



5^{ème} Colloque International Game Evolution

Design d'expériences de jeux sérieux dans un environnement virtuel en distanciel

Julian Alvarez

Université de Lille, CRISAL-NOCE (UMR 9189) / INSPE,
59655, Villeneuve d'Ascq, France

Université Polytechnique Hauts-de-France, DEVISU (EA 2445),
59300, Valenciennes, France

julian.alvarez@univ-lille.fr

Olivier Chabiron

Immersive Factory, R&D Technologie et VR, 75116, Paris, France

ochabiron@immersivefactory.com

Brenda Hardy

Immersive Factory, Département Artistique, 75116, Paris, France

ochabiron@immersivefactory.com

Pierre Vandermaesen

Immersive Factory, Département Design, 75116, Paris, France

ochabiron@immersivefactory.com

Solange Houssin

Université de Lille, MediaLille, 59650, Villeneuve d'Ascq, France

solange.houssin@univ-lille.fr

Résumé :

La présente étude vise à évaluer le Campus Virtuel HSE (version beta), un dispositif d'environnement virtuel permettant de proposer notamment la mise en place d'activités ludopédagogiques en mode distanciel. Dans un contexte de crise sanitaire lié à la COVID-19, de tels environnements virtuels semblent en effet prometteurs. Mais il convient cependant d'en évaluer l'efficacité. Un centrage sur la seule dimension technique serait cependant limité car l'humain constitue également un paramètre important dans l'emploi de tels dispositifs. C'est pourquoi la méthodologie proposée croise questionnaires, entretiens semi-directifs ainsi que le méta-modèle CEPAJe. Ce dernier offre la particularité de prendre en compte plusieurs dimensions en parallèle pour évaluer des activités : contexte, apprenants, médiateurs, scénario pédagogique et dispositifs de jeu.

Mots-clés :

Distanciel, Ludopédagogie, Evaluation, Jeux sérieux, Environnement virtuel

1 INTRODUCTION

La crise sanitaire liée à la pandémie de la COVID-19 a obligé bons nombres d'écoles, d'universités et de centres de formation à délaisser les enseignements en présentiel au profit du distanciel (Bonfils, 2020 ; Daniel, 2020). Cela a entraîné un emploi massif de technologies de type visioconférences à l'instar de *Zoom* (Goldbeter-Merinfeld, 2020). Contre toute attente, la bascule entre enseignement présentiel et distanciel a pu s'opérer rapidement dans le contexte de cette crise sanitaire (Villiot-Leclercq, 2020). Cela a ouvert des perspectives en terme de pratiques ludopédagogiques (Lépinard, 2020 ; Devin, Pierre & Alvarez, 2021). Cependant, proposer des activités de groupe impliquant des simulations ou des jeux sérieux en distanciel peut entraîner son lot d'obstacles technologiques mais aussi humains (Sauvé, Wright, St-Pierre, 2004). Les apprenants doivent par exemple disposer d'un matériel informatique adapté à la maison, faire en sorte de pouvoir installer les logiciels ad-hoc mais surtout être en mesure de savoir utiliser l'ensemble. En effet, l'absence du tuteur ou du médiateur sur place pour aider à faire fonctionner le dispositif si des problèmes techniques ou de compréhension survenaient implique une pleine autonomie des apprenants. Tout ceci peut rendre complexe de telles activités. Dans ce contexte, quels environnements immersifs pourrait-on mobiliser pour proposer des apprentissages actifs en distanciel ? Et notamment pour mobiliser du jeu ou du jeu sérieux ? Quelle approche pourrait-on convoquer pour évaluer la solution en terme d'efficacité pédagogique ?

La présente communication, explore l'approche menée par la société Immersive Factory qui a développé un environnement virtuel en 3D, appelé "Campus Virtuel HSE" (Campus V-HSE), permettant à la fois d'accueillir simultanément plusieurs utilisateurs pour leur proposer de faire usage de leurs jeux sérieux en mode distanciel. Est-ce qu'une telle technologie est à même de pouvoir répondre aux besoins de formations en distanciel basées sur des pédagogies actives ? C'est ce que nous allons explorer dans le cadre de cette communication où la mise en place de séquences ludopédagogiques basées sur des jeux sérieux ont été proposées à deux reprises : une première fois avec un public universitaire, puis une seconde fois avec les employés de la société Immersive Factory dans le cadre d'un séminaire interne. Par une méthode associant des questionnaires utilisateur et l'emploi du modèle CEPAJe permettant d'analyser les séquences ludopédagogiques proposées, nous allons tâcher d'analyser la pertinence de l'approche proposée, ses points forts et ses points faibles.

2 PLATEFORMES VIRTUELLES COLLABORATIVES GAMIFIEES ET JEUX MOBILISEES

La présente partie présente une catégorisation des plateformes virtuelles collaboratives gamifiées, une description de la plateforme Campus V-HSE et des trois activités de jeux sérieux proposées.

2.1 CATEGORISATION DES PLATEFORMES GAMIFIEES POUVANT ACCUEILLIR DES ACTIVITES D'APPRENTISSAGES MULTI-UTILISATEURS

À date, les plateformes gamifiées proposant des environnements virtuels permettant du travail collaboratif sont de deux grands types :

- **Les environnements dédiés** : il s'agit de plateformes proposant des environnements virtuels soit en 2D ou en 3D et qui ont été développées spécifiquement pour accueillir un ensemble d'apprenants situés à distance pour leur permettre de collaborer avec une approche gamifiée. C'est à dire dont le design intègre des références au jeu (systèmes de score, interactivité, mécaniques, avatars ou décors évoquant des références vidéoludiques...) (Deterding, 2014 ; Alvarez, 2019). Dans le registre en 2D, on recense par exemple les technologies comme *Klaxoon*. Ce dernier propose par exemple des tableaux blancs collaboratifs où les utilisateurs peuvent venir travailler ensemble de manière ludique et conviviale. Plus proche d'environnements de jeux, on recense les

technologies *Gather Town* ou *Teamflow* qui propose de créer des bureaux virtuels en mode plan qui évoquent la technologie de *RPG Maker* – un système auteur permettant de créer des jeux 2D en mode plan évoquant des titres comme les premiers *Zelda* par exemple. Dans le registre 3D, on trouve des technologies comme *Virbela* qui semblent s’inscrire dans la lignée de *Second Life* et se présentent comme des campus virtuels où plusieurs dizaines voire centaines de personnes peuvent être accueillies simultanément afin de suivre des formations, des séminaires, ou toutes autres activités événementielles...

- **Les environnements détournés** : une autre approche permettant de bénéficier d’une plateforme collaborative se recense au niveau de jeux vidéo multijoueurs détournés. Dans ce domaine, on recense des détournements d’usages de jeux 3D comme *Red Dead Redemption II* (Rock star games, 2018) ou bien *Animal Crossing* (Nintendo, 2020) au sein desquels des rendez-vous entre collaborateurs sont proposées pour organiser des réunions de travail. Lorsque des jeux sont ainsi détournés à des fins utilitaires, on parle de Serious Gaming (Alvarez, 2019).

