliquée.
- Malgré ces conditions préalables, les enseignants conviennent que la réalité virtuelle peut apporter une aide significative aux élèves à BEP / handicapés.
- Concernant la préparation spécifique requise pour les élèves à BEP avant d'utiliser les outils de VR, les formateurs en EFP estiment qu'il est important de préparer les élèves à ces nouvelles technologies, à la fois par rapport aux contenus (fonctionnement, objectif) et sur le plan relationnel / psychologique, afin de les aider à gérer des dynamiques nouvelles / différentes par rapport à l'interaction « normale » entre pairs. La réalité virtuelle présente certainement un vaste potentiel et c'est pourquoi il est impératif de guider les jeunes afin d'en faire un usage correct. Selon les enseignants d'EFP, le niveau et la préparation spécifique requise dépendent également du handicap ou de la difficulté. Pour les handicaps cognitifs, par exemple, il est certainement nécessaire d'accorder plus d'attention et de préparation.
- Concernant les autres domaines de développement personnel, social ou professionnel dans lesquels la VR peut s'avérer bénéfique pour les élèves à BEP, les acteurs de la formation professionnelle conviennent du fait que les applications de VR peuvent permettre aux élèves à BEP d'améliorer leurs compétences non techniques (en particulier les compétences interpersonnelles et la résolution de problèmes) ainsi que leurs compétences techniques. Selon les enseignants, il pourrait être utile d'utiliser la réalité virtuelle pour permettre aux élèves à BEP de tester les situations qu'ils considèrent comme inédites, risquées, effrayantes ou embarrassantes. La réalité virtuelle pourrait devenir un « lieu sûr » dans lequel les élèves peuvent découvrir de nouvelles sensations, émotions et, situations, guidés par un enseignant d'EFP adéquatement formé. Ils rehausseront ainsi leur estime de soi / confiance en soi avant d'affronter les situations réelles. Concernant les élèves autistes, la VR est jugée utile pour acquérir des comportements spécifiques à reproduire dans la réalité.

Italie2 (REATTIVA):

- L'utilisation de la VR en contexte de stage doit être très inclusive car elle permet non seulement de stimuler la quasi-totalité des sens, mais aussi d'être complètement immergé dans l'expérience d'apprentissage par la pratique.

- La VR appliquée aux stages doit rendre l'apprentissage beaucoup plus intuitif et permettre de surmonter facilement les difficultés que les élèves à BEP peuvent rencontrer dans leur formation professionnelle et en particulier dans le cadre de leur expérience pratique ;
- Dans la mesure où la VR passe par un contenu numérique, son utilisation pourrait aller au-delà de la classe, afin de permettre aux élèves à BEP qui le souhaitent de visualiser et de tester le matériel utilisé, même depuis leur domicile. L'expérience VR étant identique à elle-même, elle peut être répétée à l'infini, avec la possibilité de permettre à un élève BEP de réaliser une expérience d'apprentissage concrète ;
- La VR appliquée aux stages peut faciliter l'exécution d'activités difficilement réalisables dans la réalité factuelle, en permettant aux élèves à BEP d'apprendre au sein d'un environnement virtuel et de profiter d'une expérience directe à laquelle ils peuvent s'identifier. Dans le cadre de l'étude de la mécanique, la VR peut permettre à l'élève à BEP de se glisser dans le rôle d'un mécanicien automobile ;
- Les élèves à BEP doivent cependant être bien préparés à participer à un stage via la VR et, surtout, recevoir des instructions claires. Certains élèves à BEP pourront se sentir étourdis ou désorientés et l'enseignant doit être prêt à gérer cette situation. Il est également essentiel d'accorder suffisamment d'attention à la gestion des attentes des élèves à BEP concernant ce qui est possible/disponible à partir de cette technologie, en démontrant par exemple d'emblée les limites de la VR utilisée afin qu'ils ne se sentent pas stressés ou frustrés si les résultats diffèrent de leurs attentes ;
- La VR limite clairement l'interaction de l'enseignant avec les élèves dans la mesure où leurs oreilles et leurs yeux sont couverts par un casque ou des lunettes. L'enseignant doit donc réfléchir à la meilleure manière de communiquer avec les élèves à BEP et de les contrôler ainsi que le reste de la classe ;
- Concernant la VR appliquée aux stages, la pratique expérimentale peut aider les élèves à BEP à mieux saisir les thèmes, concepts et théories complexes qui sont difficiles à apprendre sans les visualiser ;
- La VR peut également renforcer la créativité des élèves à BEP, en rehaussant leur estime de soi et leur confiance en leurs propres capacités, car elle leur offre l'occasion d'expérimenter, d'imaginer et de proposer des solutions.

Pologne :

- Les participants ont estimé qu'ils avaient besoin d'une méthodologie spécifique concernant l'utilisation de la VR ainsi que les contre-indications pour les élèves (en particulier les apprenants à BEP).
- Les participants n'avaient aucune idée du travail de préparation nécessaire pour enseigner aux élèves à BEP par VR
- Les participants n'avaient aucune idée du travail de préparation psychologique, sociale ou de dynamique de groupe nécessaire pour enseigner aux apprenants à BEP.
- Les participants n'avaient aucune idée des avantages particuliers de cette approche par rapport aux différents groupes d'élèves à BEP.
- Les participants ont estimé que la VR pouvait offrir des expériences intéressantes aux élèves handicapés, mais n'ont pas pu pleinement argumenter (préciser) cette position
- Les participants du groupe cible aimeraient en savoir plus sur les applications de la VR dans l'enseignement des élèves à BEP, en se concentrant sur leurs problèmes spécifiques ainsi que sur les solutions VR qui pourraient être leur être utiles.
- Le groupe de discussion considère la VR comme un bon complément à l'enseignement en classe afin de soutenir la motivation des élèves et accroître leur intérêt pour les activités de la classe.

Espagne :

- Il faudrait faire appel à des jeunes qui souffrent de dyslexie. Cela leur donnerait la chance de vivre cette expérience.
- Les jeunes qui souffrent de troubles de l'attention
- Utile pour travailler sur la communication non verbale à la condition de pouvoir refléter différentes situations.
- La VR pourrait également permettre de simuler des situations que les apprenants pourraient mettre à profit pour améliorer leur autonomie ou leurs compétences. Cette approche conviendrait également aux personnes souffrant de difficultés d'apprentissage.

- Pour les personnes souffrant de difficultés de communication (simulation d'entretiens d'embauche, p. ex. dans le cadre de la formation professionnelle) et notamment de troubles de l'écoute.
- Dans des situations comme celle que j'ai mentionnée précédemment. Ce type de projets exige un travail actif et les compétences en matière de communication, d'autonomie et de prise de décision sont très importantes. C'est pourquoi la VR pourrait être utilisée pour placer ces élèves dans des situations réelles où ils pourraient améliorer ce type de compétences.
- Nous avons par ailleurs besoin d'une formation propre aux élèves à BEP. Nous devons également faire preuve d'empathie et être en mesure d'effectuer une analyse pour identifier les besoins qui peuvent être satisfaits par la VR. Enfin, nous devons avoir des connaissances de base sur la manière d'utiliser la VR ainsi que sur les risques et les avantages de son utilisation.
- Cette approche pourrait être non seulement bénéfique pour le processus d'apprentissage des élèves, mais aussi pour leur estime de soi, leur bien-être... et bien sûr, leur inclusion ;
- Compétences sociales : pour les personnes présentant une déficience intellectuelle, psychique, etc.

