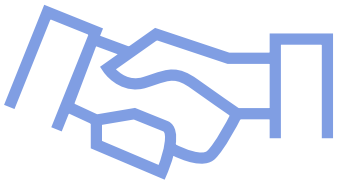
CONFÉRENCE DES GRANDES ÉCOLES

NUMÉRIQUE

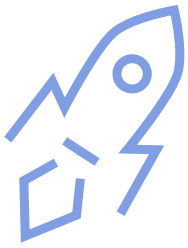
DANS LES GRANDES ÉCOLES, UNE APPROCHE À 360°

SOMMAIRE

1. INSPIRER
et renouveler
les pédagogies

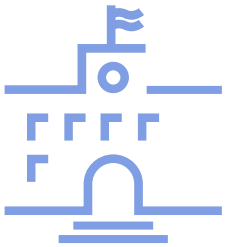


6. LABELLISER
et promouvoir

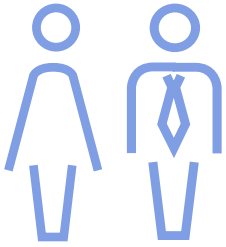


2. PILOTER

5. RATIONALISER
et sécuriser les
environnements
techniques



4. ADAPTER
les locaux et
les process



3. ACCOMPAGNER
les acteurs

1. INSPIRER et renouveler les pédagogies

Sous la direction de Loïc Plé (IÉSEG School of Management) & Amandine Duffoux (Arts & Métiers)

SOMMAIRE

I. Inspirer et renouveler les pédagogies

1. QUAND UTILISER LE NUMÉRIQUE ? (ET QUAND NE PAS L'UTILISER !) p.2

FICHE SYNTHÈSE 1 : Situations favorisant ou non l'utilisation du numérique ..... p. 4

2. ENGAGER ET CHALLENGER LES APPRENANTS GRÂCE À DES RESSORTS LUDIQUES : LA GAMIFICATION p.5

2.1. Le syllabus gamifié, pour mieux comprendre l'organisation et les objectifs pédagogiques d'un cours

2.2. Appliquer et approfondir ses connaissances grâce à un « Fortnite-like » : le cas de la gamification d'un module de programmation orientée objets

2.3. Ancrer les acquis en mécanique vibratoire grâce à des mini jeux sérieux intégrés dans un jeu vidéo complet

2.4. Réviser des notions apprises en cours et en découvrir de nouvelles : le cas d'un cours de Français Langue Étrangère (FLE)

2.5. La gamification : avantages, inconvénients et préconisations

FICHE SYNTHÈSE 2 : Avantages et limites des dispositifs de gamification p.10

3. DU RÉEL AU VIRTUEL, UNE PÉDAGOGIE EXPÉRIENTIELLE ET IMMERSIVE p.11

3.1. Ancrer les apprentissages grâce à une mise en situation concrète : l'apprentissage expérientiel

3.2. S'appuyer sur l'immersivité de la réalité virtuelle pour créer de nouvelles expériences d'apprentissage

3.3. Déployer des pédagogies expérientielles et immersives : avantages et limites

FICHE SYNTHÈSE 3 : Avantages et limites des apprentissages expérientiels et immersifs p.18

4. RECONNAÎTRE ET VALORISER LES COMPÉTENCES ACQUISES, PORTFOLIO ET OPENBADGE p.19

4.1. Le e-portfolio comme outil d'apprentissage et de développement professionnel

4.2. Combiner e-portfolio et Open Badges pour valoriser et reconnaître les compétences

FICHE SYNTHÈSE 4 : Avantages et limites des Eportfolio et Open Badges p.22

5. CONCLUSION p.23

1. QUAND UTILISER LE NUMÉRIQUE ? (ET QUAND NE PAS L'UTILISER !)

Contributeurs : *Jean-François Detout (SKEMA Business School), Laurent Dairaine (ISAE-SUPAERO), Amandine Duffoux (Arts & Métiers) & Loïc Plé (IÉSEG School of Management).*

En préambule, il est essentiel de rappeler la position du groupe de travail Stratégies numériques et formation à distance de la CGE à propos du numérique, position d'ailleurs assez largement partagée dans le milieu de l'enseignement : **le numérique (ou digital) n'est qu'un outil, parmi d'autres, au service d'un besoin pédagogique, de son contexte et de ses acteurs**. Il peut s'avérer tout à fait efficace et pertinent dans certains cas, et à l'inverse contre-indiqué dans d'autres cas. Ainsi, avant de se poser la question d'un outil (numérique ou non) et de son utilisation, il est donc primordial de se demander **« quel est le but de la séquence pédagogique que je souhaite construire, quel est son environnement et ses contraintes ? »**.

Pour répondre à ces questions, plusieurs approches simples peuvent être mobilisées :

- **Le Canevas de cohérence pédagogique** (Jacques Lanarès, Marc Laperrouza, Emmanuel Sylvestre, 2023) propose une démarche d'aide à la conception pédagogique.
- **Dans le même esprit**, le kit de scénarisation pédagogique de l'ESDES propose aux enseignants des outils pour scénariser leurs enseignements dans une démarche pas à pas multifactorielle.

> Focus : Prix Jean-François Fiorina pour l'innovation pédagogique

Utilisation du kit de scénarisation pour enseignants mis à disposition par l'ESDES (Prix du jury Jean-François Fiorina de la CGE 2023, dans la catégorie « Accompagnement des enseignants »).

Ce kit facilite la prise en compte de tous les paramètres utiles à des enseignants pour scénariser leurs enseignements dans une démarche pas à pas. Il permet d'aborder les questions fondamentales de la pédagogie (objectifs, méthodes d'enseignement et d'évaluation, activités pédagogiques, synchronicité / asynchronicité…) tout en stimulant la créativité. Il propose des activités pédagogiques à partir du modèle ICAP (Chi et Wylie, 2014) et permet de se référer aux ressources de la recherche en pédagogie pour déterminer ses stratégies d'enseignement.

De ce type d'approche ressortent plusieurs enseignements.

Tout d'abord, **le terme « numérique » ne doit pas être ramené à la seule mise en ligne de contenus ou de cours**. Il recouvre de multiples réalités d'un continuum qui va de la mobilisation d'outils et d'activités s'appuyant sur le numérique en salle de cours (par exemple, utilisation de sondages en ligne favorisant l'interaction avec les étudiants) à la création de contenus et d'activités, de cours, voire de programmes entiers en ligne. L'assimilation « numérique = cours en ligne » est donc excessive et inappropriée, et parler de numérique dans l'enseignement requiert de nuancer le propos pour en comprendre les usages.

Ensuite, **le numérique peut être utilisé sur une ou plusieurs des étapes d'un cours**, qui sont schématiquement le design (conception), la délivrance / l'animation et enfin l'évaluation. Dès la phase de conception, le numérique peut servir pour, par exemple, **préparer un syllabus ou trouver des idées d'animation à l'aide d'outils d'IA générative** (cf. chapitre « L'impact de l'IA » hors série à venir) comme ChatGPT.