2.2 DESCRIPTION DE LA PLATEFORME D’IMMERSIVE FACTORY

La plateforme d’Immersive Factory entre dans la catégorie des environnements dédiés de type 3D. Tout comme *Virbela* ou *Second Life* en son temps, il se présente comme un campus virtuel. La plateforme Campus V-HSE vise cependant le domaine du HSE (Hygiène Sécurité et Environnement) en particulier. En effet, la société Immersive Factory de par son historique propose en premier lieu des simulations et des jeux sérieux qui s’attachent à sensibiliser les apprenants à ce domaine de formation en particulier, même s’il est tout à fait possible d’y adresser des formations s’inscrivant dans tous les domaines. Le Campus V-HSE se propose d’accueillir plusieurs dizaines d’utilisateurs en simultané au sein d’un écosystème où l’on recense des salles de formation, des bureaux, des ateliers, une salle de cinéma, un hall et une salle de conférence. Ces différents lieux proposent des activités spécifiques : la salle de cinéma permet de consulter des vidéos de nature pédagogiques ou informatives, les ateliers d’accéder à des simulateurs ou des jeux sérieux, les bureaux permettent d’organiser des réunions privées, etc. Comme l’illustre la Figure 1, les références vidéoludiques se retrouvent dans les avatars proposés dont les mains et la tête sont désolidarisés du corps. C’est une référence directe au personnage vidéoludique *Rayman* (Ubisoft, 1995). L’environnement virtuel présente quant à lui un paysage et des lieux aux couleurs vives qui s’inspire du titre *Mirror’s Edge* (DICE, 2008) et de bâtiments architecturaux mêlant bois, verre et métal. Notons que Campus V-HSE a été

développé notamment sous *Unity* et permet ainsi un affichage en mode VR ou en mode écran sur terminaux PC. Cette double modalité permet ainsi de cibler un public hétérogène au regard de son équipement numérique. Précisons enfin, que le Campus V-HSE est l'une des toutes premières itérations produite fin 2020 par la société Immersive Factory issue d'un vaste programme de Recherche et Développement lancé en mars 2020 durant le grand confinement que nous avons connu suite à la pandémie de la COVID-19. Il s'agissait alors pour la société de se repositionner stratégiquement sur une nouvelle modalité pour trouver des alternatives aux formations en présentiel afin de préserver son modèle économique mais aussi de permettre à ses entreprises clientes de pouvoir organiser à distance des formations et des activités de sensibilisation, prenant en compte les contraintes sanitaires. C'est en Septembre 2020 qu'une première itération du Campus V-HSE est lancée sur le web via le site de la société (www.immersivefactory.com). Il s'agit à ce stade d'une version beta.



Figure 1 : Une capture écran du Campus V-HSE

2.3 DESCRIPTION DES JEUX PROPOSÉS AU SEIN DU CAMPUS V-HSE

Pour éprouver le Campus V-HSE quant à sa capacité à accueillir de la pédagogie active en mode distanciel, trois jeux sérieux ont été proposés :

- **Catch me if you can!** : ce premier jeu, est de type Ice Braker. Il se positionne en amont d'une formation pour permettre aux différents participants de faire connaissance et de s'initier à la prise en main des commandes de base du Campus V-HSE - utilisation du microphone, du chat, personnalisation et déplacements des avatars. Ce jeu, de type sensori-moteur, propose ainsi à différentes équipes de commencer par désigner leur champion qui devra partir se cacher dans le Campus

V-HSE. Une fois un décompte terminé, tous les autres participants devront tenter de photographier les différents champions. L'équipe qui parvient à photographier l'ensemble des champions adverses dans un temps imparti gagne la partie. Les champions qui n'ont pas été pris en photo durant toute la partie peuvent également faire gagner leur équipe. À noter que seul le panel de sujets salariés d'Immersive Factory a pu jouer à cette activité.

- **Find who I am!** : ce second jeu, est de type énigme et observation. Il a pour but de faire découvrir plus finement les différents lieux du Campus V-HSE comme l'atelier et le catalogues de jeux sérieux disponibles ainsi que les fonctionnalités spécifiques qui permettent de générer des sessions de salles de formation ou de bureaux virtuels. Concrètement, il s'agit à présent de résoudre une série d'énigmes qui correspondent à des lieux ou objets à identifier au sein du Campus V-HSE : nombre de fleurs rouges, titre d'un ouvrage présent dans un bureau, objets présents dans une salle de formation, types de jeux présents dans les ateliers, nombre d'îles composant le paysage, informations présentes sur des affiches... Les personnes qui parviennent à élucider l'ensemble des énigmes en premier font gagner leurs équipes.
- **Too much movies** : ce dernier jeu, est de type assimilation de connaissances et quizz. Il a notamment pour but de faire découvrir la fonction visionnage de vidéos dans la salle de cinéma et l'utilisation des outils de chat et de sondage. Concrètement, il s'agit d'abord de visionner un ensemble de vidéos dans la salle de cinéma pour ensuite aller répondre à un quizz collectif en rapport avec le contenu de ces vidéos. Le temps de visionnage d'une quinzaine de vidéo de 5 à 10 minutes chacune doit se faire en un délai d'un quart d'heure. C'est donc impossible pour une même personne de toutes les visionner. Il s'agit donc pour les joueurs de se répartir au sein de chaque groupe les différentes vidéos à consulter pour ensuite maximiser les chances de répondre aux différentes questions du quizz. Ces tractations obligent ainsi les utilisateurs à faire usage de l'outil de chat pour communiquer et se concerter. Durant le quizz, les personnes qui parviennent à répondre en premier à l'ensemble des questions dans le chat font gagner leur équipe. À noter que seul le panel de sujets universitaires a pu jouer à cette activité.

3 PANELS ET METHODES EVALUATIVES

La présente partie décrit les panels de sujets qui ont participé aux différentes activités ludiques au sein du Campus V-HSE. Vient ensuite un passage en revue des questionnaires soumis aux différents panels. Enfin nous présenterons et mobiliserons le modèle CEPAJe pour synthétiser les réponses des questionnaires tout en associant une approche réflexive. Les questionnaires et l'emploi du modèle CEPAJe constituent ainsi les outils qui servent la méthode évaluative de la présente expérimentation visant à éprouver la possibilité de faire usage de pédagogie active avec le Campus V-HSE via l'emploi de jeux sérieux.

3.1 DESCRIPTION DES PANELS DE SUJETS ET FINALITES DES EXPERIMENTATIONS

Les différents jeux proposés dans le cadre du Campus V-HSE ont été proposés à deux publics différents. Tout d'abord à un public universitaire dans le cadre d'une formation dédiée à la ludopédagogie en Décembre 2020, puis aux différents salariés de la société Immersive Factory dans le cadre d'un séminaire interne qui s'est tenu en Février 2021. Ces deux publics se sont vus informés en amont du caractère novateur de l'expérimentation ludopédagogique proposée sachant que la plateforme Campus V-HSE est toujours en cours de développement durant les périodes évoquées. Il s'agit ainsi d'éprouver la capacité des premières itérations de cette plateforme à accueillir des séquences ludopédagogiques.

Le public universitaire se compose de 6 sujets au total, soit 4 femmes et de 2 hommes qui travaillent dans le milieu des bibliothèques universitaires à l'échelle nationale de la France. Ils sont âgés de 25 à 50 ans et suivent la formation dans le cadre d'une acculturation à la ludopédagogie. Ils souhaitent faire de la veille sur les technologies et pratiques émergentes dans ce domaine afin de pouvoir concevoir des dispositifs informatifs ou formatifs gamifiés à l'attention de leurs publics ou collègues. Ce panel de sujets a déjà été sensibilisé à la thématique des Serious Games.