Ce qu'en pensent les décideurs et les experts

Autriche :

- Très difficile à évaluer si on ne connaît pas la nature et le degré du handicap. En l'absence de définition de ces indicateurs, la seule application possible de la VR restera probablement très générale, c'est-à-dire que les élèves peuvent mettre des lunettes de VR et se déplacer dans des espaces définis sans contenu ni apprentissage (plus ou moins dans une optique ludique et de divertissement). Cependant, si l'on veut travailler concrètement avec des applications de VR, que ce soit pour mieux gérer un handicap ou pour poursuivre une formation personnelle ou professionnelle, il faut utiliser (ou développer en premier lieu) des applications très concrètes, pour lesquelles il est alors très important de connaître les qualifications et compétences de base dont l'utilisateur a besoin pour pouvoir les utiliser de manière significative.
- L'un des participants connaissait deux applications développées spécialement pour les élèves à BEP : la première portait sur l'amélioration de la navigation et de la sécurité en fauteuil roulant (<https://www.lifetool.at/forschen-und-entwickeln/fe-projekte/detailansicht-projekte/wheelsim-vr>) et la seconde concernait l'utilisation de la VR pour les personnes autistes (<https://www.autismeurope.org/eu-project-ivrap-virtual-reality-to-support-learning-2019-2021>) ; le participant en question a contacté les deux projets pour préparer les groupes de discussion ; le retour d'information était assez cohérent, à savoir que l'effort est très élevé et que les produits doivent être adaptés exactement aux besoins et aux possibilités des utilisateurs ; toute autre solution ne débouche que sur de la frustration et ne se traduit aucunement par des succès significatifs en matière d'apprentissage.
- Dans tous les cas, des investissements substantiels sont nécessaires, non seulement pour l'achat des appareils et équipements techniques, mais aussi pour la formation des enseignants ; des spécialistes supplémentaires sont en outre nécessaires, p. ex. des psychologues, des techniciens, etc.
- Certains participants se demandent si tous ces efforts en valent la peine et si les applications développées sont réellement si performantes en termes de contenu et de maturité technique et si spécifiques au groupe cible qu'elles peuvent être utilisées pour les stages. Il se pourrait bien que nous devions attendre encore quelques années.
- La majorité est cependant d'avis qu'il peut être très utile d'examiner toutes les applications (même celles qui, à première vue, ne proposent que du divertissement) afin d'évaluer leur potentiel d'apprentissage et de développement pour les élèves à BEP. Cela peut commencer par la confrontation avec des situations inconnues/inédites (qui peuvent être pratiquées et expérimentées à l'infini sans grand effort organisationnel ni coûts supplémentaires), par l'amélioration de l'estime de soi via l'exécution de tâches quasi réalistes, par la pratique de compétences transversales (auto-organisation, analyse de situations complexes, orientation, communication, etc.) ou des applications plus simplement ludiques (de jeux, d'aventures, etc.)
- Certains participants se sont demandé si, d'un point de vue juridique et des assurances, la VR peut être utilisée sans autre forme de procès avec ce groupe cible (notamment s'il s'agit de jeunes apprenants) et à qui revient la décision finale (direction de l'école, autorités scolaires, psychologues, médecins, etc.) Chaque application individuelle doit-elle être analysée et approuvée ? Il semble qu'il y ait encore un besoin d'action et de coordination entre toutes les parties concernées.

France :

- Nécessité d'adapter l'approche pédagogique et les contenus aux élèves à BEP, p. ex. :

- Adapter les textes au niveau de compréhension des apprenants.
- Adapter le format des contenus utilisés : contrastes, type de police, taille... (voir Référentiel général d'amélioration de l'accessibilité : <https://www.numerique.gouv.fr/publications/rgaa-accessibilite/>)
- Proposer potentiellement des contenus dans les trois modalités : oral, texte et langue des signes.
- Réduire le temps d'utilisation du contenu selon la fatigue oculaire éventuelle.
- Certains élèves à BEP peuvent se sentir isolés dans le contexte de la VR ; il conviendra donc de les placer dans un contexte qui facilite leur expression.
- On envisagera également d'utiliser des écrans pour les élèves qui ne supportent pas le casque de VR.
- Autres domaines à développer :
 - Compétences non techniques (empathie, apprendre à mieux vivre ensemble, communication, lutte contre les préjugés ...).
 - Métacognition (via la personnalisation) en rapport avec les comportements et attitudes des apprenants dans différentes situations.
 - Langues étrangères : l'anglais et plus généralement l'apprentissage des langues étrangères est parfois mis de côté ; la VR pourrait donc être un outil efficace pour aider les élèves à maîtriser les premiers fondamentaux (voir le portail FOXP2 qui met en relation des familles d'enfants handicapés à travers le monde afin de faciliter les échanges linguistiques).

Irlande :

- Promouvoir et évaluer la conscience de soi par le biais du logiciel de VR ; débouche sur des compétences de leadership.
- Utile pour les élèves qui ont des problèmes sensoriels.
- Peut être utilisé avec des élèves souffrant d'une perte partielle de la vue, lorsque les élèves doivent voir une tâche à plusieurs reprises ou isoler visuellement une partie de l'environnement virtuel.
- Peut être également bénéfique pour les élèves atteints d'autisme ou du syndrome d'Asperger.
- La pertinence de cette approche est très individuelle et dépend de la situation et des besoins de l'élève.
- Pour de nombreux élèves à BEP, la meilleure approche consiste à procéder par étapes. Tout d'abord, familiarisez-les avec les casques et les sensations de base de la VR et passez très progressivement à l'expérience de VR en contexte de stage.
- Comme indiqué précédemment, les élèves à BEP peuvent éprouver des difficultés extrêmes à s'engager dans un apprentissage basé sur la VR, en raison des contraintes physiques et sensorielles liées à leurs différences. Lorsqu'on enseigne à des élèves à BEP par le biais de la VR, il est essentiel de leur fournir des instructions complètes et explicites sur la manière d'utiliser la technologie, sur ce que l'on attend d'eux, etc. afin de s'assurer qu'ils pourront maximiser leur potentiel. De même, il est essentiel de prévoir différents niveaux de fonction et une conception universelle du contenu afin de le rendre accessible si la VR doit être intégrée au sein d'une population d'élèves à BEP.
- Dans le contexte de cette lente introduction, l'utilisation de jeux ou de programmes non techniques sera utile pour renforcer la confiance vis-à-vis de la VR,
- La VR peut également être utile pour préparer les élèves à la vie au collège, ne serait-ce que pour aider certains élèves à accéder à leurs salles de classe.
- La VR peut également préparer les élèves à l'inclusion sociale, y compris par rapport à des tâches aussi simples qu'accéder à leurs casiers, accéder à la cantine, etc.
- Il existe un vaste éventail d'élèves à BEP qui pourraient fortement bénéficier de l'utilisation de la VR, même s'il est exceptionnellement difficile d'identifier un « diagnostic » spécifique auquel cet avantage pourrait être attribué. Le moyen le plus efficace de déterminer la pertinence de la VR pour un élève spécifique consiste plutôt à se concentrer sur les personnes qui apprennent mieux par le biais de moyens expérientiels ou qui s'engagent plus que d'autres dans l'apprentissage numérique.
- La VR peut s'avérer précieuse en tant qu'outil de soutien à la transition pour les élèves autistes, en leur permettant de découvrir des environnements potentiels au fur et à mesure qu'ils évoluent dans le système éducatif. La VR peut être également utile pour les préparer aux différents rôles et attentes, des interactions sociales aux entretiens d'embauche.
- Permet de démystifier l'environnement de travail.
- Certains établissements proposent des visites virtuelles.
- Les visites en VR des établissements ou du lieu de travail peuvent apporter une valeur ajoutée aux candidats potentiels.

- Réalité immersive plutôt que VR complète.
- Importance de bonnes explications, en particulier pour les élèves vulnérables.
- La VR peut permettre aux élèves de se familiariser avec les attentes et les règles du lieu de travail, par exemple : pointer, rester d'un côté du couloir, éviter les passages de machines, etc.
- La VR apporte un outil supplémentaire dans la boîte à outils de l'enseignant.
- La VR peut apporter une sécurité psychologique à l'élève, en lui indiquant ce qu'il doit faire, comment trouver le bureau de son mentor, etc.
- La VR permet à l'élève de tirer les leçons de ses échecs : nous faisons tous des erreurs, l'important est d'en tirer des leçons.
- Ce qui marche avec un élève peut ne pas convenir à un autre.
- La VR doit donc faire preuve d'adaptabilité et de souplesse pour se combiner avec les autres outils pédagogiques.
- Il convient de se pencher sur l'anxiété des élèves à l'égard de l'utilisation de la VR et des stages.
- Le télétravail offre des possibilités aux élèves à BEP.
- Et peut leur permettre de gagner leur vie et de poursuivre une carrière : la VR peut les y aider.