Le numérique peut aussi être intégré dans le design du cours si son usage s'avère pertinent, en identifiant précisément quand et pourquoi il sera employé dans le cours, faisant le lien avec la phase de délivrance / animation du cours.

Le numérique peut alors n'être qu'un support ou un outil, mais il peut aussi être un élément structurant de la manière de délivrer un cours (par exemple dans les modalités de délivrance du cours s'il s'agit d'un cours en ligne, mais aussi en tant que support d'animation, par exemple en utilisant une simulation en ligne).

> Lien vers la vidéo

Dans ce cadre, **la réutilisation de microcontenus numériques disponibles en OpenEducation ou mutualisés entre plusieurs établissements peut s'avérer pertinente** pour documenter et enrichir son cours sans recréer en permanence de nouvelles ressources numériques.

L'interopérabilité et la réutilisabilité des micro-contenus sont alors essentielles, un exemple intéressant de développement d'écosystème complet de mise à disposition de microcontenus intégrables directement dans une plate-forme pédagogique telle que Moodle sous forme de Naas (Nugget as a Service) est fourni par ISAE-SUPAERO. Le numérique servira aussi potentiellement dans la troisième étape du cours, à savoir son évaluation et la validation des acquis des étudiants.

> Lien vers la vidéo

Sur le plan institutionnel, il peut être également utilisé pour attester de ces acquis à travers **la création de badges ou de certificats numériques (éventuellement stockés dans la blockchain)** attestant du suivi d'une formation ou de l'acquisition de compétences.

Enfin, **il convient de s'assurer que l'usage du numérique est adapté au contexte dans lequel il est prévu**, afin de pouvoir s'appuyer sur un contexte favorable, ou à l'inverse être conscient des limites existantes afin d'essayer de les dépasser (**Fiche synthèse 1**). Cette analyse doit être menée en amont de la phase de conception du cours. À noter que, outre ces éléments structurels, le numérique peut aussi permettre de faire face à des événements conjoncturels (pandémie, grèves) en assurant la continuité des apprentissages.

- **80%** des écoles disent avoir basculé de manière durable vers le numérique, notamment à travers des cours en hybride / blended, des cours en visio et les capsules vidéos. Les modalités plus innovantes (VR, adaptative learning, learning analytics) restent minoritaires.
- **88%** des écoles déclarent que la pédagogie numérique est un vrai levier pour le développement des compétences.
- **80 %** des écoles croient que les technologies émergentes constituent une opportunité d'améliorer leur impact sur la société et qu'elles sont un levier pour enrichir la pédagogie. La réalité virtuelle, l'IA et la gamification semblent être les technologies les plus porteuses d'avenir en termes d'apport à la pédagogie (Enquête CGE *Les Stratégies numérique dans les Grandes écoles*, 2022, ChooseMyCompany).

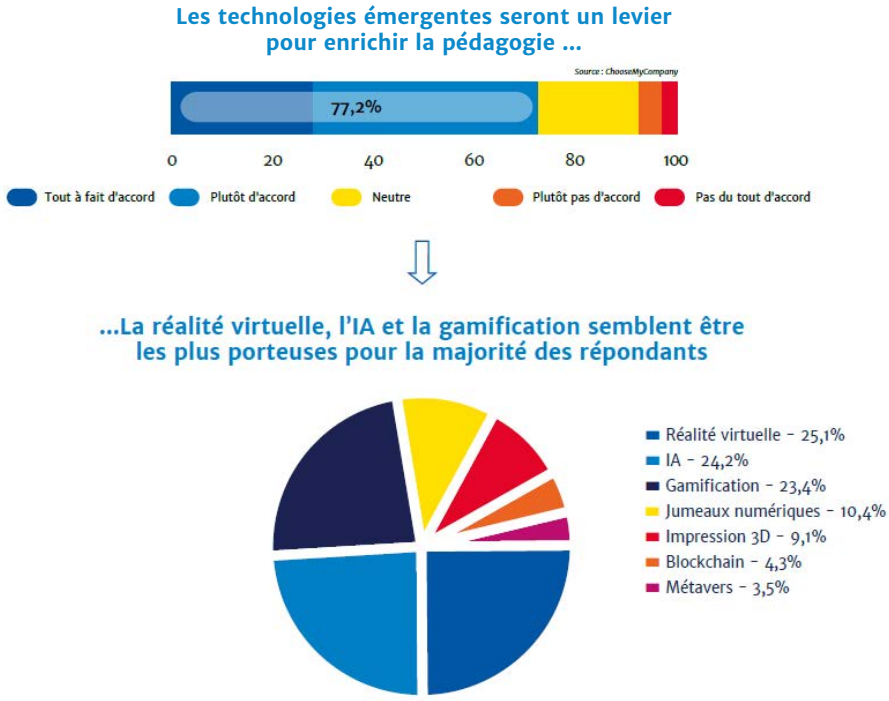


Figure 1 : Technologies émergentes et pédagogie, résultats enquête CGE *Les Stratégies numérique dans les Grandes écoles*, 2022

FICHE SYNTHÈSE 1 :
Situations favorisant ou non l'utilisation du numérique

Contexte favorable

- Réalisation de cas d'usage pédagogique impossible sans cela (ex: simuler un accident en TP sans danger réel).
- Amélioration de l'accessibilité à certaines ressources (inclusion).
- Besoin d'enseigner à des apprenants disséminés sur plusieurs sites (et/ou à l'international) avec des agendas différents.
- Individualisation des parcours.
- Augmentation du nombre d'apprenants sans perte de qualité d'enseignement (passage à l'échelle).
- Diversification des expériences d'apprentissage et mobilisation d'autres compétences.
- Volonté stratégique claire de l'établissement.
- Adaptation des ressources et séquences pour les personnes empêchées (pédagogie contrainte).
- Existence d'une structure support (ex: centre d'innovation pédagogique) dans l'établissement.

Contexte défavorable

- Enseignants non convaincus ou peu à l'aise avec les outils.
- Apprenants non familiarisés avec les outils ou outils complexes à appréhender.
- Utilisation de l'outil pour son effet « wahou » sans prise en compte des objectifs pédagogiques finaux.
- Contraintes matérielles, environnement (infrastructure) non adapté aux usages prévus.
- Scénario pédagogique non réfléchi en amont de manière globale.
- Outil simplement utilisé pour transposer du présentiel en distanciel sans réflexion pédagogique supplémentaire.
- Absence de soutien stratégique clair de l'établissement.
- Contraintes d'accès à la technologie pour les apprenants (problème d'accès à internet, outils insuffisamment performants pour accéder aux ressources et activités, etc.).
- Déploiement trop rapide pour « être les premiers » sans prendre le temps d'envisager les potentielles externalités négatives.