Le public de salariés se compose de 43 sujets au total, soit 18 femmes et 25 hommes qui travaillent dans différents services de la société Immersive Factory : développement, marketing, design graphique, game design, R&D, administration, vente à l'échelle internationale avec une grande majorité basée en France. Ils sont âgés de 20 à 55 ans et ont été conviés à participer à un séminaire annuel de l'entreprise. L'expérimentation proposée est présentée comme une activité ludique visant à éprouver la plateforme Campus V-HSE d'un point de vue technique et ergonomique au regard de sa capacité à accueillir de tels jeux. Ce panel de sujets est impliqué, dans sa grande majorité, dans le projet du Campus V-HSE de sa conception à son déploiement

commercial. Ils connaissent et sont sensibilisés à la thématique des Serious Games dans leur grande majorité.

3.2 DESCRIPTION DU QUESTIONNAIRE POUR LE PANEL UNIVERSITAIRE

Le questionnaire proposé au panel universitaire s'est présenté sous la forme d'un Google Forms anonyme composé des 10 questions ouvertes suivantes :

- *“Au-delà de la formation et de sa thématique, quel a été votre ressenti par rapport à l'expérience du HUB d'Immersive Factory ?”* (réponse obligatoire attendue sous forme écrite)
- *“Selon vous, quels sont les aspects positifs de cet outil ?”* (réponse obligatoire attendue sous forme écrite)
- *“Selon vous, quels sont les aspects négatifs de cet outil ?”* (réponse obligatoire attendue sous forme écrite)
- *“Recommanderiez-vous la formation : avec ou sans le HUB ?”* (réponse obligatoire à choisir par les items suivants – un seul choix possible : *“ avec le HUB”, “sans le HUB”*).
- *“Pouvez-vous expliquer votre réponse ?”* (réponse obligatoire attendue sous forme écrite)
- *“Quelle est l'activité de jeu qui vous a le plus intéressé ?”* (réponse obligatoire à choisir par les items suivants – un seul choix possible : *“Les énigmes liées au repérage d'objets dans le HUB”, “ Le code à decrypter par rapport au nombre d'objets à trouver dans le HUB”, “Les énigmes liées aux vidéos de la salle de cinéma”*).
- *“Pouvez-vous expliquer pourquoi ?”* (réponse obligatoire attendue sous forme écrite)
- *“Quelle est l'activité de jeu qui vous a le moins intéressé ?”* (réponse obligatoire à choisir par les items suivants – un seul choix possible : *“Les énigmes liées au repérage d'objets dans le HUB”, “ Le code à decrypter par rapport au nombre d'objets à trouver dans le HUB”, “Les énigmes liées aux vidéos de la salle de cinéma”*).
- *“Pouvez-vous expliquer pourquoi ?”* (réponse obligatoire attendue sous forme écrite)

- “Selon vous, quelles fonctionnalités seraient bienvenues dans le hub dans le cadre d'une formation ?” (réponse obligatoire attendue sous forme écrite)

Notons que le vocable “HUB” présent dans les différentes questions désigne également le Campus V-HSE.

Le questionnaire a été proposé à l'issue de la formation qui a duré deux journées. La première journée ayant été consacrée aux séquences ludopédagogiques proposées dans le Campus V-HSE.

3.3 DESCRIPTION DU QUESTIONNAIRE POUR LE PANEL DE SALARIES

Le questionnaire proposé au panel de salariés de la société Immersive Factory s'est présenté sous la forme d'un Google *Forms* anonyme composé des 13 questions ouvertes et fermées suivantes :

- “Globalement qu'avez-vous éprouvé durant les activités proposées ?” (Réponse obligatoire à choisir par les items suivants – plusieurs réponses possibles : “Plaisir”, “Joie”, “Excitation”, “Anxiété”, “Déplaisir”, “Tristesse”, “Peur”, “Indifférence”, “Ennui”, “Incompréhension”, “Autres”).
- “Si “Autres”, pouvez-vous préciser ?” (Réponse facultative attendue sous forme écrite)
- “Quelles activités avez-vous apprécié ?” (Réponse obligatoire à choisir parmi les items suivants – une seule réponse possible : “Epreuve #1 : Catch me if you can!”, “Epreuve #2 : Find who I am!”, “Epreuve #3 : Too much movies!”, “Epreuve #4 : Mind up!”)
- “Le HUB vous semble t-il approprié pour accueillir de telles activités ?” (réponse obligatoire sous forme d'une échelle de Likert : “1 - Pas d'accord du tout” ... “5 – Tout à fait d'accord”)
- “Quelles activités avez-vous apprécié ?” (Réponse obligatoire à choisir parmi les items suivants – une seule réponse possible : “Epreuve #1 : Catch me if you can!”, “Epreuve #2 : Find who I am!”, “Epreuve #3 : Too much movies!”, “Epreuve #4 : Mind up!”, “Aucune / Ne sais pas...”)
- “Quelles limites avez-vous noté pour les différentes activités proposées ?” (réponse obligatoire à choisir parmi les items suivants – plusieurs réponses

possibles : “ Je ne comprenais pas toujours les consignes faire pour prendre part aux activités”, “ Le son du HUB ne me permettait pas de bien comprendre ce qu'il fallait faire”, “ Le rythme des activités était trop lent”, “ Le rythme des activités était trop rapide”, “ Les activités proposées manquent d'intérêt”, “ L'ergonomie du HUB me semble encore peu adapté aux activités proposées”, “Je ne disposais pas d'une connexion suffisamment bonne pour prendre part aux activités”, “ Je ne disposais pas d'une machine suffisamment performante pour prendre part aux activités”, “J'aurais aimé pouvoir faire des actions que le HUB ne permet pas encore de faire”, “ Je me suis senti(e) seul(le) dans les épreuves proposées”, “Autres”)

- “Si "Autres", pouvez-vous préciser ?” (Réponse facultative attendue sous forme écrite)
- “Quelles améliorations pourrait-on apporter aux activités proposées ?” (Réponse facultative attendue sous forme écrite)
- “Quel est l'activité qui vous semble la plus formatrice dans le cadre du HUB ?” (Réponse obligatoire à choisir parmi les items suivants – une seule réponse possible : “Aucune”, “Epreuve #1 : Catch me if you can!”, “Epreuve #2 : Find who I am!”, “Epreuve #3 : Too much movies!”, “Epreuve #4 : Mind up!”)
- “Qu'avez-vous le sentiment d'avoir appris au travers des différentes activités proposées ?” (Réponse obligatoire attendue sous forme écrite)
- “Verriez-vous d'autres activités que l'on pourrait déployer dans le HUB ?” (Réponse facultative attendue sous forme écrite)
- “Avez-vous des commentaires ou suggestions éventuelles ?” (Réponse facultative attendue sous forme écrite)

3.4 MODELE CEPAJE/COLECTYNG

Le modèle CEPAJe est un méta-modèle qui se destine à évaluer une séquence ludopédagogique (Alvarez, 2019). Il se présente sous la forme d'un tableau à double entrée croisant les trois temps pédagogiques de Nicole Tremblay (Introduire l'activité, Animer l'activité, Débriefing l'activité) (Tremblay, 2007) avec cinq dimensions qui composent les principaux items entrant en jeu dans une séquence ludopédagogique : le contexte, l'enseignant ou formateur, le scénario pédagogique, les apprenants et le jeu mobilisé. Ainsi, le passage en revue des différentes cases qui composent cette grille permet d'opérer une évaluation ou une auto-évaluation d'une

séquence ludopédagogique en se basant sur les différentes questions proposées par les auteurs. Une version anglophone du modèle a été proposée en 2020 sous l’acronyme “COLECTYNG” (cf. Table 1) (Taly, Djaouti & Alvarez, 2020). Précisons que les questions proposées dans la grille peuvent être personnalisées selon les besoins du domaine d’application ou des modèles théoriques que l’on souhaite ou non mobiliser. Ainsi une séquence ludopédagogique menée dans le cadre d’un enseignement scolaire ou bien dans un contexte d’éducation thérapeutique pourront présenter des questions différentes.