Italie1 (CO&SO):

- Les experts en EFP ont constaté le manque d'homogénéité des compétences numériques chez les acteurs de la formation professionnelle : ceux qui travaillent dans les domaines des sciences et de l'ingénierie ont de meilleures compétences numériques que ceux qui enseignent l'histoire ou la littérature par exemple et qui ne comprennent pas que la réalité virtuelle peut leur être également utile.
- Il y a une certaine réticence et une ignorance profonde chez les enseignants : nous devons commencer par un changement de mentalité/culture et ce n'est qu'ensuite que nous pourrions travailler sur une formation aux compétences numériques.
- La pandémie de Covid-19 a obligé les enseignants à faire de l'enseignement à distance : ce type d'enseignement ne consiste pas seulement à se connecter avec Zoom, Google Meet, etc. mais à savoir comment utiliser les classes virtuelles et créer des devoirs notés ; un grand nombre de formations ont été mises en place pour soutenir les enseignants.
- Il existe plusieurs cours de formation destinés aux enseignants, qui sont à la fois financés au niveau ministériel et des établissements, mais ils ne sont pas assez connus et les sujets abordés devraient être mis à jour.
- Le programme de formation VETREALITY sera très utile à ce titre : il devra commencer par les fondamentaux, en expliquant ce qu'est la VR et comment elle peut appuyer les enseignants d'EFP afin d'améliorer les connaissances et la sensibilisation des acteurs de la formation professionnelle à la VR. Une fois la partie théorique effectuée, il faudra former concrètement les enseignants à l'utilisation du matériel et des logiciels de VR dans leurs cours.
- De l'avis des participants au groupe de discussion, la mise en œuvre d'un programme de formation à deux niveaux s'impose : le premier niveau permettrait d'apprendre à connecter un ordinateur, une visionneuse, etc. La mise en œuvre d'un programme de formation de deuxième niveau examinerait l'utilisation des environnements de VR ainsi que les modalités de recherche, de téléchargement et de configuration des applications nécessaires.

Italie2 (REATTIVA):

- La VR permet le déroulement des stages dans des espaces contrôlés, sûrs et protégés, ce qui est particulièrement important dans le cas de groupes vulnérables tels que les élèves à BEP ;
- L'utilisation de matériel de VR à 360° pendant les activités de stage en classe peut faciliter l'apprentissage des élèves à BEP grâce à une stimulation multisensorielle. Cette utilisation, associée à l'utilisation de dispositifs d'inclusion numériques déjà utilisés dans les écoles, pourrait rendre les activités d'enseignement plus inclusives, en rehaussant le niveau de participation active des élèves à BEP dans le processus du stage ;

- La VR appliquée aux stages peut faciliter la réalisation d'un apprentissage plus efficace, riche en expériences didactiques et immersives, avec la possibilité d'une forte interaction en temps réel susceptible de permettre aux élèves à BEP d'expérimenter et de vérifier directement sur le terrain, les impliquant ainsi plus intensément, y compris d'un point de vue perceptif et intuitif ;
- La VR peut être considérée comme une méthodologie d'apprentissage à la demande dans laquelle l'environnement d'apprentissage est adapté aux besoins et aux contributions des élèves mêmes ; cette approche serait particulièrement profitable dans l'enseignement professionnel et notamment dans le cas de la technologie VR appliquée aux élèves à BEP ;
- L'application de la VR aux stages place les apprenants à BEP au centre de l'apprentissage actif et leur permet de vérifier et de contrôler leur propre processus d'acquisition des connaissances grâce à la forte interaction et au lien avec l'environnement virtuel ou réel qui les entoure ;
- Sachant qu'il s'agit, en principe, d'une technologie facile à utiliser, les élèves à BEP ont plus l'occasion d'accéder à la VR et de développer une attitude mentale flexible et proactive. L'utilisation de toute application de VR leur permet en fait de développer une approche concrète du monde du travail et de se préparer à une transition plus réussie entre l'école et le travail.
- Les participants n'ont pas mentionné de groupes cibles d'élèves à BEP à qui la VR appliquée en contexte de stage peut particulièrement bénéficier. Ils estiment en général que la VR appliquée aux stages peut être très bénéfique pour tous les groupes cibles d'apprenants à BEP et dans le cadre de la formation professionnelle puisque le potentiel exprimé par la VR favorise le rôle actif de chaque élève, tout en permettant et en encourageant, même émotionnellement, une plus grande capacité à s'immerger et à s'impliquer pendant ce même apprentissage chez les apprenants ; elle soutient et enrichit ainsi leurs compétences créatives et communicatives, qui sont très importantes pour tout contexte de travail réel.
- Enfin, les parties prenantes et les experts en VR ont souligné que la VR appliquée en contexte de stage modifie la manière dont les élèves à BEP abordent la leçon en classe : les expériences immersives facilitent la concentration et l'interaction avec le groupe de pairs ; l'activité collaborative les encourage à prendre les leçons plus au sérieux, ce qui peut également réduire le risque d'abandon.

Pologne :

- Les membres du groupe de discussion ont reconnu ne pas connaître les exigences requises pour enseigner aux élèves à BEP. Ils soulignent que certains peuvent réagir moins bien à la VR mais ne connaissent pas les contre-indications médicales à l'usage de la VR.
- Le groupe de discussion a souligné que la VR peut, en premier lieu, rehausser la motivation des élèves en classe. La VR leur permet également de mieux comprendre les différents processus / la construction de l'équipement, ce qui peut influencer sur leur niveau de compréhension des leçons.
- Les participants ont insisté sur la nécessité de préparer systématiquement les activités de VR (en particulier pour les élèves à BEP).
- Les participants ont souligné que la VR doit être utilisée avec modération, en faisant des pauses après chaque session de 30 minutes.
- La VR permet de simuler différents environnements. Elle peut être ainsi utilisée avec les apprenants. La VR permet de simuler des situations dangereuses sans prendre de risques et de s'entraîner à répondre de manière appropriée aux situations d'urgence.

Espagne :

- Il pourrait être bénéfique d'apprendre un contenu lié à une perspective 3D : visites de musées, etc.
- Les élèves autistes pourraient utiliser la technologie VR pour travailler sur leurs capacités de communication, notamment au niveau des contacts visuels, etc.
- La technologie VR pourrait également aider à préparer les personnes souffrant de déficiences intellectuelles à des activités régulières, par exemple aller au supermarché pour faire des courses, aller à la gare pour prendre le train, etc. Si les élèves pratiquent ces compétences en VR, cela leur sera plus facile plus tard dans la vie réelle.
- La VR pourrait être également utile pour les immigrants. Le système de VR pourrait aider à les intégrer dans notre société en leur faisant découvrir notre culture et nos festivals. Elle pourrait en outre leur permettre de faire venir leur culture et la partager avec les locaux.
- L'utilisation de la VR pourrait également permettre de découvrir les dimensions réelles de différentes structures, comme la taille réelle des pyramides égyptiennes, la longueur du Nil, etc.
- La plupart des participants recommandent d'utiliser le système de VR pour améliorer et pratiquer les compétences sociales (non seulement pour les élèves à BEP, mais aussi pour toute la classe, de manière à permettre à tous les élèves d'accéder à cette activité).
- Ils recommandent également d'utiliser le système de VR pour optimiser la communication entre différents locuteurs (utile pour les élèves qui viennent d'arriver dans le pays).

Ensemble de questions N° 4 – 2.4 Conditions préalables générales, exigences, obstacles, défis, etc. lors de l'application de la VR à la formation pro / aux stages, avec une attention particulière pour les élèves à BEP : P. ex., quelles sont les conditions générales à remplir avant de pouvoir commencer à utiliser la VR dans la formation pro / en contexte de stage, en particulier avec les élèves à BEP ? Selon vous, quelles sont les compétences nécessaires aux enseignants/formateurs pour appliquer avec succès la VR dans l'EFPP/en contexte de stage et comment les acquérir ? Que pourrait faire et développer le groupe de travail du projet VETreality pour promouvoir et faciliter l'utilisation de la VR dans la formation pro et en contexte de stage ? Quels types de services, formations, conseils, etc. devraient être fournis ? Quels sont les obstacles/défis qui ne peuvent être surmontés par le groupe de projet et pourquoi ? Quelles autres recommandations peuvent être données au groupe de projet pour assurer le succès du projet ?