2. ENGAGER ET CHALLENGER LES APPRENANTS GRÂCE À DES RESSORTS LUDIQUES : LA GAMIFICATION

Contributeurs : *Julien Alessandri (SKEMA Business School), Amandine Duffoux (Arts & Métiers), Jean-Luc Dion & Nicolas Peyret (ISAE – SUPMECA), Loïc Plé & Jessica Trech (IÉSEG School of Management).*

Dans un contexte général où institutions et professeurs perçoivent une baisse de l'engagement des étudiants dans leur apprentissage, **recourir à des techniques d'apprentissage par le jeu fait partie des solutions possibles pour raviver leur intérêt et leur implication**.

La gamification, une des 4 approches de l'apprentissage par le jeu, consiste à **utiliser les mécanismes du jeu dans des contextes autres que ceux du jeu pour créer une expérience plus agréable, motivante et attractive** (*Deterding et al.*, 2011).

Dans le contexte de l'enseignement supérieur, il s'agit d'utiliser les ressorts du jeu pour stimuler l'apprentissage et favoriser l'engagement. Parmi ces ressorts, on trouve notamment les jeux de rôles, simulations, défis qui vont mettre les étudiants en compétition (classements) de manière collective ou individuelle pour obtenir différents types de récompenses, comme des badges par exemple.

La gamification peut aider les étudiants à se motiver individuellement et collectivement à atteindre des objectifs d'apprentissage, à mieux mémoriser les concepts clés, à développer leur créativité et leur résolution de problèmes, à dédramatiser le rapport à l'erreur, et à améliorer leur collaboration et leur communication.

Comme le montre cette section, **les dispositifs gamifiés peuvent s'appliquer à différents contextes et permettre d'atteindre de multiples objectifs**, qu'il s'agisse par exemple de découvrir et comprendre l'organisation et les objectifs pédagogiques d'un cours, d'appliquer des connaissances tout en les approfondissant, ou de réviser des contenus vus en classe ou d'en découvrir de nouveaux, complémentaires, pour mieux les maîtriser.

2.1. Le syllabus gamifié, pour mieux comprendre l'organisation et les objectifs pédagogiques d'un cours

Les syllabus de cours sont le plus souvent présentés aux étudiants sous une forme textuelle, pouvant être rébarbatifs du fait de l'abondance et de la densité des informations qu'ils contiennent. L'une des actions de SKEMA en lien avec la gamification fut donc de **créer plusieurs simulations gamifiées pour présenter de façon originale et asynchrone les syllabus de différents cours aux nouveaux étudiants.**

Ces simulations, co-développées avec des enseignants et l'équipe de l'Innovation Pédagogique de la Direction Innovation & Learner Experience de SKEMA, présentent par exemple un syllabus aux étudiants en leur permettant de questionner des personnages virtuels sur le cours en question, tout en explorant leur environnement. Après différents questionnements, les étudiants réalisent des activités gamifiées pour tester leurs connaissances, permettant à l'enseignant de vérifier s'ils se sont bien approprié le syllabus.

Cette approche gamifiée a permis d'améliorer l'expérience d'apprentissage des étudiants. En effet, les résultats d'un sondage mis en place après la présentation gamifiée des syllabus ont fait état d'un retour positif d'un grand nombre d'étudiants vis-à-vis de ce format. De plus, les activités gamifiées intégrant un système de points, **les étudiants revenaient sur la présentation pour améliorer leur score**, consolidant leurs connaissances du syllabus et améliorant la rétention d'informations.

L'analyse de ce dispositif démontre tout d'abord que **la gamification est une approche efficace pour améliorer l'expérience d'apprentissage des étudiants en leur donnant l'opportunité de**

participer activement à des activités ludiques. Cette approche permet aussi de transformer une tâche en apparence banale (telle que lire un document) en une activité motivante qui in fine favorise la rétention des informations contenues dans le syllabus.

2.2. Appliquer et approfondir ses connaissances grâce à un « Fortnite-like » : le cas de la gamification d'un module de programmation orientée objets

Dans le cadre des enseignements liés à la programmation informatique, les professeurs de l'EIGSI ont été confrontés à deux problèmes majeurs : l'hétérogénéité des niveaux des apprenants lors de leur arrivée au sein de l'école, et le manque d'intérêt de certains d'entre eux pour la matière. **La réponse apportée a consisté à gamifier l'enseignement de la matière en axant notamment les efforts sur l'aspect collaboratif et la personnalisation des apprentissages.**
Un challenge interapprenants portant sur la création d'un programme fut alors mis en place. Les règles et l'univers du challenge sont créés en mode collaboratif par les étudiants, mais ils doivent y répondre individuellement en développant leur propre stratégie, s'inspirant ainsi de certaines modalités vues dans des jeux comme Fortnite, auxquels s'adonne un grand nombre d'étudiants. Le sujet peut être modifié chaque année (guerre de robots, tactique de défense contre des feux de forêt, colorisation d'une grille ...).

Le principe global reste le même : le but final pour les apprenants est de concevoir la meilleure stratégie et de l'implémenter afin de gagner des « combats » contre les autres apprenants ou contre le programme proposé par les enseignants. **Les apports théoriques sont distillés au fur et à mesure de l'avancée du projet.**

Après plusieurs années de test et de retours d'apprenants, le module est organisé autour de 5 grandes phases **(Figure 2)**.

> Lien vers la vidéo

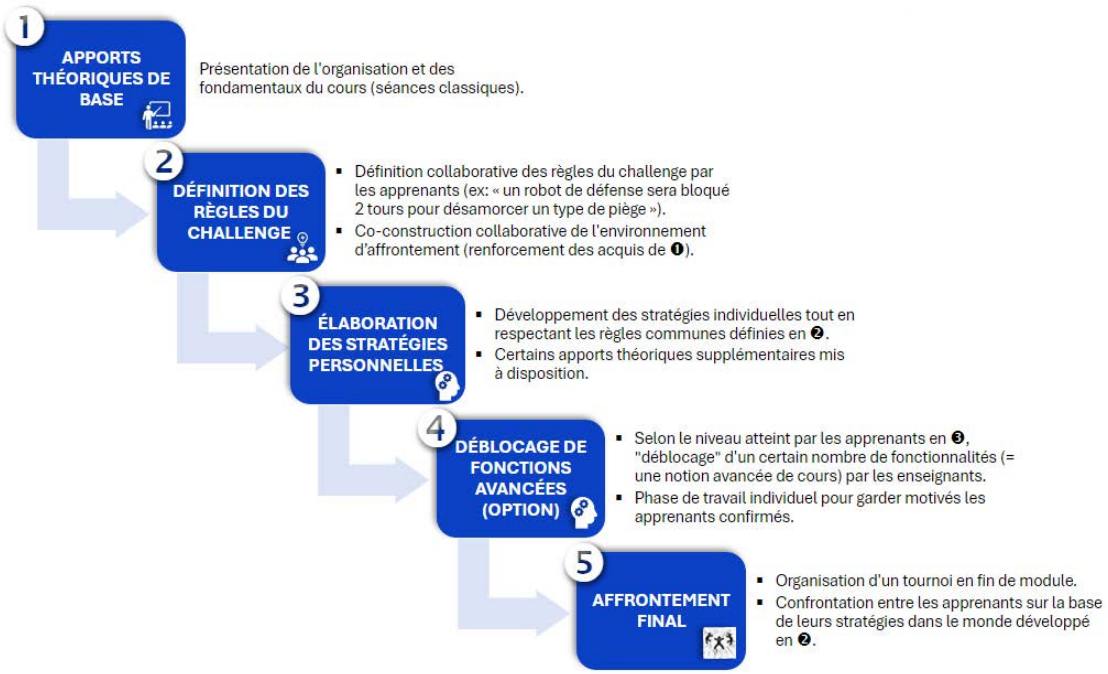


Figure 2 : Les cinq étapes de la gamification d'un module de programmation orientée objet à l'EIGSI