Criteria /Dimensions	Brief the activity	Facilitate the activity	Debriefing the activity
Context	Does the place affect this phase of the activity?	Does the place affect this phase of the activity?	Does the place affect this phase of the activity?
Trainer	Ability to engage students in the game activity	Ability to help students during the game activity	Ability to link game with learning outcomes
Learner/Play	Will to enter in the gaming activity	Ability to use and read the game	Ability to take distance from the game
Pedagogy	Games integrated in didactic scenario. Learning objectives?	The scenario takes game limitations into account	The scenario anticipates transfer
Game	mapping of games elements vs learning objectives	The game proposes help and accessibility tools	The games gives feedback on players accomplishments

Tableau 1 : Version simplifiée anglophone de la Grille CEPAJe nommée COLECTYNG

Cette grille a donc été mobilisée pour synthétiser les réponses collectées via les différents questionnaire. Soulignons que nous sommes également les concepteurs des trois jeux proposés dans le Campus V-HSE. Il s’agit donc d’associer au remplissage d’une telle grille une auto-évaluation de nature réflexive. La grille CEPAJe s’inscrit ainsi en complémentarité des questionnaires proposés aux deux panels de sujets pour évaluer les activités ludopédagogiques proposées au sein du Campus V-HSE.

4 RESULTATS OBTENUS

Passons à présent en revue les résultats obtenus pour les deux questionnaires et la grille CEPAJe.

4.1 RESULTATS EN LIEN AVEC LE QUESTIONNAIRE DU PANEL D'UNIVERSITAIRES

Pour le panel de sujets universitaires, le nombre de participants est de 6. Ce nombre est assez faible. C'est pourquoi le questionnaire qui leur a été proposé privilégiait des questions aux réponses ouvertes au détriment des questions à choix multiples. Si ces réponses ne peuvent être considérées comme représentatives ou significatives pour une approche quantitative, nous pouvons en revanche nous servir de telles réponses comme de premiers indicateurs dans le cadre d'une approche qualitative. C'est pourquoi, suite au renseignement du questionnaire, le panel a été convié à un échange semi-directif reprenant la trame du questionnaire pour développer leurs avis s'ils le souhaitaient. A posteriori, cela nous a permis de mieux comprendre comment interpréter les réponses recensées. Le passage en revue de ce questionnaire croisé avec les échanges effectués à l'issue de la formation donne ainsi un éclairage plus exploitable sur la manière dont ont été vécues les différentes activités proposées et le potentiel du Campus V-HSE à les accueillir.

Les trois premières questions visent à sonder l'expérience vécue au sein du Campus V-HSE par le panel de sujets universitaires.

A la première question posée : *“Au-delà de la formation et de sa thématique, quel a été votre ressenti par rapport à l'expérience du hub d'Immersive Factory ?”*. Les réponses à cette première question font ressortir pour 2 des sujets que le Campus V-HSE est un outil non abouti à ce jour dont le potentiel est malgré tout tangible : *“ Outil avec du potentiel mais pas assez abouti pour qu'on en profite pleinement.”* ou encore : *“ Outil en devenir.”*. Les problèmes techniques pour accéder à la plateforme constituent un obstacle majeur pour accéder à l'expérience : *“J'ai eu l'impression de perdre beaucoup de temps à régler les problèmes techniques.”*. L'un des sujets expliquera lors des échanges oraux avoir vécu l'expérience par procuration en se basant sur les partages écrans des autres participants visitant le Campus V-HSE. Son service DSI ne lui ayant pas donné la possibilité de se connecter à la plateforme : *“Je n'ai pas pu participer moi-même j'ai suivi l'action via un écran partagé. La recherche d'indices dans le hub avec l'exploration est intéressante. On visite et on découvre les détails des espaces”*. Parmi les sujets, trois manifestent un intérêt pour l'aspect ludique et les références vidéoludiques que le Campus V-HSE permettrait de recenser : *“Je l'ai trouvé facile à manipuler autant pour se déplacer que pour activer les fonctions (cinéma et salle de conférence). Les déplacements du personnage conservent une fluidité dans le déroulement des paysages. Il est esthétiquement agréable, très lumineux et coloré. Je n'ai pas l'habitude de jouer à des jeux sur ordinateur et je me suis sentie très à l'aise rapidement”*.

Pour la seconde question posée, “ *Selon vous, quels sont les aspects positifs de cet outil ?* ”. Sur les réponses recensées, les sujets perçoivent un potentiel en termes d’enseignement à distance, d’immersivité et d’innovation. La notion d’espace explorée est mise en avant par deux sujets qui comparent ainsi l’ergonomie des outils de visioconférences ou environnement numérique de travail (ENT) collaboratifs avec le Campus V-HSE : “ *Il permet d’explorer différents espaces sans perdre de temps par rapport à un déplacement dans le réel. Il donne accès à différents outils de travail directement dans son espace. A l’inverse de la visio où les participants jonglent avec le partage d’écran, les différents logiciels pour les activités (Wooclap par exemple), le hub contient déjà ces outils. Il est agréable à manipuler.* ». Un autre sujet souligne le fait que la manipulation d’avatars est un moyen de suppléer à l’absence de webcam sur certains ordinateurs. Enfin, l’un des sujets fait à nouveau état de problèmes techniques qui gâchent trop l’expérience vécue pour y recenser des aspects positifs : “ *L’outil ouvre des perspectives intéressantes en formation à distance mais les soucis techniques brouillent un peu mon analyse pour y trouver des aspects positifs.* ”.

Pour la troisième question posée, “ *Selon vous, quels sont les aspects négatifs de cet outil ?* ”. Sur les réponses recensées, la majorité des retours fait état de problèmes techniques, de bugs, d’une “ *installation longue et périlleuse* ” de l’application sur machine et d’un problème “ *d’adaptabilité aux différents systèmes d’exploitations* ”. Viennent également s’ajouter des problèmes énergétiques : “ *l’outil consomme beaucoup d’énergie. En le faisant tourner la batterie de mon ordinateur s’est vidée très rapidement.* ” Ainsi, ces retours sont essentiellement de natures technocentrées et peuvent espérer être solutionnés lors des prochaines itérations. Notons un seul retour en lien avec les usages proposés dans le Campus V-HSE : elle “ *Pourrait proposer encore plus d’interactivité avec l’environnement (livres sur étagère cliquables et lisibles par exemple)* ”.

Les deux questions suivantes visent à sonder la formation au sein du HUB par le panel de sujets universitaires.

A la quatrième question posée : “ *Recommanderiez-vous la formation : avec ou sans le HUB ?* ”, les résultats font état d’une égalité parfaite 50% avec le HUB et 50% contre le HUB. Cela ne permet pas de dégager une tendance, ce qui est sans doute normal au regard du faible nombre de sujets que constituent ce panel : 6.