Ce qu'en pensent les acteurs de la formation professionnelle

Autriche :

- En premier lieu, il faudrait que la VR soit officiellement accréditée par les autorités éducatives en tant que méthode d'apprentissage ou matière ; il est bien sûr possible d'essayer l'une ou l'autre dans le cadre de projets pilotes individuels, mais pour pouvoir l'intégrer à long terme dans l'enseignement, il faudrait que le ministère de l'éducation, l'inspection scolaire (c'est ainsi qu'on désigne l'autorité scolaire autrichienne au niveau provincial) ou au moins le bureau du directeur de l'établissement dressent un cahier des charges correspondant, afin que cette matière « normale » puisse être enseignée en totalité sans donner lieu à du travail ou à des heures d'étude supplémentaires (pour les enseignants comme pour les élèves).
- Il faudra ensuite acheter l'équipement de base (appareils VR, matériel, applications, etc.) ; l'Internet haut débit n'est généralement pas un problème.
- Tous les enseignants auront besoin d'une formation de base en VR ; cela concernera principalement les jeunes enseignants, dans la mesure où bon nombre d'enseignants plus âgés ont décroché par rapport aux médias numériques et ne s'y intéressent guère.
- Les enseignants auront probablement également besoin d'une formation pédagogique concernant l'utilisation de la VR en classe. Comme il l'a déjà été mentionné, cela nécessite également une intégration fixe dans le programme officiel, afin que la VR ne soit pas un événement ponctuel, mais s'inscrive dans la perspective d'un projet à long terme.
- Il sera probablement difficile de convaincre les enseignants d'accepter, en principe, d'utiliser la VR en classe ; nombre d'entre eux se sentent déjà dépassés et ne sont pas motivés pour apprendre de nouvelles choses (notamment si cela exige plus de travail). Les enseignants veulent également connaître les applications qu'ils doivent utiliser et les modalités de leur utilisation en classe (dans quelles circonstances / comment). Ils ne veulent pas avoir à les découvrir ou à les rechercher eux-mêmes. Le mieux serait d'avoir une sorte de liste de contrôle des applications, accompagnée de recommandations d'utilisation.
- Dans le cas des stages, la question se pose de savoir qui détermine les modalités d'utilisation des applications.
- Concernant le travail avec des élèves à BEP, les enseignants ont besoin d'instructions précises sur les applications à utiliser avec tel ou tel groupe d'élèves.
- Le projet VETREALITY devra également s'assurer que les enseignants reçoivent des informations et des instructions très précises sur la meilleure manière d'utiliser l'apprentissage VR en fonction du contenu et des groupes cibles d'apprenants.
- Il serait souhaitable que le groupe de projet fournisse une assistance technique et soit toujours joignable en cas de problème.
- En général, les enseignants ont du mal à s'imaginer utiliser souvent la VR en classe, dans la mesure où l'élève équipé des lunettes de VR aura toujours besoin de sa propre supervision ; il devra donc y avoir plus d'enseignants dans la classe par rapport aux formes d'apprentissage « traditionnelles ».
- L'ouverture et la motivation des élèves à BEP envers ce nouveau support ne devraient guère poser de problème. Ils sont généralement très intéressés par tout ce qui est ludique, et la VR semble satisfaire à ce critère. C'est une autre question de savoir s'il sera possible de les motiver et de les contrôler suffisamment pour qu'ils utilisent ce support en vue d'atteindre un objectif donné et d'optimiser l'apprentissage.
- La question de la sécurité (physique et psychologique) des apprenants est cependant primordiale. Qui sera en mesure d'évaluer (légalement) ce qui est possible et bénéfique et ce qui ne l'est pas ? Et qui sera responsable en cas d'accidents ou de séquelles psychologiques (anxiété, cauchemars, attaques de panique, etc.) ? Dans ce contexte, des directives concrètes devront

être établies pour indiquer les circonstances (âge, degré de handicap, niveau de développement de l'apprenant, etc.) dans lesquelles la VR peut être ou non utilisée en toute sécurité. Cette démarche devra également s'inscrire dans le cadre du projet, mais devra être approuvée par les autorités officielles et la hiérarchie scolaire.

France:

Liste des compétences nécessaires pour les enseignants :

- Pouvoir mettre en place des storyboards en 3D dans lesquels la pédagogie et les interactions ne sont plus séquentielles.
- Créer des environnements virtuels adaptés aux besoins pédagogiques des élèves.
- Créer des visites en 3D scénarisées de lieux liés à l'activité professionnelle.
- Apprendre à maîtriser la navigation avec le casque.
- Apprendre à gérer le mode développeur de certains casques.
- Apprendre à gérer les règles d'hygiène relatives à l'utilisation en groupe des casques.

La session de formation devra comporter deux parties :

- Premièrement, la prise en main de l'outil et des ressources disponibles par type d'activités ainsi que les utilisations réelles en classe, afin que chaque élève puisse commencer à anticiper et visualiser son environnement professionnel.
- Deuxièmement, l'élaboration concrète :
 - d'un scénario basé sur un objectif conforme aux besoins pédagogiques
 - de la visite virtuelle d'un lieu
 - d'une activité plus structurée (avec, par exemple, possibilité de poser des questions dont les réponses débouchent sur différents contenus ou situations) si le logiciel est techniquement disponible, et financièrement abordable, tout en tenant compte des besoins des élèves (avec ou sans BEP).
 - Afin d'encourager l'usage de la VR, il conviendra d'inviter les futurs acteurs potentiels à participer à des activités immersives et de démontrer la valeur ajoutée de l'outil.
- Le groupe de travail peut également s'inspirer de certains travaux ou ressources existants :
 - <https://ism.univ-amu.fr/fr/crvm>
 - <https://www.uptale.io/fr/accueil/>

Obstacles / défis qui ne peuvent être surmontés par le groupe de projet :

- Se tenir informé des nouvelles applications (veille)
- Trop peu d'applications éducatives
- Suivre l'évolution rapide du matériel informatique
- Proposer des outils aux futurs stagiaires qui nécessitent des compétences autres que pédagogiques (informatiques notamment), afin de créer des applications dédiées.

Recommandations pour le groupe de projet afin d'assurer la réussite du projet :

- Développer des protocoles utilisables par tous en vue de produire des expériences immersives de A à Z et de permettre aux élèves d'accroître leurs compétences.

Irlande :

- Une connexion à haut débit et de haute qualité n'est pas toujours disponible et peut fortement dépendre du type d'employeur,
- En général, les établissements scolaires et les employeurs ne disposent pas de casques de VR à l'heure actuelle.
- La formation des enseignants est essentielle, non seulement en ce qui concerne l'utilisation de la VR en contexte de stage, mais aussi pour identifier les élèves appropriés et résoudre certains des problèmes qui peuvent se produire lorsqu'un élève à BEP est initié à la VR.
- Ces compétences pourraient être acquises par des cours de développement professionnel continu et par l'expérience pratique.
- La direction affiche un haut degré d'engagement dans les nouvelles techniques d'enseignement, mais le financement n'est pas toujours disponible.
- Les formateurs sont motivés et souhaitent tester les nouvelles méthodes d'enseignement, mais les groupes de classe sont souvent trop grands, ce qui peut constituer un obstacle à l'utilisation de la VR.
- Le niveau de connaissances informatiques est généralement bon parmi les enseignants et les élèves, car la plupart utilisent régulièrement des ordinateurs et des applications pour tablettes et smartphones. L'expérience de la VR est très limitée.
- La motivation des élèves à BEP est généralement très bonne, tout comme la motivation des enseignants à aider les élèves à maximiser leur potentiel.
- Il reste cependant du travail à faire pour convaincre les élèves et les enseignants de la valeur éducative de la VR en contexte de stage .
- L'obstacle le plus important, sur lequel le groupe de projet n'exerce aucune influence, réside dans le coût de la fourniture d'équipements de VR de qualité.
- La réalité augmentée doit être considérée comme une solution alternative à la VR lorsque celle-ci ne convient pas à un élève spécifique, tout comme la projection de l'expérience VR sur un écran 2D.
- Une supervision attentive de l'élève s'impose pendant l'utilisation de la VR.
- Le bien-être de l'élève (en termes de contacts sociaux et d'image de soi) doit être protégé durant la formation en VR.
- La gamification peut être envisagée dans le logiciel de VR afin de renforcer encore la motivation. Cette approche peut également être utilisée pour inculquer le concept d'une action VR et de ses conséquences dans la vie réelle.
- Un contrôle minutieux des élèves pour s'assurer qu'ils sont aptes à suivre une formation en VR permettra de réduire considérablement les effets négatifs de la formation.