Avec le recul, cette démarche présente de nombreux avantages :

• Les apprenants montrent un intérêt et une implication accrus dans la matière.
• La majorité d'entre eux atteignent les compétences minimales fixées.
• Plus d'un tiers des apprenants vont au-delà des notions attendues dans le cadre du cours.
• Les résultats à l'examen final et les taux de rétention sont supérieurs à ceux d'un format de cours plus classique.

Sont à noter cependant les points d'attention suivants :

• La phase de préparation demande un investissement conséquent des enseignants.
• Les apprenants sont fortement sollicités tout au long du dispositif gamifié.
• Il faut penser et organiser les apports des fondamentaux en fonction du niveau et de l'avancée de chacun, ce qui nécessite une adaptation régulière.

2.3. Ancrer les acquis en mécanique vibratoire grâce à des mini jeux sérieux intégrés dans un jeu vidéo complet

L'environnement du jeu vidéo propose un cadre interactif dans lequel les feedbacks sont omniprésents et les possibilités d'essai-erreur nombreuses, adaptées et souvent choisies par chaque apprenant. **Ces environnements sont propices à accompagner, dans des cycles très courts et efficaces, l'apprenant** dans l'acquisition et le renforcement de ses compétences. Ces avantages ont conduit l'ISAE – SUPMECA à développer un dispositif pédagogique ludique pour accompagner les étudiants d'un cours de mécanique vibratoire.

Le développement d'un tel environnement numérique pédagogique nécessite d'identifier, décrire et organiser en détail les savoirs élémentaires qui vont structurer le parcours pédagogique. **La segmentation des savoirs d'une discipline représente probablement le travail le plus important et le plus exigeant pour structurer, accompagner et diriger l'équipe de développement du jeu vidéo**.

Dans l'exemple du module d'enseignement de la mécanique vibratoire, la discipline a été décomposée en 7 domaines de compétences. Ces domaines de compétences ont été structurés en un peu plus de 70 compétences élémentaires qui structurent le jeu vidéo en autant de microcontenus dont chacun fait appel à et développe 2 à 5 savoir-faire (sur un peu plus d'une centaine de savoir-faire). **Ce point de passage qui conduit à une déconstruction complète des savoirs d'une discipline est apparu comme incontournable dans la réalisation du jeu**.

Cette démarche de segmentation permet d'assurer une progressivité et une charge cognitive adaptée pour chaque étape en assurant une réussite accessible à chaque phase de jeu [1]. Les compétences élémentaires construites sur un petit nombre de savoir-faire sont décrites explicitement dans des fiches de cours associées à chaque microcontenu. En soi, ces fiches représentent un outil structurant pour l'apprenant, car elles contiennent chacune l'ensemble des notions et savoir-faire à acquérir.

Toutefois, l'acquisition et le renforcement de ces compétences par les apprenants passent par le parcours réitéré des différents chemins possibles qui conduisent à la compétence visée. **Le cycle d'essai-erreur qui conduit au succès doit y être organisé pour optimiser l'accès à la compétence et circonscrire son champ d'application et ses limites.**

En d'autres termes, les chemins déductifs proposés dans les fiches de cours sont complétés et enrichis par une pratique scénarisée qui s'appuie sur des raisonnements inductifs, hypothético-déductifs, par analogie, ou par l'absurde selon les compétences visées. Dans le contexte du jeu sérieux, ce travail de scénarisation des chemins qui conduisent à la compétence comporte deux parties principales : un scénario pédagogique et un scénario de jeu, le « gameplay » ; l'expérience utilisateur ou « UX design » venant dans un second temps servir les scénarii.

[1] J. S. BRUNER, *Le développement de l'enfant : Savoir-faire, savoir dire*, Paris, Puf. 1983

Le scénario pédagogique vise l'acquisition de la compétence avec une difficulté croissante et différents points d'entrée qui sollicitent des savoir-faire complémentaires dont la pratique combinée conduit à l'acquisition de la compétence quand le scénario de jeu, le « gameplay » va conduire à déplacer des éléments pour les associer, les organiser, les ranger ou les connecter pour atteindre un objectif simple à appréhender, source de satisfaction et d'une expérience stimulante.

Ce travail et cette production d'un jeu vidéo nécessitent une équipe pluridisciplinaire complémentaire (enseignants, ingénieurs pédagogiques, développeurs ...) et **un investissement financier et humain important**, le développement d'un jeu sérieux de 20 à 30h décomposé en 70 microcontenu par un studio spécialisé de l'ordre de 200k€.

Les premiers usages du jeu en version bêta partielle ont été réalisés en 2022 et 2023, sur une population de 200 apprenants avec un usage basé sur des microcontenus pratiqués sur 5 à 15 minutes en alternance avec des échanges ou des contenus académiques plus classiques basés sur les fiches de cours du jeu. Si le jeu est pensé avec un enchainement complet scénarisé, l'utilisation indépendante des microcontenus (compétences élémentaires) s'avère une modalité pédagogique souvent retenue par les enseignants qui l'ont pratiqué afin de rythmer la séquence pédagogique et diversifier les activités demandées aux étudiants.

Les impacts mesurés sont :

→ *Pour les enseignants* :

• Interaction renforcée entre les apprenants et l'enseignant aussi bien pendant la pratique du jeu que lors des séquences plus magistrales.
• Préparation d'examen facilitée et interaction efficace (forum de discussion) avec les étudiants.

→ *Pour les apprenants* :

• 100% des étudiants sont dans une démarche active d'apprentissage lors des séquences de jeu.
• Le bénéfice principal revient aux étudiants situés au milieu et en queue de promotion pour qui la compétence se construit pendant la pratique du jeu.
• Le système d'entraide se met naturellement en place : les plus rapides donnent des astuces aux étudiants qui rencontrent des difficultés.
• Une inquiétude fréquente est exprimée sur le lien entre l'évaluation et la pratique du jeu.
• Un souhait récurrent est formulé explicitement de ne pas développer la compétence en pratique autonome, mais plutôt encadrée par un enseignant.