La cinquième question vise à expliciter ces positionnements : “ *Pouvez-vous expliquer votre réponse ?* ”. Dans les réponses obtenues, les sujets qui font état d’un avis réservé, l’attribuent à

des problèmes techniques encore bloquants ou “*chronophages*” : “*les problèmes techniques ont terni l'intérêt de l'outil.*”. Malgré tout des perspectives d'améliorations sont envisagées : “*Le hub sera sûrement amené à s'améliorer, ce qui en fera un outil très utile.*”. En terme d'ergonomie le Campus V-HSE peut être également perçu comme une couche supplémentaire pour accéder à certaines fonctionnalités pouvant ainsi nuire à l'expérience utilisateur : “*Les actions utilisées dans le hub étaient limitées et pas tellement extraordinaires (la lecture de vidéo peut se faire via un lien web dans la discussion par exemple).*” Enfin, l'exploration du Campus V-HSE lui-même est analysé par certains sujets au regard de la place qu'il peut prendre au sein d'une séquence pédagogique dédiée à l'enseignement de la ludopédagogie : “*Proposer un environnement virtuel pour une formation sur les jeux m'a permis de distinguer le travail sur la pédagogie du jeu et le travail de conception des éléments. Pendant les dernières séances, nous avons élaboré un jeu qui nous a permis de réfléchir aux différents aspects du scénario. Le hub m'a permis de comprendre tout ce qu'apporte en terme d'immersion, d'émerveillement, de possibilité de scénario et d'implication, l'esthétique et la forme d'un jeu.*”. Dans ce même registre un autre sujet fait état d'une réserve quant à la durée de la séquence consacrée à l'emploi du Campus V-HSE : “*il est intéressant d'expliquer voire de montrer le HUB, mais pas d'y passer une journée (+préparation) : la ludopédagogie est plus générale, on aurait pu détailler davantage les enjeux du jeu sérieux (évaluer vs apprendre)*”.

Les quatre questions suivantes visent à sonder comment les activités proposées, c'est à dire les jeux, sont perçus par le panel de sujets universitaires.

A la sixième question posée : “*Quelles activités avez-vous apprécié ?*”, la quasi totalité des sujets, soit 5 sur 6, (83%), désigne “*Find who I am*” comme leur titre préféré. Un seul sujet (17%) désigne “*Too much movies*” comme son préféré. Rappelons que les universitaires n'ont pas pu accéder au jeu “*Catch me if you can!*” pour des raisons techniques.

A la septième question posée : “*Pouvez-vous expliquer pourquoi ?*”, les réponses font état de préférences pour une activité donnée via les habilités mobilisées. Elles peuvent être d'ordre cognitives : “*Cette activité lie la mobilité dans le hub à la réflexion d'une énigme*” ou d'ordre sensori-motrices : “*La recherche d'indices dans le hub avec l'exploration est intéressante. On visite et on découvre les détails des espaces*”. Notons que le sujet ayant préféré l'activité “*Too much movies*” met en avant ses difficultés à interpréter les énigmes du jeu “*Find who I am*”. Une autre raison recensée auprès des sujets pour expliquer leur adhésion à une expérience proposée, est à rechercher dans le fait d'associer des aspects virtuels et réels : “*Le*

mélange entre la recherche dans le jeu et la réflexion à mener en groupe m'a semblé être le juste dosage entre le virtuel et la réalité.”.

La huitième question “*Quelle est celle qui vous a le moins intéressé ?*” donne un résultat symétrique à celui obtenu avec la sixième question. Ainsi, l’activité “Too much movies” est la moins appréciée. Cela confirme de la sorte le classement des activités par ordre de préférence par ce panel de sujets.

La neuvième question “*Pouvez-vous expliquer pourquoi ?*” nous explique pourquoi “Too much movies” a été l’activité la moins appréciée. Il y a d’abord la clarté des questions du quizz, puis la frustration de l’aspect temporel qui n’a pas permis à certains sujets de regarder toutes les vidéos : “*J’aurai aimé regarder toutes les vidéos pendant le temps de formation et peut être avoir une alternance vidéo - énigme - vidéo – énigme*”. Pour une telle activité, l’emploi du Campus V-HSE paraît en outre moins appropriée : “*Je n’ai pas eu l’impression que le hub était nécessaire. Les participants auraient pu regarder les vidéos sur YouTube et répondre aux énigmes sur la visio.*” ou encore : “*J’ai trouvé plus compliqué d’utiliser le hub - déplacements - multi-clics pour accéder à une vidéo que je trouve en un copier coller via un lien dans la discussion.*”. Ce témoignage renforce l’idée que le Campus V-HSE n’est peut-être pas l’environnement virtuel adaptée à des activités d’enseignements purement transmissives. Il est en effet tout à fait possible de proposer l’activité “Too much movies” via un outil de visioconférence.

La dernière question vise à interroger le panel de sujets universitaires quant aux suites imaginées pour améliorer les fonctionnalités du Campus V-HSE : “*Selon vous, quelles fonctionnalités seraient bienvenues dans le hub dans le cadre d’une formation ?*”. Les réponses recensées font essentiellement état d’améliorations ergonomiques à apporter au Campus V-HSE : proposer “*Une interface plus aboutie*” ou fournir une aide pour communiquer comme pouvoir “*Lever la main pour parler*”, ou bien encore proposer un système pour faciliter le repérage dans les lieux : “*avoir un mini plan permanent sur l’écran qui nous situe*”. À noter enfin, un besoin d’amélioration de la gestion sonore au sein du Campus V-HSE : “*Améliorer la communication audio entre les participants.*”. Sur le plan des usages, deux sujets expriment en particulier le souhait de pouvoir interagir davantage avec l’environnement du Campus V-HSE : “*pouvoir attraper des choses*” et “*Il serait intéressant d’avoir plus d’interaction avec l’environnement. Par exemple, lorsque nous cherchions à voir le titre des livres dans la salle à l’étage, nous ne pouvions pas voir les étagères en détail. Nos avatars ont des mains mais nous ne pouvons rien prendre avec.*”. Soulignons que l’un des sujets imagine une association entre

les outils existants et le Campus V-HSE : *“on pourrait regarder des vidéos sur YouTube et utiliser zoom pour se voir et se parler”*.

Ces témoignages traduisent bien l'idée que le Campus V-HSE peut apporter une contribution en terme d'apprentissages dans les domaines du savoir faire, si l'on se réfère par exemple à l'exploration de l'environnement virtuel mis en présence via le déplacement d'avatars. Mais cela demande encore à être amélioré sur un plan technique et ergonomique par de nouvelles itérations du Campus V-HSE. En outre, le recensement d'une frustration est noté à plusieurs reprises : offrir la possibilité de pouvoir manipuler des objets au sein du Campus V-HSE. Cela est tout à fait logique lorsque l'on s'inscrit dans l'idée d'apprendre par le faire. Nous notons également, que certains sujets apprécient en parallèle des outils déjà existants comme regarder des vidéos sur un navigateur ou faire usage d'outils de visioconférences pour voir leurs interlocuteurs et échanger avec eux. Le Campus V-HSE représente dans ce cas une couche supplémentaire pour accéder à ces services. Ce qui constitue plutôt une contrainte.

4.2 RESULTATS EN LIEN AVEC LE QUESTIONNAIRE PANEL INDUSTRIEL

Avec les salariés d'Immersive Factory, nous disposons d'un nombre de sujets plus importants, soit 43, ce qui nous permet théoriquement de privilégier les questions à choix multiples pour ainsi espérer dégager des tendances. En outre, ce nombre vient renforcer le panel universitaire dans une certaine mesure, dans le sens où il peut venir infirmer ou confirmer les premières tendances que nous avons recensé. Hélas, seuls 26 sujets, soit 60% des participants aux activités de jeux, ont répondu au questionnaire à l'issue du séminaire. Cela fragilise quelque peu l'approche quantitative visée, toutes proportions gardées. Les résultats obtenus, sont cependant riches d'informations pour évaluer le Campus V-HSE. Passons-les en revue.