Italie1 (CO&SO):

- Le groupe de discussion a identifié les exigences générales suivantes :
 - Sensibilisation des acteurs de la formation professionnelle aux potentiels d'applicabilité et d'utilisation de la VR ;
 - Formation préparatoire (technique et psychopédagogique) pour les enseignants d'EFP afin d'utiliser la VR de la manière la plus efficace possible avec les élèves à BEP ;
 - Disponibilité de l'équipement de VR à l'école.
- Tout au long du groupe de discussion, les enseignants d'EFP ont souligné la nécessité d'acquérir davantage de compétences numériques par le biais de cours de formation spécifiques. À cet égard, le projet VETREALITY répond pleinement à ce besoin, notamment dans le cadre du deuxième résultat du projet (le programme de formation VETREALITY).
- Eu égard aux obstacles, le partenariat du projet ne peut surmonter le manque d'équipement et d'outils de VR dans les centres/établissements de formation professionnelle. Cela pourrait bien entendu poser un problème puisque les acteurs de la formation professionnelle doivent essayer à la fois le matériel et les logiciels VR.

Italie2 (REATTIVA):

- Selon les participants au groupe de discussion, il est essentiel que l'enseignant soit correctement préparé avant d'utiliser la VR en cours, dans la mesure où la VR permet aux élèves de vivre des situations qui simulent la vie réelle. Les enseignants doivent donc sélectionner un contenu approprié pour que les élèves, et en particulier les apprenants à BEP, puissent vivre pleinement l'apprentissage et éviter les expériences susceptibles d'être source de confusion et d'émotions négatives.
- Les participants ont également souligné que la VR n'est pas un outil largement utilisé à l'école. À ce titre, ils estiment que les enseignants doivent considérer la VR comme un support interactif conçu pour aider les élèves à BEP à améliorer leur apprentissage et à vivre de nouvelles expériences, plutôt qu'un outil permettant de transmettre de vastes quantités d'informations complexes.
- La plupart d'entre eux conviennent également que la VR ne doit jamais être utilisée comme élément principal d'une leçon, mais plutôt comme un outil pour encourager l'intérêt et la motivation des élèves à BEP. Selon eux, l'utilisation de la VR pourrait être un excellent moyen d'introduire un nouveau sujet et certainement d'améliorer l'apprentissage pratique, car elle peut stimuler la curiosité des élèves ou approfondir la connaissance d'un sujet donné.
- Les enseignants estiment par ailleurs qu'une utilisation correcte de la technologie VR passe par la définition exacte des résultats escomptés et de la manière dont ces résultats seront mesurés. Pour que la VR fonctionne et puisse les aider de manière significative, il convient d'utiliser les technologies de façon ciblée, en vue d'atteindre un résultat souhaité et clairement défini. Selon eux, l'utilisation de la technologie VR en classe ne peut aboutir que si les buts et les objectifs sont clairement indiqués et les moyens de les réaliser connus et compris. En conséquence, les enseignants ont finalement fait remarquer qu'il convient tout d'abord de présenter aux élèves les buts et les objectifs de la leçon de VR, ainsi que la manière dont ils seront réalisés et mesurés.
- Le projet VETREALITY peut donc aider les enseignants à comprendre le fonctionnement de la VR, à choisir un casque ou des lunettes de VR, à utiliser les applications de VR en contexte de stage, tout en leur fournissant des conseils utiles sur la meilleure manière d'introduire la VR en classe et d'assurer la sécurité des élèves au sein de l'environnement de VR, notamment lorsqu'il s'agit d'élèves à BEP vulnérables.

Pologne :

- Les enseignants et les formateurs ont besoin de méthodologies et de directives sur la meilleure manière de travailler avec les élèves à BEP en VR.
- Les enseignants et les formateurs ont besoin de connaître les contre-indications de santé pour les élèves et les enseignants qui utilisent la VR.
- Les enseignants et les formateurs ont besoin de connaître les applications de VR.
- Les enseignants et les formateurs ont besoin de comprendre comment la VR peut être utilisée à des fins d'apprentissage.
- Le projet VETREALITY doit montrer comment mettre en œuvre la VR en classe et fournir une méthodologie d'utilisation ainsi que des informations concernant l'utilisation saine de la VR.
- Le projet VETREALITY doit s'assurer qu'il répond aux préoccupations des enseignants.
- Le projet VETREALITY doit préparer une liste des applications de VR qui peuvent être utilisées par les enseignants.
- Les enseignants doivent comprendre comment fonctionne la VR, où trouver des applications/jeux et comment l'utiliser en classe (pour des matières spécifiques).
- Parmi les suggestions destinées à l'équipe du projet VETREALITY, les enseignants notent que les résultats produits doivent être rédigés dans un langage aussi simple que possible et adapté aux enseignants qui ne connaissent pas la terminologie technique et de l'informatique.

Espagne :

- Selon les participants, la VR permet notamment de travailler sur les compétences suivantes : compétences de communication, compétences relationnelles, autonomie, prise de décision. Il convient également de consentir à des efforts pour utiliser la VR afin de renforcer l'estime de soi, le bien-être et l'inclusion.
- Les principaux défis sont : le manque de connaissances des enseignants, la résistance de certains enseignants à la technologie, le besoin d'information, le besoin de formation et le manque de temps pour le faire.

- Le plus important, à leur avis, est de sensibiliser les enseignants à l'importance de mettre en œuvre de nouvelles technologies dans l'enseignement et d'adapter la méthodologie à tous les besoins de nos élèves. Nous devons comprendre que tous les élèves sont différents et que notre approche éducative doit répondre à cette diversité.

Ce qu'en pensent les décideurs et les experts

Autriche :

- Une campagne de sensibilisation globale devra être tout d'abord menée afin d'ancrer la VR en tant que méthode d'apprentissage reconnue dans le paysage éducatif autrichien. Cela passera par un vaste travail d'information et de persuasion, car la VR (à quelques exceptions près) est encore mal connue dans le secteur de la pédagogie, surtout lorsqu'on travaille avec des élèves à BEP et/ou en contexte de stage.
- D'un autre côté, il convient de reconnaître que le domaine de l'apprentissage numérique est plutôt dynamique en Autriche ; là encore, le choc provoqué par la pandémie de coronavirus a été plutôt utile, car tout le monde a pu voir que la communication et l'apprentissage numérique ne sont pas aussi difficiles que ça et que l'Autriche (comparée à d'autres pays) accuse un retard important dans ce domaine. Il y a donc d'un côté une grande prise de conscience et de l'autre, de l'argent et une forte motivation.
- Le plus important est de rallier les enseignants : si la volonté politique, les ressources, l'argent et l'Internet à haut débit sont aujourd'hui suffisamment disponibles, les enseignants sont les acteurs clés ! Ils doivent être motivés et il convient de leur expliquer le bien-fondé de cette méthode. Les enseignants doivent se sentir suffisamment confiants et autonomes dans l'utilisation de la VR avant de la mettre en œuvre en classe.
- Malgré l'importance de leur rôle dans ces processus novateurs, les enseignants ne doivent pas être les seuls à décider de l'introduction ou non de la VR dans la pédagogie ; il suffit, en partie, d'exercer une « pression » appropriée pour que le processus soit également contrôlé de l'extérieur. C'est pourquoi ils doivent également créer le cadre juridique de cet enseignement afin que cela puisse se faire plus rapidement.
- La plupart des conditions de base ont déjà été mentionnées : investissements en matériel et en logiciels, concepts de formation pour les enseignants, investissements probablement conséquents dans le taux d'encadrement des écoles, notamment au niveau de la formation des élèves à BEP et en contexte de stage, etc. Tout cela est certainement vrai, mais ce qui manque peut-être encore, ce sont des études pertinentes sur l'utilité potentielle de l'apprentissage en VR en général, notamment lorsqu'on travaille avec des élèves à BEP et durant les stages, sur la meilleure manière d'utiliser cette technologie et également sur ses limites. La plupart des décideurs s'inquiètent d'une surestimation potentielle de la VR dans la pédagogie en général.

France :

Conditions préalables pour utiliser la VR :

Promouvoir la VR :

- Sensibiliser les enseignants et les élèves à la nature de la VR, dans la mesure où elle est trop souvent associée aux jeux et non à la pédagogie / l'éducation. Montrer l'aspect ludique de la VR comme un atout pour l'apprentissage, notamment dans le cadre de sujets / questions qui peuvent paraître plus difficiles à appréhender.
- Inclure potentiellement l'utilisation de la VR dans un cadre pédagogique plus large que celui de la classe (au niveau de l'école ou de l'académie).
- Former des personnes-ressources pour soutenir les enseignants dans l'utilisation de la VR.