2.4. Réviser des notions apprises en cours et en découvrir de nouvelles : le cas d'un cours de Français Langue Étrangère (FLE)

Lorsqu'ils arrivent en France, les étudiants internationaux ne maîtrisent pas toujours le français, et doivent approfondir leurs connaissances pour se repérer dans leur nouvel environnement quotidien (au-delà des cours qu'ils suivent en anglais). Dans ce contexte, le CETI (Center for Educational and Technological Innovation) de l'IESEG a créé en 2022, conjointement avec une professeure de Français Langue Étrangère (FLE) une ressource gamifiée :

« EMILY IN LE VRAI PARIS », en référence à la série de Netflix. Emily est une étudiante anglaise qui part étudier en France, à l'IESEG. Elle se retrouve alors confrontée à la vie quotidienne, l'administration française et à la recherche d'un job étudiant. **À travers une histoire reprenant des événements et activités de la vie courante, les étudiants révisent les savoirs en les appliquant de manière ludique.**

Il s'agissait avant tout de proposer un format pédagogique original aux étudiants afin de réviser autrement les notions apprises en cours. Les participants sont invités, à l'issue de certaines séances de cours en classe ou en dehors de la classe, à jouer la ressource implémentée sur LMS (Learning Management System) de l'école.

L'enseignante donne le rythme, veille à conserver l'adéquation et la cohérence entre la progression dans le jeu et le travail réalisé en classe.

Cette ressource e-learning interactive se base sur le storytelling, et propose des niveaux de progression en fonction du score de l'apprenant auquel elle fournit également un feedback pour chaque réponse donnée. À l'issue de chaque étape, les participants gagnent un badge. Pour finaliser le jeu, la totalité des badges, disponibles à travers diverses activités, est exigée. Le nombre de tentatives n'est pas limité, le participant peut jouer plusieurs fois les activités et les ressources jusqu'à réussite ou pour le plaisir si l'achèvement est déjà total.

L'évaluation de ce dispositif de gamification pour l'année académique 2022/2023 montre que les objectifs initiaux (engagement et révision) sont atteints, les résultats du questionnaire d'évaluation révélant que :

- **89,2%** des étudiants l'ayant testé sont plus à l'aise avec les notions abordées.
- **83%** souhaitent retrouver ce genre de dispositif dans d'autres disciplines.
- **91,4 %** ont trouvé le jeu utile pour réviser leurs connaissances.

2.5. La gamification : avantages, inconvénients et préconisations

Les quatre exemples précédents illustrent parfaitement que **recourir au jeu dans l'enseignement supérieur n'a rien de dysfonctionnel, et permet à l'inverse d'aligner les dispositifs de formation avec les attentes et les modes de vie des générations actuelles**, au sein desquelles existe une véritable culture du jeu. La gamification permet donc d'enrichir nos modalités d'enseignement et d'apprentissage en se connectant à cette culture, à travers des dispositifs qui ont fait leurs preuves dans des cycles antérieurs (la découverte et l'apprentissage par le jeu sont au cœur des cycles de maternelle et même de cours élémentaire ou primaire) et dont la recherche montre l'efficacité [2].

Les avantages de la gamification sont multiples, allant d'un renouvellement sinon un accroissement de la motivation et de l'engagement des apprenants à un changement de leur relation vis-à-vis de l'erreur ou de l'échec. Ces bénéfices sont cependant contrebalancés par un certain nombre de limites **(Fiche synthèse 2)** dont il convient d'être conscient en amont de la conception de tout dispositif gamifié.

En effet, ces limites touchent tout autant la nature ou la quantité des ressources nécessaires à la conception et au déploiement du jeu, que la manière de l'intégrer pédagogiquement dans une formation. Elles doivent donc servir de guide pour concevoir dès le début du projet une liste détaillée d'actions et de points d'attention qui prendront en considération les spécificités de l'institution, du professeur, des apprenants et du projet. Cette liste, établie au préalable, doit permettre d'éviter de tomber dans les chausse-trappes inhérentes au développement d'un dispositif gamifié tout en en préservant les avantages.

[2] S. SUBHASH & E. A. CUDNEY, *Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. Computers in Human Behavior, 87*, 192–206, 2018

FICHE SYNTHÈSE 2 :
Avantages et limites
des dispositifs de gamification dans l'enseignement

Avantages

- Intérêt et engagement accrus des apprenants.
- Acquisition et mise en œuvre de compétences.
- Favorable à l'apprentissage interdisciplinaire.
- Meilleure compréhension et mémorisation des notions et concepts clés.
- Meilleurs résultats aux examens.
- Mobilisable pour différents objectifs et dans différents cadres d'apprentissage.
- Adaptation au rythme et aux connaissances de l'apprenant.
- Changement de la relation à l'erreur ou à l'échec, facilitant l'apprentissage par essai-erreur avec feedback immédiat.

Limites / Risques

- Potentielle mobilisation de ressources importantes (temps du professeur, d'équipes dédiées à la création, ressources financières...) pour préparer et utiliser le jeu.
- Contexte d'enseignement radicalement différent pour le professeur, qui doit être formé.
- Risque de se focaliser sur le jeu plus que sur les apprentissages (côté apprenants).
- Les règles du jeu doivent être clairement indiquées aux apprenants.
- Nécessite une explicitation fine de ce qui a été fait et appris (durant et/ou après le jeu).
- Lassitude de l'apprenant si utilisé de manière trop intensive ou uniforme

3. DU RÉEL AU VIRTUEL, UNE PÉDAGOGIE EXPÉRIENTIELLE ET IMMERSIVE

Contributeurs : *Marie-Hélène Ferrer, Paul-Olivier Miloche & Nicolas Vermech (EDVG - École du Val de Grace), Loïc Plé (IÉSEG School of Management), Jean-Yves Plantec (Groupe INSA), Denys Giordano, Nathalie Hector & Vaitea Jacquier (SKEMA Business School), Emmanuelle Villiot-Leclercq & David Courty (GEM), Alain Goudey & Bérénice Dorido (NEOMA Business School).*

L'apprentissage expérientiel et l'apprentissage immersif sont deux modalités de formation qui visent à favoriser l'acquisition de compétences, de connaissances et d'attitudes par la mise en situation des apprenants.

L'apprentissage expérientiel place directement les apprenants dans des situations reflétant le plus fidèlement possible la réalité afin qu'ils puissent réaliser leurs apprentissages. Ce type d'apprentissage met ainsi plus l'accent sur le processus d'apprentissage que sur ses résultats.

L'apprentissage immersif, pour sa part, consiste à plonger l'apprenant dans un environnement virtuel pour lui faire vivre des situations réalistes qui peuvent prendre différentes formes. Il peut se faire dans un univers totalement virtuel (réalité virtuelle), ou dans un univers réel enrichi d'éléments virtuels (réalité augmentée, voire réalité mixte).

Apprentissage expérientiel et immersif sont ainsi complémentaires et non exclusifs l'un de l'autre, en ce que tous deux visent à impliquer activement l'apprenant dans son processus d'apprentissage et à lui faire vivre des situations proches de son contexte professionnel ou personnel. En outre, tous deux peuvent s'appuyer sur un mix technologique allant de la réalité la plus « physique » à la réalité virtuelle, comme l'illustrent les différents exemples de cette section.