A la question *"Globalement qu'avez-vous éprouvé durant les activités proposées ?"* on recense une majorité de valences positives (joie, plaisir et excitation). Le plaisir représentant la valence la plus fortement exprimée à près de 77% (soit 20 personnes) contre près de 4% de déplaisir (soit une personne). Signe que les activités ont été appréciées par près de 3/4 des sujets ayant répondu au questionnaire. Cette tendance est confirmée par le cumul des valences positives recensées (Plaisir, Joie, Excitation) qui totalisent 43 points contre 7 points pour les valences négatives (Anxiété, Déplaisir, Tristesse et Peur). Notons que personne n'est resté indifférent à l'expérience proposée, mais que 11,5% des personnes sondées soit 3 personnes se sont ennuyées. Nous notons également que près de 27% des personnes sondées manifestent de l'incompréhension, soit 7 personnes. Il est tout à fait possible que certaines personnes, aient

éprouvé des valences positives durant les activités proposées sans pour autant avoir bien saisi la nature de leurs consignes ou de leurs objectifs. À noter enfin que deux personnes ont fait part d'un sentiment de frustration dans la catégorie "Autres".

A la question "*Quelles activités avez-vous apprécié ?*" on recense une légère préférence pour l'activité "#1 Catch me if you can!" à 69% (soit 18 personnes) contre 65% (soit 17 personnes) pour l'activité "#2 Find who I am!". Rappelons que les salariés d'Immersive Factory n'ont pas eu le temps de se voir proposer l'activité "Too much movies". Ce dernier n'est donc pas pris en compte dans les résultats de ce questionnaire. Avec les deux premiers jeux, nous pouvons noter que les activités de natures sensori-motrices et les activités d'observation et cognitives semblent être appréciés de manière quasi identique. Signe que ces deux activités peuvent être pleinement déployées dans le cadre du Campus V-HSE.

A la question "*Le HUB vous semble t-il approprié pour accueillir de telles activités ?*", les personnes plutôt d'accord et tout à fait d'accord (scores 4 et 5) représentent 47%, les personnes partagées représentent 42% (score 3) et enfin 11% semble en désaccord (scores 1 et 2) avec cette idée. Globalement pour les sujets sondés le Campus V-HSE semble approprié pour accueillir de telles activités ludiques. Cependant les personnes mitigées constituent encore un pourcentage important qu'il convient de convaincre. Cela nous invite donc à continuer d'éprouver la nature des activités proposées tout en améliorant la capacité du Campus V-HSE à les accueillir sur un plan technique et ergonomique. Cela confirme les retours obtenus auprès du panel de sujets universitaires. En outre, les marges de progressions restent importantes si l'on considère les 42% de personnes partagées et les 11% de personnes non convaincues, ce qui représente un peu plus de 53% des sujets ayant répondu au questionnaire.

A la question "*Quelles limites avez-vous noté pour les différentes activités proposées ?*", parmi les propositions qui étaient toutes volontairement négatives, la principale à 50% fait ressortir un rythme d'activité trop rapide. Ce qui n'est pas lié à la technologie du Campus V-HSE, mais plutôt à la manière dont le timing et l'animation des activités ont été proposés par l'animateur. Ainsi, cela peut se corriger simplement en octroyant plus de temps aux activités les fois prochaines. À noter également que près de 27% des participants ont manifesté une incompréhension des consignes. Cela s'explique pour partie par le fait que certains participants sont anglophones. C'est également un point que seul l'animateur des activités pourra améliorer de son côté en pensant à traduire les consignes en anglais. Les limites en lien avec le Campus V-HSE lui-même se manifestent à plus de 42% pour l'aspect ergonomique (aspects UX à retravailler) et à 38,5% sur le plan des actions que les participants aimeraient pouvoir opérer

dans le cadre du Campus V-HSE comme manipuler des objets par exemple. Nous retrouvons à nouveau des réponses exprimées par le panel de sujets universitaires.

A la question "*Quel est l'activité qui vous semble la plus formatrice dans le cadre du HUB ?*", nous notons que près de 54% trouve "Find who I am!" formateur contre 34,5% pour "Catch me if you can!". Enfin 11,5% n'ont trouvé aucun des deux jeux formateurs. Rappelons que le contexte était plutôt d'éprouver le Campus V-HSE sur les plans techniques et ergonomiques via une approche qui se voulait ludique dans un contexte de séminaire d'entreprise. La dimension formatrice n'était donc pas appuyée par l'animateur auprès des participants. Cela peut potentiellement expliquer pour partie ce score de 11,5%.

A la question "*Qu'avez-vous le sentiment d'avoir appris au travers des différentes activités proposées ?*", nous recensons des réponses que nous pouvons ventiler en Découverte du Campus V-HSE (14 réponses), Cohésion d'équipe (6 réponses), aucun apprentissage (3 réponses) et enfin autres réponses indéterminées (3 réponses). Les 14 réponses recensées en lien avec la découverte du Campus V-HSE sont bien en phase avec les objectifs utilitaires visés par les deux activités "Catch me if you can !" et "Find who I am!" (Cf. II-C). Cela représente un ratio de près de 54% des réponses collectées auprès du panel de sujets. Cela signifie que l'on dispose d'une marge de progression de 46% concernant le score de compréhension des objectifs utilitaires visés via les activités de jeux proposées.

A la question "*Verriez-vous d'autres activités que l'on pourrait déployer dans le HUB ?*", nous recensons 4 réponses dont les items peuvent se ventiler en "*Autres types d'activités ludiques*" (5 items) parmi lesquels on note par exemple un "jeu de fléchette", "des mini-jeux (morpion ou autre) dans l'espace jardin", des jeux de dessins sur tableaux blanc partagés, ou d'autres types de quizz collaboratifs. Il est également évoqué par les sujets des "*Activités dans le HUB*" (3 items) visant à développer "son côté social, convivial (palier à la problématique du télétravail).", ou encore ajouter "quelques objets interactifs, physiques (ballon, tasse a café ...) qui ne servent à rien mais donnent un côté amusant, addictif, rajoutent de la vie, et incitent à l'interaction et rapproche les gens pour discuter.". Ces réponses éludent l'aspect formation, ce qui fait encore une fois écho au fait que nous n'étions pas ici dans un contexte de formation.

Pour cette dernière partie, nous regroupons les questions "*Avez-vous des commentaires ou suggestions éventuelles ?*" ainsi que la question "*Quelles améliorations pourrait-on apporter aux activités proposées ?*" et enfin "*Autres*" associée à la question "*Quelles limites avez-vous noté pour les différentes activités proposées ?*"

Au regard de ce groupe de questions, nous recensons des améliorations à apporter dans la nature des activités proposées (5 items). Ces items concernent par exemple la complexité des énigmes proposées au regard du temps imparti : *“Les énigmes étaient trop complexes pour le temps imparti rassembler tout le monde dans la salle de conférence n'est pas forcément une bonne idée (ne pas pouvoir utiliser les micros - lag - difficulté à se mettre et communiquer en équipe)”* ou encore la question de l'accessibilité pour les non francophones : *“ Enigma in French for a non French speaking. Difficult to understand”*. Les activités en eux-mêmes doivent donc faire l'objet d'améliorations (clarifier les consignes, traduire les consignes en anglais, donner plus de temps pour les épreuves, réfléchir à la manière de gérer les avatars dans les différents lieux...).