Contenu possible de la formation :

- Réfléchir à l'élaboration d'un protocole de gestion de l'outil en classe, avec :
 - prise en compte de son intégration dans une progression plus générale,

- gestion des différentes étapes nécessaires (utilisation, débriefing, nettoyage du matériel).
- Aider les apprenants à définir précisément leurs objectifs pédagogiques afin d'optimiser le temps passé en VR.
- Proposer la création de scénarios et de contenus pédagogiques basés sur des objectifs prédéfinis.
- Envisager une progression graduelle en fonction des difficultés techniques (commencer par une vidéo ou une image 3D, puis par la création d'interactions).
- Proposer des contenus VR de type images 3D ou vidéos, où les enseignants peuvent réutiliser les contenus 2D déjà disponibles (vidéos ou liens externes p. ex.). Cette approche permettra également de réduire les coûts de production et de personnaliser le parcours de l'apprenant en fonction des actions qu'il a ou non effectuées.

Obstacles / défis qui ne peuvent être surmontés par le groupe de projet :

- Surmonter les disparités régionales en termes de ressources.
- Faire face à une réaction d'agacement vis-à-vis de l'utilisation des outils numériques, suite à la longue période de confinement due au Covid durant laquelle le public cible a pu être contraint d'utiliser ces outils de manière excessive et contre son gré.
- Répondre à l'obsolescence rapide des équipements et notamment des casques.
- Subir l'évolution des spécifications techniques (les casques ont leurs propres navigateurs qui évoluent rapidement et perdent parfois certaines fonctionnalités préexistantes).
- Tomber sur des applications potentiellement intéressantes, mais qui n'ont pas encore été traduites dans un langage accessible aux apprenants.
- Suivre l'évolution des ressources produites
- Pallier le manque de ressources prêtes à l'emploi disponibles par le biais de « packages » qui pourraient être ensuite agencés entre eux pour offrir au final un parcours pédagogique personnalisé.

Irlande :

- Il est important que le groupe de projet comprenne à quel point la catégorie des BEP est vaste et que ce qui fonctionne pour un élève peut être totalement inapproprié pour un autre.
- Il est important de comprendre les problèmes spécifiques tels que l'autisme, le syndrome d'Asperger, la surdité, la malvoyance, les difficultés d'apprentissage, les problèmes de santé mentale, etc.
- Il est nécessaire d'adapter l'expérience de la VR aux besoins individuels de chaque élève.
- Au moins dans la région de Cork, je crois qu'il y a un manque quasi universel de connaissances, de formation ou d'utilisation de la VR dans la formation professionnelle/en contexte de stage. À ce titre et pour introduire une telle forme d'apprentissage, il faudrait repenser en profondeur la manière dont la grande majorité des entreprises, des écoles et des établissements d'enseignement supérieur dispensent le contenu de leurs cours/formations, depuis l'acquisition du matériel et des logiciels de VR pour ces organisations à la formation du personnel appelé à travailler avec cette technologie, en passant par la création d'un plan exhaustif pour tous les élèves/employés concernés par une formation en VR, afin de s'assurer qu'ils ont toutes les chances de réussir et de tirer le meilleur parti de la technologie.
- Les enseignants doivent utiliser la VR eux-mêmes et se familiariser avec cette technologie avant de l'utiliser avec les élèves.
- L'information est primordiale. Le volume d'informations relatif à l'utilisation de la VR dans l'enseignement est actuellement très limité et n'occupe pas une place importante parmi les outils pédagogiques actuels.
- Il faut tout d'abord convaincre les enseignants et les employeurs de la valeur pédagogique de la VR.
- La question de la motivation des enseignants et des élèves doit être abordée
- Il convient d'identifier les enseignants qui sont enthousiastes à l'idée d'utiliser la VR en contexte de stage.
- Sélectionner les élèves avec soin et les familiariser progressivement à la VR.
- Définir clairement les paramètres des BEP, de la VR, etc.
- Le soutien des enseignants doit être mis en place pour qu'ils puissent accompagner le parcours d'apprentissage.

- Intégration de la VR dans les cours ou activités de stages existants.
- Il conviendrait peut-être d'utiliser la VR dans un travail de classe plus général avant de l'appliquer aux stages.
- Il convient de faire preuve d'innovation par rapport aux contenus de la VR.
- Identifier le personnel du centre qui souhaite utiliser la VR, identifier les avantages de la VR, et identifier également les élèves appropriés.
- Identifier les employeurs susceptibles d'aider ou même de financer l'utilisation de la VR.
- Commencez modestement et développez les capacités VR de vos institutions en termes de connaissances, de formation, d'utilisation et d'installations.
- Le coût de la VR peut être élevé, mais il convient d'examiner le rapport coût-bénéfices.
- L'un des moyens les plus fondamentaux par lequel le projet VETREALITY pourrait commencer à soutenir l'intégration de la VR est de partir de quelques sites choisis, de fournir les outils et d'assurer la formation du personnel et des élèves afin de déterminer son efficacité, et d'utiliser ces informations pour permettre un changement plus généralisé au sein du système. C'est sans doute le maximum que l'on puisse faire à l'heure actuelle dans ce domaine, compte tenu du manque total de ressources de VR généralement disponibles.
- Ajouter de la valeur à la formation EFP
- On se rappellera qu'il existe aussi des enseignants à BEP !

Italie1 (CO&SO):

- En général, les parties prenantes et les experts en EFP estiment que la VR peut être très utile pour la formation professionnelle / en contexte de stage avec des élèves à BEP. Les avantages dépendent cependant de l'élève, car chacun a ses propres difficultés. Dans un premier temps, il est selon eux nécessaire de comprendre s'il existe des applications de réalité virtuelle ou augmentée pour ce type de difficulté qui peuvent être plus adéquates / spécifiques à ce besoin éducatif / handicap.
- Dans le cas d'un élève issu de l'immigration par exemple, la VR serait très utile dans un laboratoire de langues pour apprendre des expressions et des mots. Alors que pour un élève malvoyant, la VR n'est pas applicable pour l'instant car elle ne concerne que les sensations visuelles. Les hologrammes tactiles constituent cependant la prochaine étape. Dans la mesure où les sensations physiques seront mises en œuvre dans la VR, cette application pourra donc être également être bénéfique pour ce groupe cible.
- Tout dépend par conséquent des besoins des élèves, y compris en termes de préparation. Dans un premier temps, il est donc très important que les acteurs de la formation professionnelle évaluent les besoins éducatifs, les compétences et les difficultés des élèves. Ce n'est qu'après avoir évalué les spécificités des utilisateurs potentiels qu'ils seront à même de comprendre le type de préparation nécessaire.
- Tous les participants s'accordent finalement à dire que la VR peut être utile pour améliorer les compétences techniques et non techniques des élèves.

Italie2 (REATTIVA):

Exigences générales avant de commencer à appliquer la VR dans l'EFP/en contexte de stage avec des élèves à BEP :

- Tous les participants ont convenu qu'il est important de réfléchir soigneusement à la façon dont les dispositifs seront utilisés et contrôlés dans la salle de classe avant de commencer à appliquer la VR aux stages impliquant des élèves à BEP. L'environnement d'apprentissage doit être tout d'abord sûr et agréable afin que les élèves ciblés puissent tirer le meilleur parti possible de la leçon et de la technologie VR. La plupart des outils de VR ne sont pas conçus pour être utilisés sur un bureau. Les élèves ont besoin de bouger, de marcher et de tendre les bras. Par conséquent, l'enseignant doit s'assurer que la salle de classe est un lieu ouvert et spacieux où les élèves peuvent se déplacer librement et explorer leur environnement.
- En outre, chaque image virtuelle provoque des émotions différentes. Il est par conséquent très important de s'assurer que ces émotions sont positives afin de ne pas perturber le flux mental des élèves à BEP.