3.1. Ancrer les apprentissages grâce à une mise en situation concrète : l'apprentissage expérientiel

L'apprentissage expérientiel permet de créer un ancrage sensoriel des apprentissages grâce à la tangibilité des expériences vécues et de leur environnement (mobilisation de tous les sens, y compris le toucher, l'odorat et l'ouïe). Au-delà des méthodes plus classiques et sans passer à une réalité totalement virtuelle, cette approche exploite différentes techniques pédagogiques et technologies de mise en situation pour stimuler tous les sens des apprenants et ainsi augmenter leur engagement et la rétention des apprentissages. Plusieurs facettes de cet apprentissage expérientiel sont présentées au travers de deux exemples de mise en place au sein des écoles de la CGE.

Ces 2 exemples ont d'ailleurs été reconnus et ont reçu un prix dans le cadre du prix de l'innovation pédagogique Jean-François Fiorina de la CGE en 2023.

3.1.1. Apprendre le management du changement à travers une expérience dans un fablab (Prix Jean-François Fiorina 2023 catégorie Apprentissage ludique ou insolite)

> Focus : Prix Jean-François Fiorina

Afin de les former au management du changement, des enseignants de l'IÉSEG ont monté un cours à destination d'étudiants en apprentissage pour leur faire vivre une expérience de changement. Pour ce faire, le cours débute par une journée entière dans un fablab (« laboratoire de fabrication numérique qui donne accès à un environnement, des compétences, des matériaux et des technologies de pointe pour permettre à n'importe qui, n'importe où, de fabriquer (presque) n'importe quoi »), appelé le Techshop.

Durant cette journée, au cours de laquelle ils sont invités à prendre des notes sur les émotions ressenties, les étudiants travaillent en équipes de 4 à 5 pour concevoir et créer un produit qui sert de base à un scénario pédagogique en 7 étapes **(Figure 3)**. Après avoir reçu des instructions volontairement très générales (« concevez une chaise »), les étudiants doivent en proposer une représentation en 2 dimensions (1e phase de conception – 15 minutes), puis un modèle réduit en 3 dimensions (2e phase de conception – 30 minutes). Ce n'est qu'ensuite qu'ils apprennent qu'ils doivent produire cette chaise (Phase de production – 2h), contraints par la quantité et la nature des matériaux disponibles (bois, carton, ficelle, clous et vis).

À l'issue de cette étape, les étudiants apprennent que leur marché est mort : rester assis étant néfaste pour la santé, plus personne ne souhaite acheter de chaise. Cette information provoque un choc qui ressort systématiquement lors du débrief de la fin de journée : leur implication dans la production de leur chaise était telle que l'idée même de devoir la détruire provoque une grande frustration. Ils vont donc devoir, après réflexion (1h, durant le déjeuner), recycler leur chaise en utilisant uniquement les matériaux qui la composaient. Mais ils ignorent alors qu'après cette réflexion, les équipes sont modifiées, regénérant des débats autour du projet de nouveau produit qu'ils entreprennent de produire pendant 1h30. Enfin, un dernier changement survient pendant cette production, avec l'introduction de matériaux complémentaires pour enrichir ce nouveau produit.

La journée se conclut par un débrief sur ce que les étudiants ont vécu, ressenti et appris. Ceci leur permet de réfléchir « à chaud » sur leur perception individuelle et collective des 5 changements auxquels ils ont été exposés (changement de lieu et d'outils ; changement de tâches ; changement de marché ; changement d'équipe ; changement de matériaux). Le lendemain sont présentés des concepts et théories sur le management du changement, approfondissant la réflexivité vis-à-vis l'expérience au Techshop. Cette partie s'appuie sur de nombreux échanges avec les étudiants, dont le statut d'apprentis permet aux enseignants de faire le parallèle entre la situation et les émotions de la veille avec l'expérience professionnelle des étudiants.

Le cours se conclut par une simulation en ligne de Harvard Business Publishing Education (Power & Influence) mettant les étudiants dans la situation d'un manager chargé de gérer un changement et de faire adhérer un maximum de personnes au changement qu'il porte. Ainsi, **l'ensemble du cours est-il conçu pour permettre aux étudiants de vivre, puis réfléchir et enfin manager le changement** à travers différents types d'expériences.

> Lien vers la vidéo

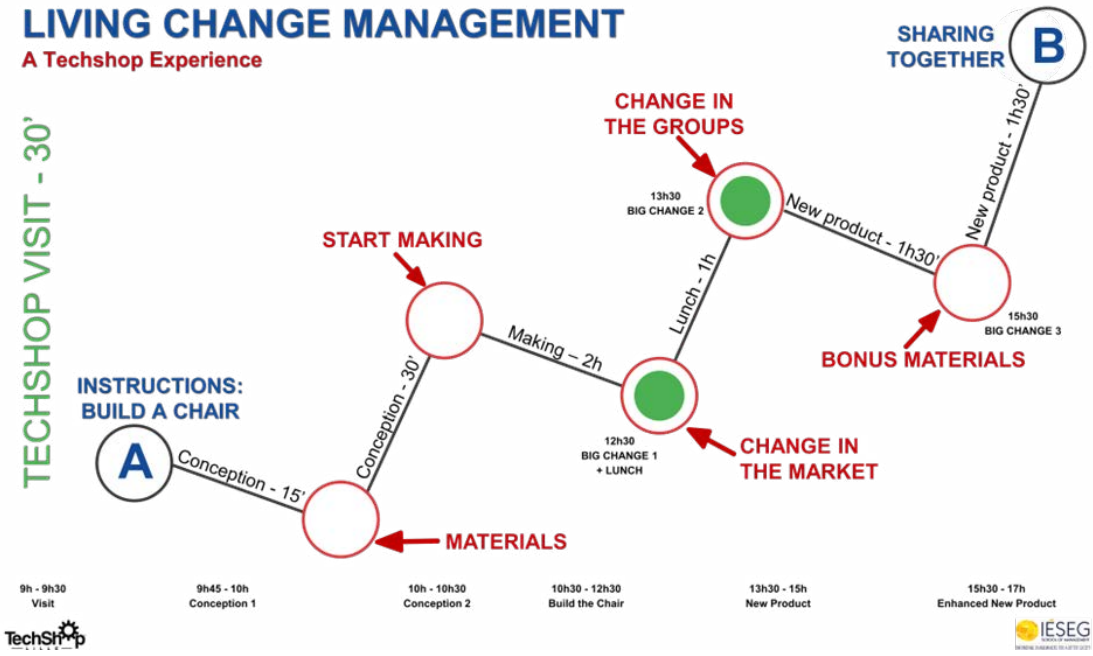
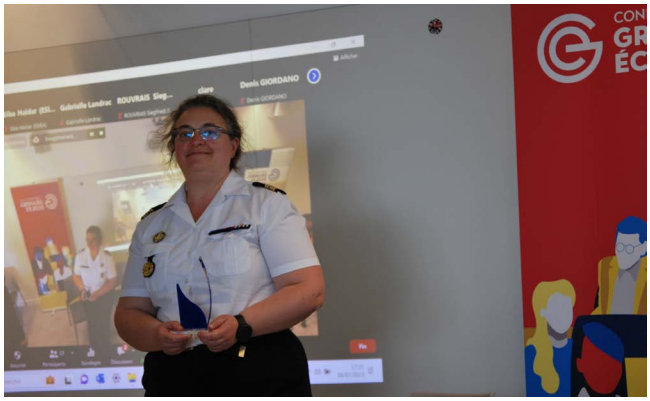