Viennent ensuite des réponses en lien avec des aspects techniques à apporter au niveau du Campus V-HSE (19 items) que ce soit sur le plan des modalités offertes ou des aspects ergonomiques *“Faire des groupes vocaux pour les équipes”, “Corriger les pb d'ergo du Hub”, “Pour ce genre de jeu, il faudrait prévoir avant dans le hub un système de recherche, de groupe ou autre”*... Ainsi, de manière synthétique, les différentes réponses et propositions recensées font ressortir des demandes d'améliorations techniques ou ajouts de fonctions pour rendre le Campus V-HSE plus à même d'accueillir des activités de jeux : personnalisation des avatars, création de groupes vocaux pour les différentes équipes et pouvoir interagir avec l'environnement du Campus V-HSE. Le reste des réponses concernent des appréciations en lien avec les expériences proposées (4 items) et enfin 2 réponses sont hors sujet.

Ces témoignages traduisent bien l'idée que le Campus V-HSE peut accueillir des activités de jeux faisant appels à des habilités sensori-motrices et cognitives. Cela est confirmé par l'appréciation des deux activités de jeux *“Catch me if you can!”* and *“Find who I am”* qui présentent un score d'appréciation quasi-identique. Cela renforce ainsi l'idée que le Campus V-HSE est à même d'accueillir des apprentissages actifs basées sur du savoir-faire. Chose identifiée avec le panel de sujets universitaires même si des contraintes techniques ont empêché certains sujets de profiter pleinement de l'expérience proposée. Dans le registre du savoir-faire, les approches collaboratives qu'induisent les activités de jeux proposés (communiquer, faire des propositions d'idées...) sont également mis à mal par des problèmes techniques ou l'absence de certaines options qui permettraient d'optimiser voire carrément de rendre opérationnelles de telles communications entre joueurs. Ces derniers ont mobilisé des solutions alternatives pour y remédier : utilisation de l'application Discord ou de SMS par exemple. Cela implique donc d'améliorer le Campus V-HSE sur un plan technique et ergonomique lors de

prochaines itérations. L'ajout de nouvelles options pour attraper des objets ou mieux gérer les avatars et leur identification est également recensée.

4.3 RESULTATS EN LIEN AVEC LE MODELE CEPAJE/COLECTYNG

La grille CEPAJe a été renseignée (cf. Tableau 2) par nos soins après avoir pris connaissance des réponses aux questionnaires. Chaque case de la grille répond aux questions consignées par le Tableau 1 en synthétisant les différentes réponses collectées via les deux questionnaires.

Criteria / Dimensions	Brief the activity	Facilitate the activity	Debriefing the activity
Context	<p>L'activité s'inscrit en mode distanciel. Elle est potentiellement perturbée par des problèmes techniques, d'installation et de connexion Internet (pare-feu institutionnel) qui peuvent bloquer totalement ou partiellement l'accès au Campus V-HSE.</p> <p>Dans le cadre universitaire, les activités s'inscrivent dans un contexte de formation ludopédagogique. Les participants sont en attentes de connaissances sur la manière de construire une séquence ludopédagogiques avec ou sans le Campus V-HSE. La durée de l'activité était de 6 heures pour effectuer deux activités "Find who I am" et "Too much movies".</p> <p>Dans le cadre entreprise, les activités s'inscrivent dans un contexte de divertissement et d'évaluation du Campus V-HSE quant à sa capacité à accueillir de tels activités. La durée de l'activité était réduite à 2 heures. Elle a permis de proposer deux activités : "Find who I am" et "Catch me if you can".</p>		
Trainer	<p>L'animateur a l'habitude d'engager des participants dans des activités de jeux sérieux, mais c'est une première dans le cadre du Campus V-HSE. L'animateur doit progresser dans la manière de formuler ses consignes d'activité car 20% du public entreprise n'ont pas bien compris les règles et objectifs des différents jeux. Cela passe notamment par un souci de traduire les consignes en anglais et de s'assurer que tous les participants les ont assimilées.</p>	<p>L'animateur a vu des limites sur sa façon de pouvoir aider des participants rencontrant des problèmes techniques liés au fonctionnement du Campus V-HSE. Il est donc dépendant des techniciens d'Immersive Factory. Il doit donc se former davantage à ces aspects techniques pour gagner en autonomie tout en étant plus à même de pouvoir dépanner les participants. L'animateur doit également allouer plus de temps aux activités qu'il propose.</p>	<p>L'animateur a l'habitude d'opérer des débriefing suite à des activités de jeux. Rien de particulier à signaler sur ce plan.</p>
Learner/ Player	<p>La majorité des participants se sont montrés motivés pour s'engager dans l'activité. Les freins relevés pour les participants qui ne se sont pas pleinement engagés dans les activités est soit d'ordre technique, soit lié à des problèmes de traduction des consignes.</p>	<p>Si les participants se sont engagés en grande partie dans les activités proposées, certains ont fait part de problèmes techniques, ergonomiques ou d'accessibilité ainsi que d'un manque de temps pour s'engager pleinement dans les activités proposées.</p>	<p>Côté universitaire, le débriefing a fait l'objet d'un échange nourri. Côté entreprise, les participants n'étaient pas en attente d'un débriefing car c'était présenté comme des activités de jeu visant à éprouver le Campus V-HSE.</p>
Pedagogy	<p>Pour les universitaires le Campus V-HSE est présenté comme un exemple</p>	<p>Outre les finalités utilitaires, la construction du scénario pédagogique prend en compte</p>	<p>Le débriefing opéré auprès des universitaires s'inscrit dans des</p>

	<p>ludopédagogique. Pour les salariés d'Immersive Factory, il s'agit d'activités de jeux permettant d'éprouver le Campus V-HSE.</p> <p>Il s'agit donc de deux objectifs utilitaires distincts qui influent sur la manière de présenter les activités, de les animer et de les débriefer.</p>	<p>les contraintes et possibilités offertes par le Campus V-HSE. Il s'agit en parallèle, d'éprouver le Campus V-HSE à accueillir les activités de jeux sérieux proposées.</p>	<p>perspectives de veille technologique appliquée à des fins ludopédagogiques. Pour les salariés d'Immersive Factory, il s'agit d'améliorer les fonctionnalités du Campus V-HSE. Dans les deux cas, des possibilités d'applications concrètes sont envisageables.</p>
Game	<p>Le jeu est à appréhender à deux niveaux : Le Campus V-HSE d'une part et les activités de jeux accueillies d'autre part.</p> <p>Cette version Beta du Campus V-HSE manque encore de fonctionnalités et présente des défauts de jeunesse. Cela contraint encore trop les possibilités d'activités ludopédagogiques. Selon la nature des jeux proposés, des applications tierces sont parfois nécessaires : outils de web conférence, ou envoi de SMS par téléphones mobiles.</p> <p>En parallèle, une amélioration et une traduction des consignes doit être opérée. Il est également nécessaire d'ajuster la durée de jeu pour permettre aux participants d'atteindre les objectifs fixés.</p> <p>Enfin, il convient de réfléchir à la manière d'associer de façon complémentaire les outils existants comme des visioconférences ou des applications de lecture vidéos.</p>	<p>Le Campus V-HSE propose des bilans ou des aides dans le cadre des Serious games proposés dans les Ateliers. Mais une aide dans l'emploi du Campus V-HSE lui-même n'est pas encore implémentée à date.</p> <p>De ce fait, une assistance technique opérée par des techniciens d'Immersive Factory est encore nécessaire pour faire office d'aide dans l'emploi du Campus V-HSE.</p>	<p>Des bilans (reporting) sont générés par certains serious games que le Campus V-HSE propose. Néanmoins, cela ne s'applique pas encore pour les activités qui s'opèrent à l'échelle du Campus V-HSE lui-même.</p>

Tableau 2 : Remplissage de la Grille CEPAJe/COLECTYNG au regard des séquences ludopédagogiques proposés sur le Campus V-HSE

Le remplissage de la grille CEPAJe permet à présent de lister pour chaque dimension l'ensemble des améliorations à opérer pour améliorer les prochaines séquences ludopédagogiques au sein du Campus V-HSE :

- Contexte : il convient de résoudre les aspects techniques du Campus V-HSE pour réduire les problèmes d'accès des apprenants aux activités proposées. Les problématiques de connexion Internet ne sont pas dépendantes de la société

Immersive Factory. Néanmoins, certaines problématiques de pare-feu peuvent être résolues en avertissant en amont les institutions concernées.