Compétences nécessaires aux enseignants/formateurs pour appliquer la VR avec succès dans l'EFP/en contexte de stage

- Les participants ont souligné que les enseignants/formateurs ont besoin d'aide pour découvrir le potentiel de la VR appliquée aux stages en classe ; pour comprendre les principes de base de l'enseignement/apprentissage de la VR applicable aux élèves à BEP ; pour leur permettre de mieux comprendre le fonctionnement de la VR et d'une salle de classe virtuelle ainsi que les modalités de sélection du matériel de VR (casque/lunettes) et des logiciels (applications) appropriés ; pour disposer de directives sur l'utilisation de la VR appliquée aux stages pendant les leçons en classe ; pour recevoir des conseils sur la gestion d'une salle de classe virtuelle, y compris les exigences de sécurité et les risques pour la santé ; pour connaître la pédagogie VR.

Formations, services et conseils susceptibles d'être fournis par le groupe de projet VETREALITY pour promouvoir et faciliter l'usage de la VR dans l'EFPP/en contexte de stage avec des élèves à BEP

- Selon les participants, le groupe de projet VETREALITY doit fournir aux enseignants/formateurs les connaissances et la formation nécessaires sur les méthodes et les principes de l'apprentissage virtuel appliqué aux stages ainsi que des recommandations spécifiques pour faciliter l'apprentissage dans les salles de classe virtuelles, en particulier pour les apprenants à BEP ciblés. Outre l'acquisition de compétences pratiques et professionnelles qu'ils pourront appliquer ultérieurement dans un contexte de travail réel, ces derniers ont également besoin de développer une attitude positive et propulsive envers les performances scolaires, de prendre conscience de leurs forces et de leurs faiblesses, de contrôler leur instabilité émotionnelle et de rehausser leur niveau d'estime de soi, d'autonomie et de motivation afin de construire leur propre projet de vie personnel et professionnel. La technologie VR appliquée aux stages peut concrètement contribuer à répondre à ces besoins et encourager les élèves à BEP à participer et à développer des attitudes critiques vis-à-vis des connaissances acquises à travers la technologie VR.

Pologne

- Les enseignants et les formateurs doivent tout d'abord comprendre l'utilisation de la technologie VR dans les écoles et sur les lieux de travail et prendre conscience que cette technologie peut soutenir le processus d'apprentissage
- Le projet VETREALITY doit élaborer une liste des avantages de l'utilisation de la VR en classe, avec des exemples d'applications que les enseignants peuvent utiliser.
- Le projet VETREALITY doit préparer les enseignants à utiliser la VR avec les élèves à BEP (limites, avantages).
- Le projet VETREALITY doit présenter des exemples pratiques d'activités de VR aux écoles afin de les aider à mieux comprendre les avantages de cette technologie.
- Le projet VETREALITY n'est pas en mesure de surmonter les difficultés liées au coût d'achat des équipements pour les écoles / centres de formation.
- Le groupe de discussion souligne l'importance des démonstrations pratiques de la technologie VR dans les écoles en tant que méthode susceptibles d'intéresser les enseignants, les directeurs d'école et les apprenants.
- Le groupe de discussion s'est également intéressé à la manière dont le matériel de VR peut être adapté aux élèves à BEP (contre-indications, qui peut utiliser ou non la VR, nombre d'élèves à BEP dans le pays)

Espagne :

Les participants ont mentionné les exigences générales suivantes :

- Démarrer les projets en tenant compte de la réalité vécue par les élèves, de leurs besoins...
- Tenir compte des contenus du programme officiel des élèves de chaque niveau.
- Tenir compte des besoins particuliers de chaque cas.
- Comprendre qu'il peut être difficile de s'adapter à certains élèves, par exemple les élèves autistes. Sachant que ceux-ci se distinguent par un manque de souplesse sur le plan de la créativité, il serait bon de pratiquer la VR avec eux en l'associant à la nature, à l'environnement et aux musées virtuels.

Ensemble de questions N° 5 – Autres questions ou remarques

Ce qu'en pensent les acteurs de la formation professionnelle

France :

- Il pourrait être intéressant d'explorer un scénario dans lequel une personne évoluerait dans un environnement réel, munie d'un casque ou d'une caméra, tandis que ses activités ou ses mouvements seraient suivis par un apprenant équipé d'un casque qui la guiderait. L'environnement réel de l'un deviendrait alors l'environnement virtuel de l'autre.
- Il existe un parti pris en faveur des TIC quelle que soit leur nature, quand on parle de RS : de manière générale, les répondants sont favorables aux TIC et considèrent que celles-ci peuvent permettre de renouveler les méthodes d'enseignement (12/13), tout en faisant office d'outils complémentaires (12/13) et nécessaires de la formation des apprenants (8/13). Ils estiment par ailleurs que les TIC constituent des outils qui ne sont ni meilleurs ni pires que les autres (4/13).

Ce qu'en pensent les décideurs et les experts

France :

- Les champs d'application de la VR ne se limitent pas à la modélisation 3D, mais doivent inclure la vidéo et la photographie à 360° qui peuvent être suffisantes pour découvrir des métiers.
- L'exploitation des contenus en VR ne doit pas seulement être envisagée par le biais du casque, mais aussi à travers les écrans. On notera cependant que les effets ne seront pas les mêmes : le fait d'être isolé par le casque (avec le son) renvoie notamment à d'autres sensations que de faire face à un écran.
- La mise en place de services éducatifs spéciaux, responsables de la création de contenus VR pour les enseignants, semble être la voie empruntée par certaines universités et certains centres de formation. Il ne devrait cependant pas être nécessaire d'avoir des compétences en programmation informatique pour les créer.

Italie1 (CO&SO):

- Les participants aux groupes de discussion ont fait preuve d'un grand intérêt à l'égard du projet VETREALITY et notamment du programme de formation qui serait selon eux très bénéfique pour les enseignants s'il permet dans un premier temps de les sensibiliser à la VR et leur permet ensuite d'acquérir des compétences numériques pratiques pour utiliser ces outils.

6. Annexe 2: Formulaire de retour d'information des groupes de discussion

Le formulaire ci-dessous répond à deux objectifs :

- D'une part, il fournit une orientation dans le cadre du travail avec le(s) groupe(s) de discussion ; veuillez copier/coller et transmettre les questions aux groupes de discussion dans le cadre de leur travail de groupe ; laissez les discussions se développer librement et accordez une attention toute particulière aux points qui émanent des groupes !
- D'autre part, il permet d'établir des rapports en regroupant et en résumant les réponses et les retours d'information recueillis sous forme de points thématiques, en vue de faciliter l'analyse des données ainsi que la recherche des similitudes et différences entre les partenaires/pays et de favoriser le développement de produits personnalisés !

Annexe 3 : Résultats des travaux des groupes de discussion

Ce que l'on attend de vous: envoyez-nous deux formulaires remplis, un pour chaque groupe de discussion.

<p>3.1. Partenaire responsable : (veuillez cocher)</p>	<p><input type="checkbox"/> P1/IT/CO&SO <input type="checkbox"/> P2/IT/REATTIVA <input type="checkbox"/> P3/AT/AUXILIUM <input type="checkbox"/> P4/PL/DANMAR <input checked="" type="checkbox"/> P5/FR/INSHEA <input type="checkbox"/> P6/ES/TILI <input type="checkbox"/> P7/IE/CORK ETB</p>
<p>3.2 Rapport du groupe de réflexion :</p>	<p><input type="checkbox"/> Enseignants/formateurs de l'EFPP <input type="checkbox"/> Acteurs et experts de l'EFPP</p>
<p>3.3 Expérience et connaissances préalables en matière de RV :</p> <p>Avez-vous déjà porté un casque ou des lunettes de RV et, si oui, dans quel contexte ? Quelles applications avez-vous testées ? Qu'avez-vous vu et quelle a été votre première expérience ? Avez-vous eu des problèmes pour utiliser le matériel ou le logiciel et pourquoi ?</p> <p>Si vous n'avez aucune expérience de la RV jusqu'à présent, de quoi s'agit-il selon vous ? Comment pensez-vous qu'elle pourrait être utile pour votre vie et/ou votre travail ? Que devez-vous apprendre pour pouvoir travailler avec la RV ?</p> <p>Quelles sont vos attentes dans le projet VETREALITY dans ce contexte et comment pouvons-nous vous aider ? Quelles caractéristiques/applications de RV seraient les plus utiles pour votre travail quotidien ?</p> <p>Etc.</p> <p>Au moins 1.000 caractères !</p>	<p>• ... • ... • ... • ... • ...</p>
<p>3.4 Comment appliquer la RV en général dans la formation pro / les stages?</p> <p>Avez-vous une idée de la manière dont la RV peut être utilement appliquée dans la formation pro, plus particulièrement la préparation aux stages ? Connaissez-vous peut-être des exemples de meilleures pratiques (par exemple, des applications utilisées dans la formation pro) ?</p> <p>Dans quels domaines de la formation pro / des stages pensez-vous que la RV pourrait fonctionner particulièrement bien, et dans lesquels elle ne pourrait pas fonctionner ?</p> <p>Quels sont, selon vous, les défis, les obstacles et les difficultés à surmonter avant que la RV puisse être appliquée avec succès dans la formation pro / les stages ?</p> <p>Etc.</p> <p>Au moins 1.000 caractères !</p>	<p>• ... • ... • ... • ... • ...</p>