Figure 3 : Scénario pédagogique du cours " Living Change Management – A Techshop Experience " de l'IÉSEG School of Management

3.1.2. Placer l'apprenant dans un environnement sensoriel complet pour diminuer le stress de certaines missions à forts enjeux (Prix Jean-François Fiorina 2023 catégorie Professionnalisation des apprenants)

> Focus : Prix Jean-François Fiorina

Préparant les personnels de santé militaires, l'EDVG (École du Val-de-Grâce) a conçu et mis en place un dispositif SIMS (Simulation Immersive MultiSensorielle) pour aider ces derniers à **apprendre à faire face à des événements stressants pour tout ou partie de leurs cinq sens**. Cette SIMS utilise des technologies modulables issues du monde de l'événementiel (projections murales avec vidéoprojecteurs courte focale grand angle, ambiance sonore avec caissons hautes, moyennes et basses fréquences, opacification avec un générateur de brouillard, ambiance lumineuse adaptable en intensité et couleurs avec LED capables de produire plusieurs ambiances colorées et stroboscope).



Pour développer des stratégies adaptatives face aux stresseurs, l'être humain s'appuie sur des connaissances apprises, ses expériences émotionnelles, sur les stimuli sensoriels déjà vécus et les processus cognitifs acquis au cours de sa vie au sein de son environnement.

Le dispositif SIMS permet de proposer des simulations immersives multisensorielles en amont de simulations grandeur nature en ciblant des compétences à acquérir ou entretenir pour les professionnels de santé militaires comme la capacité à réguler leur stress et leurs émotions lors de la prise en charge de victimes dans un environnement contraignant. Ceci est aligné avec les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS), qui soulignait en 2012 dans son rapport de mission « État de l'art en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé » que « **la formation par les méthodes de simulation en santé doit être intégrée dans tous les programmes d'enseignement des professionnels de santé à toutes les étapes de leur cursus (initial et continu)** » avec un objectif éthique qui devrait être prioritaire : « jamais la première fois sur le patient ». La simulation est donc très développée en santé.

Les soignants du ministère des armées sont amenés à intervenir en tout temps, en tous lieux et en toutes circonstances. Les conditions que l'on y trouve peuvent être changeantes de par la météo, le relief et les contraintes du terrain, les animaux sauvages et domestiques, la flore et les risques rencontrés. La pression physique due à l'équipement souvent lourd et la pression psychologique engendrée par la peur d'être tué et par la nécessité de sauver la vie des victimes s'ajoutent à ces contraintes. De plus, lors des situations de crises et d'afflux de victimes, les ressources matérielles et humaines peuvent être limitées face à l'ampleur des besoins. **La confrontation à ces environnements contraignants et à ces stresseurs peut générer un stress aigu susceptible d'impacter la performance des soignants sur le terrain, mais aussi d'entraîner des conséquences à long terme sur leur santé psychologique.**

L'exposition à ces stresseurs, lorsqu'elle est trop intense, peut devenir un événement marquant pour les professionnels et générer un trouble de stress post-traumatique. Afin de prévenir la survenue de ce trouble et d'assurer les meilleurs soins possibles pour les victimes en toutes circonstances, **les soignants militaires sont, à travers ce dispositif SIMS, entraînés à réguler leur stress et leurs émotions face aux contraintes opérationnelles**. Les technologies, via de nouveaux usages, peuvent alors aider à optimiser cette préparation opérationnelle en amenant les contextes d'exception au sein des salles de simulation via la scénographie pédagogique.

> Lien vers la vidéo

3.2. S'appuyer sur l'immersivité de la réalité virtuelle pour créer de nouvelles expériences d'apprentissage

Le développement de la réalité virtuelle et l'engouement autour de la notion de Métavers, notamment portée par Meta (nouveau nom du groupe Facebook depuis 2021), ont essaimé dans différents projets dans plusieurs écoles de la CGE, aux objectifs variés. **En permettant aux apprenants d'être immergés dans des environnements et situations d'apprentissage complexes**, sinon impossibles, à dupliquer physiquement, la réalité virtuelle (dont l'acronyme consacré est VR, pour Virtual Reality), semble favoriser l'engagement des apprenants, améliorer la rétention d'informations et participer à **un meilleur développement des compétences**.

3.2.1. Profiter d'une expérience de réalité virtuelle sans casque VR : l'utilisation de cubes virtuels

Le déploiement des cubes virtuels s'inscrit dans le cadre du travail autour des e-TP et e-TD. L'idée est de proposer des outils plus immersifs à l'étudiant, notamment avec des cubes virtuels, proposés par l'entreprise Virtuel Concept. **Plutôt que d'isoler l'apprenant au sein d'un casque, cette solution recourt à des lunettes permettant à l'apprenant de visualiser des environnements immersifs projetés sur les 5 faces d'un cube** (haut, bas, gauche, droite, face). Ceci favorise le travail collaboratif, car plusieurs personnes (jusqu'à cinq) peuvent se retrouver à l'intérieur du cube et interagir dans l'environnement virtuel, notamment grâce à une sorte de télécommande.

Ce dispositif est par exemple utilisé à l'INSA Toulouse, où le cube permet aux étudiants d'optimiser l'unité de fabrication d'une briqueterie, en tenant compte des critères type QHS (qualité, hygiène et sécurité) et RH (maintien des emplois).

3.2.2. La VR au service d'un cours de français avancé

Afin de tester l'intérêt de la VR au service de l'apprentissage, SKEMA a intégré dans un cours de Français avancé une activité immersive pilotée par le SKEMA Lab, dont le rôle est de **sensibiliser et d'accompagner l'ensemble de la communauté de l'école dans l'usage des nouvelles technologies**. Ouvert quotidiennement, le Lab permet entre autres de réaliser des expériences immersives, sous la supervision d'une équipe garante de la bonne mise à disposition du matériel, de l'accompagnement et du suivi de l'étudiant.

Après avoir validé le planning et la faisabilité opérationnelle du projet, **une activité immersive a été intégrée dans un cours de Français avancé**, pour laquelle les étudiants devaient prendre un rendez-vous au Lab afin de réaliser un design en 3D, visant à représenter les valeurs de SKEMA. Ce travail individuel a ensuite été présenté en classe et a servi de support pour une présentation orale.

L'analyse du format retenu a révélé de nombreux avantages :

• La possibilité pour les étudiants de découvrir ou d'approfondir leurs connaissances en matière de réalité virtuelle, à travers une application reconnue et utilisée dans le monde de l'entreprise (Gravity Sketch), accessible gratuitement depuis le store Meta.