- L'animateur : Il doit améliorer sa manière d'énoncer les consignes et s'assurer que l'ensemble des participants ait compris l'activité proposée et sa visée. Cela passe par un souci de traduction des consignes en langue anglaise et par un sondage des participants pour s'assurer de leur bonne interprétation des règles et objectifs. L'animateur doit également accorder plus de temps aux activités pour permettre aux participants de maximiser leur chance de finaliser les activités proposées, et ce, dans de bonnes conditions. Enfin, il doit se former davantage aux aspects techniques du Campus V-HSE pour être en mesure d'aider les participants lorsqu'ils font face à des problèmes bloquants.
- Les apprenants : ils doivent être dégagés de tous problèmes techniques et ergonomiques pour profiter pleinement des activités ludopédagogiques qui seraient proposées dans le cadre du Campus V-HSE. Il convient en amont de s'assurer que leur écosystème est également favorable à la pleine utilisation du Campus V-HSE.
- Pédagogie : sur ce plan, les améliorations techniques et ergonomiques du Campus V-HSE constituent les principales contraintes. C'est un point bloquant, car ils contraignent encore les activités ludopédagogiques envisagées pour atteindre les objectifs utilitaires visées. Il conviendrait ainsi que le dispositif technique soit au service du scénario pédagogique et non l'inverse.
- Jeu : l'environnement virtuel du Campus V-HSE nécessite encore l'emploi d'applications tierces externes pour permettre de mettre en œuvre les activités ludopédagogiques. Il convient de réfléchir à la manière de les associer, soit par intégration technique, soit par les usages. En parallèle, un système d'aide et la possibilité de générer un bilan (reporting) pour les différents utilisateurs à l'issue d'activités opérées à l'échelle de l'environnement du Campus V-HSE lui-même constituent un manque important du dispositif.

5 CONCLUSION

Dans le but d'étudier si l'emploi de plateformes gamifiées multi-utilisateurs pourraient accueillir des activités de pédagogies actives opérées en distanciel, nous avons choisi d'étudier le cas de la solution Campus V-HSE (version beta) et l'emploi de trois activités

ludopédagogiques associées. La méthode choisie pour étudier ces aspects a été de conduire ces activités de jeux sérieux auprès d'un panel d'apprenants universitaires d'une part et d'un panel constitué de salariés de la société Immersive Factory d'autre part. Rappelons que ces derniers ont mis en place le Campus V-HSE. Il s'agissait ensuite de questionner les participants, d'analyser les réponses associées et d'opérer une synthèse réflexive via l'emploi de la grille CEPAJe.

Les données collectées nous ont permis d'entrevoir qu'il est possible d'opérer des séquences ludopédagogiques en mode distanciel via des environnements virtuels 3D collaboratifs dédiés et gamifiés. Nous avons pu entrevoir qu'il était tout à fait possible de proposer des activités d'apprentissages actifs en lien avec des savoir-faire et dans une moindre mesure avec des savoir-être. Des ajustements techniques et ergonomiques ainsi que l'ajout d'options complémentaires devraient contribuer à améliorer ces aspects avec le temps. Cela nous conforte que des outils comme le Campus V-HSE remplissent un rôle dans les apprentissages actifs qu'il serait plus complexe à opérer via des outils de webconférences qui s'adaptent plutôt à des apprentissages transmissifs. Ce qui sied plutôt à la transmission de connaissances. Ceci est logique lorsque l'on se réfère au fait que "le jeu c'est faire" d'après Winnicott (Winnicott, 1971). Mais, pour confirmer cette tendance, il convient encore d'effectuer d'autres itérations pour opérer un ensemble d'améliorations sur le plan du Contexte, de l'Animateur, des Apprenants, du Scénario Pédagogique et enfin du Campus V-HSE lui-même. Les panels doivent quant à eux gagner en taille pour devenir plus représentatif et significatif. Nous allons nous attacher à tout cela dans le cadre de nos prochains travaux.

Remerciements

Nous tenons à remercier l'ensemble des personnes suivantes qui ont œuvré à la mise en place du Campus V-HSE ou de son fonctionnement pour conduire les expérimentations menées : Nelly Abdel Latif, Nicolas Biaï, Pierre-André Coutant Roch, Benoist Debry, Julie Derycke, Marion Ferre Dessus, Béatrice Devin, Morgane Ferro, Defne Koc, Linda Lachenmeier, Magali Leclerc, Gabriel Nivaud, Elisa Pierre, Thomas Roques da Silva, Anthony Sapin, Samuel Beauquin, Colin Boulanger, Olivier Bourguignon, Rémy Carivenc, Gabriel Chacornac Roman, Gwenaël Chareyre, Rémi Cros, Steve Delgrange, Sylvain Frappez, Hugo Kostic, Maxime Lancelot, Valentin Lannes, William Patruno, Manon Pieri, Julie Ricou, Maxime Roque da Silva, Sacha Zaffran et Théo Zaffran. Merci également aux co-fondateurs Olivier Pierre, Bertrand Pierre, Philippe Timsit et Francis Savic.

Références

- Alvarez, J. (2019). Design des dispositifs et expériences de jeu sérieux, Mémoire HDR, Université Polytechniques Hauts-de-France, Valenciennes, France.
- Bonfils, P. (2020). Repenser les dispositifs de formation à l'aune de la pandémie ? Distances et médiations des savoirs. *Distance and Mediation of Knowledge*.
- Daniel, J. (2020). Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*, 49(1), 91-96.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2014). « Du game design au gamefulness : définir la gamification », *Sciences du jeu [Online]*, 2 | 2014, Online since 24 October 2014, DOI : 10.4000/sdj.287, <http://journals.openedition.org/sdj/287>, (consulté le 14 Août 2019).
- Devin, B., Pierre, E. & Alvarez, J. (2021). Les atouts de l'immersive learning dans un contexte de télétravail, Immersive Factory, www.immersivefactory.com
- Goldbeter-Merinfeld, É. (2020). Systèmes humains par temps de confinement. Introduction. *Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux*, (2), 5-12.
- Lépinard, P. (2020). « Aventures fantastiques pour étudiant•e•s en management », In Journée d'étude "Jeux & détournements"
- Sauvé, L., Wright, A., & St-Pierre, C. (2004). Formation des formateurs en ligne : obstacles, rôles et compétences. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 1(2), 14-20.
- Taly, A., Djaouti, D. & Alvarez, J. (2020), « The Colectyng model for the evaluation of Game-Based Learning Activities? », *GAMES and Learning Alliance (GALA) 2020*, Poster, LAVAL, (FRANCE), Décembre 9-10, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-63464-3_38
- Tremblay, N. (2007). « Formation initiale des enseignants, médiation pédagogique et approche philosophique », in TREMBLAY, N. (dir.), *Des pratiques philosophiques en communauté de Recherche en France et au Québec*, Presse de l'Université de Laval (PUL), LAVAL, (CANADA), pp. 95-116.
- Villiot-Leclercq, E. (2020). L'ingénierie pédagogique au temps de la COVID-19. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, (30).