<p>3.5 La RV dans le cadre du travail avec les élèves à BEP</p> <p>Selon votre opinion/expérience, dans quelle mesure les technologies de RV peuvent-elles être appliquées aux expériences de stage avec les élèves à BEP ? Quel travail de préparation spécial serait nécessaire pour enseigner la RV aux élèves à BEP ?</p> <p>Pour quel groupe d'élèves à BEP (c'est-à-dire avec quels défis et besoins particuliers) pourrait-ce être particulièrement bénéfique ? Pour quel serait-ce plutôt inutile ?</p> <p>Pensez-vous qu'une préparation psychologique, sociale ou de dynamique de groupe particulière est nécessaire pour les apprenants à BEP ? Lesquelles et pourquoi ?</p> <p>Outre la formation pro / les stages, pensez-vous à d'autres domaines de développement personnel, social ou professionnel dans lesquels la RV pourrait être utile lorsque vous travaillez avec des élèves à BEP ? Lesquels et pourquoi ?</p> <p>Etc.</p> <p>Au moins 1.000 caractères !</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ... • ... • ... • ... 																																																																																																														
<p>3.6 Conditions préalables générales, exigences, obstacles, défis, etc. lors de l'utilisation de la RV en formation pro / en stage, avec une attention particulière pour les élèves à BEP.</p> <p>Veuillez estimer dans quelle mesure les conditions préalables ci-dessous sont déjà données/réalisées ou non en ce qui concerne l'application de la RV en formation pro / stage dans votre système d'enseignement professionnel local:</p> <table border="1" data-bbox="188 853 1396 1951"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="5"><i>Nota bene : Veuillez cocher la note moyenne donnée par l'ensemble du groupe de discussion</i></th> <th rowspan="2"><i>Non applicable / Je ne sais pas</i></th> </tr> <tr> <th colspan="2"><i>1= non donné à tous</i></th> <th colspan="3"><i>5 = entièrement réalisé</i></th> </tr> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Accès à l'<u>internet à large bande</u> et à haute capacité dans les établissements de formation professionnelle</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Accès à l'<u>internet haut débit</u> dans les entreprises</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Disponibilité du <u>matériel de RV</u> (casques, lunettes, PC, etc.) dans les organismes de formation</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Disponibilité de <u>logiciels/applications de RV</u> (adaptés à la formation pro / les stages) dans les organismes de formation</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sensibilisation des <u>autorités et de la direction de l'Enseignement professionnel</u> chargées de promouvoir et de favoriser la RV dans la formation pro / les stages</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><u>Sensibilisation des formateurs</u> à l'utilisation de la RV dans la formation pro / les stages</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><u>Motivation des formateurs</u> à utiliser la RV dans la formation pro / les stages</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>La maîtrise des TIC et la formation technique des <u>formateurs sur la manière d'appliquer la RV</u> dans la formation pro / les stages</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><u>Formation pédagogique des formateurs sur la manière d'appliquer la RV</u> dans la formation pro / les stages, en particulier avec les élèves à BEP</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>La maîtrise des TIC par les <u>élèves à BEP</u> pour utiliser la RV dans leur apprentissage</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><u>Niveau de motivation des élèves à BEP</u> pour utiliser la RV dans leur apprentissage</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Autre : [veuillez indiquer]</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Autre : [veuillez indiquer]</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		<i>Nota bene : Veuillez cocher la note moyenne donnée par l'ensemble du groupe de discussion</i>					<i>Non applicable / Je ne sais pas</i>	<i>1= non donné à tous</i>		<i>5 = entièrement réalisé</i>				1	2	3	4	5		Accès à l' <u>internet à large bande</u> et à haute capacité dans les établissements de formation professionnelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Accès à l' <u>internet haut débit</u> dans les entreprises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disponibilité du <u>matériel de RV</u> (casques, lunettes, PC, etc.) dans les organismes de formation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disponibilité de <u>logiciels/applications de RV</u> (adaptés à la formation pro / les stages) dans les organismes de formation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sensibilisation des <u>autorités et de la direction de l'Enseignement professionnel</u> chargées de promouvoir et de favoriser la RV dans la formation pro / les stages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Sensibilisation des formateurs</u> à l'utilisation de la RV dans la formation pro / les stages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Motivation des formateurs</u> à utiliser la RV dans la formation pro / les stages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La maîtrise des TIC et la formation technique des <u>formateurs sur la manière d'appliquer la RV</u> dans la formation pro / les stages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Formation pédagogique des formateurs sur la manière d'appliquer la RV</u> dans la formation pro / les stages, en particulier avec les élèves à BEP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La maîtrise des TIC par les <u>élèves à BEP</u> pour utiliser la RV dans leur apprentissage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Niveau de motivation des élèves à BEP</u> pour utiliser la RV dans leur apprentissage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autre : [veuillez indiquer]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autre : [veuillez indiquer]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>1= non donné à tous</p> <p>5 = entièrement réalisé</p> <p>Non applicable / Je ne sais pas</p>
		<i>Nota bene : Veuillez cocher la note moyenne donnée par l'ensemble du groupe de discussion</i>						<i>Non applicable / Je ne sais pas</i>																																																																																																							
	<i>1= non donné à tous</i>		<i>5 = entièrement réalisé</i>																																																																																																												
	1	2	3	4	5																																																																																																										
Accès à l' <u>internet à large bande</u> et à haute capacité dans les établissements de formation professionnelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
Accès à l' <u>internet haut débit</u> dans les entreprises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
Disponibilité du <u>matériel de RV</u> (casques, lunettes, PC, etc.) dans les organismes de formation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
Disponibilité de <u>logiciels/applications de RV</u> (adaptés à la formation pro / les stages) dans les organismes de formation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
Sensibilisation des <u>autorités et de la direction de l'Enseignement professionnel</u> chargées de promouvoir et de favoriser la RV dans la formation pro / les stages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
<u>Sensibilisation des formateurs</u> à l'utilisation de la RV dans la formation pro / les stages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
<u>Motivation des formateurs</u> à utiliser la RV dans la formation pro / les stages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
La maîtrise des TIC et la formation technique des <u>formateurs sur la manière d'appliquer la RV</u> dans la formation pro / les stages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
<u>Formation pédagogique des formateurs sur la manière d'appliquer la RV</u> dans la formation pro / les stages, en particulier avec les élèves à BEP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
La maîtrise des TIC par les <u>élèves à BEP</u> pour utiliser la RV dans leur apprentissage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
<u>Niveau de motivation des élèves à BEP</u> pour utiliser la RV dans leur apprentissage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
Autre : [veuillez indiquer]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
Autre : [veuillez indiquer]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																									
<p>3.7 Veuillez commenter brièvement votre choix ci-dessus :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ... 																																																																																																														

Par exemple, quelles sont les conditions générales à remplir avant de pouvoir commencer à utiliser la RV dans la formation pro / les stages, en particulier avec les élèves à BEP ?

• ...

Selon vous, quelles sont les compétences nécessaires aux enseignants/formateurs pour appliquer avec succès la RV dans la formation pro / les stages et comment les acquérir ?

• ...

• ...

Comment le groupe de travail VETREALITY peut-il le mieux promouvoir et faciliter la RV dans la formation pro / les stages? Quels types de services, de formations, de conseils, etc. devraient être apportés ?

• ...

Quels sont les obstacles/défis que le groupe travail ne peut pas surmonter et pourquoi ?

• ...

Quelles autres recommandations peuvent être données au groupe travail pour assurer le succès du projet ?

Etc.,

Au moins 1.000 caractères !

• ...

3.8 Si vous souhaitez souligner ou commenter autre chose, merci d'utiliser l'espace à droite :

• ...

• ...