• Une séance individuelle allant de 30 à 60 minutes qui s'adapte aux contraintes d'agenda de l'étudiant avec la garantie d'avoir suffisamment de temps pour se familiariser avec l'équipement et réaliser le travail dans les meilleures conditions (accompagnement personnalisé).

• L'assurance de réduire les risques techniques au minimum (moins de matériel à maintenir, pas de risques liés à la synchronisation des expériences en salle de classe).

• Un nouveau format d'apprentissages déconnectés de la salle de classe (pas de perte de temps effective en classe), et participant à dynamiser la vie de campus (découverte de lieu, interactions avec les services de l'école).

Les participants à cette expérience lui ont attribué la note globale de 9.4/10, reconnaissant unanimement l'utilité de ce format d'apprentissage. En parallèle, la Direction Innovation & Learner Experience de SKEMA explore donc différents types de contenus immersifs, comme : la réalisation de vidéos 360° qui immergent l'apprenant dans une situation ou lieu (usine, magasin, négociation…) avec un objectif d'observation et de questionnement durant ou après la vidéo ; l'utilisation d'un metavers personnalisé immergeant l'apprenant dans un campus virtuel, ou encore la transformation de cas et business games en 3D.

Ces expérimentations visent aussi à tester des formats immersifs ne nécessitant pas forcément un casque de VR, équipement abordable, mais qui peut très vite s'avérer coûteux dans une optique de déploiement à grande échelle, mais plutôt accessible à 360° sur ordinateurs, tablettes et autres appareils mobiles. Parmi ces tests, une expérience scénarisée de rendez-vous informel avec un professionnel dans le but de décrocher un stage, jouable indifféremment via un casque de VR, un ordinateur ou un smartphone. Bien que moins impactante du point de vue des sensations et émotions ressenties, la scénarisation et les prises de vue en 360° visionnées sur ordinateur et smartphone ont été bien accueillies par les étudiants. **Ce format pourrait donc répondre à l'indispensable besoin de scalabilité d'une structure accueillant plusieurs milliers d'étudiants répartis dans le monde entier.**

3.2.3. Une formation hybride à la sustainability pour mieux sensibiliser les futurs managers

En janvier 2023, Grenoble École de Management (GEM) a lancé **un dispositif d'apprentissage innovant pour former les étudiants aux enjeux d'innovation pour la transition écologique**, dans le cadre d'un cours intitulé « Sustainability Transition in international business ». Ce module hybride de 20 heures, alternant de manière synchrone et asynchrone une expérience en ligne (dispositif immersif et interactif inédit développé en technologie WebXR) et en classe avec les professeurs, fut co-créé avec des enseignants de GEM, le laboratoire d'innovation GEM Labs, des partenaires industriels et des partenaires de technologies immersives.

Il permet aux apprenants de découvrir les fondamentaux de la transition durable de manière autonome, et d'appliquer leurs apprentissages dans le business d'une entreprise leader sur son marché.

Dans le dispositif immersif (disponible en français/anglais via un simple navigateur web), **l'étudiant incarne un employé de cette entreprise**, dont il est chargé d'assurer la transition en concevant un business model entièrement décarboné et durable. Pour cela, **l'apprenant doit suivre un parcours virtuel** articulé en 3 actes. Ce parcours l'amènera à effectuer des allers-retours entre son école où il recevra tout l'apport théorique nécessaire à sa mission, et l'entreprise où il pourra à la fois mettre en application ce qu'il a appris et requestionner son savoir.

Au final, ce module a mobilisé 12 enseignants-chercheurs, qui ont contribué à l'élaboration de l'ensemble du dispositif, dont 110 ressources pédagogiques intégrées dans les 10h d'expérience en ligne asynchrone (réparties en 24 scènes différentes). **Ceci a permis la formation de 1000 étudiants en 2023** (Masters internationaux & Programme Grande École).

3.2.4. Développer les soft skills par l'apprentissage immersif : le cas de la gestion des conflits

En 2021, GEM et l'entreprise Bodyswaps se sont associées pour mener une étude autour d'un module VR sur la résolution de conflit. **Cette étude visait à déterminer l'impact de la technologie VR dans la formation aux soft skills [3], ainsi que les modifications de comportement possiblement entraînées par l'usage de ce dispositif de réalité virtuelle.**

Dans ce cadre, 37 étudiants de 1e année PGE du parcours Odyssée, parcours centré sur l'innovation pédagogique, ont étudié la gestion de conflits à travers un module déployé en réalité virtuelle accessible à travers un casque de VR et sur tablette. Les étudiants ont été immergés dans des scénarios d'interactions professionnelles réalistes qui leur ont permis **d'incarner des personnages virtuels, d'explorer des situations problématiques et d'apprendre en observant leur propre comportement.**

La majorité des répondants (VR/Tablette) s'est sentie à l'aise pendant la simulation et leur ressenti a évolué favorablement durant la simulation. La phase d'observation de début de module en VR a joué un rôle déterminant dans cette perception, alors qu'avec le support Tablette, c'est la phase d'intervention Bodyswaps qui a été la plus

impactante et qui a favorisé ce sentiment. Globalement, les résultats de cette expérimentation furent très positifs et incitent à approfondir ce type de formation :

- **97 %** recommanderaient cette expérience d'apprentissage à d'autres étudiants.
- **92 %** disent qu'utiliser la simulation les a aidés à gérer les situations de conflit.
- **92 %** ont pris conscience de leur niveau de compétence sur la gestion de conflit.
- **86 %** se sentent maintenant confiant à gérer des conflits.
- **68 %** reconnaissent avoir ressenti de l'empathie pour les personnages durant la simulation.
- **70 %** ont l'intention d'utiliser régulièrement ce type de module sous forme de simulation pour apprendre.

3.2.5. Un campus virtuel dans le Metavers

Souhaitant simultanément développer un nouveau campus accessible par tous ses étudiants où qu'ils soient, et leur proposer une expérience d'apprentissage innovante, NEOMA a créé **un campus virtuel dans lequel ils peuvent suivre des cours, participer à des conférences et interagir avec d'autres étudiants**. Pour accéder à cet environnement immersif, les utilisateurs (étudiants, personnels académiques ou administratifs, etc.) doivent télécharger une application qui sert de portail d'accès. Il ne leur est pas nécessaire d'avoir un casque de réalité virtuelle ou un équipement informatique spécifique. Un ordinateur à jour et un casque et micro suffisent.

Une fois l'application installée, **l'utilisateur peut créer son avatar personnalisé, puis se déplacer virtuellement dans des espaces numériques** tels que des salles de réunion, des bureaux, des auditoriums, et même des lieux de vie comme des espaces de détente ou des terrains de sport.

Ce campus est accessible 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Les étudiants peuvent suivre des cours, assister à des conférences et rejoindre des groupes de travail. Les professeurs peuvent partager leur cours via des outils dédiés et interagir avec les étudiants. De grands événements tels que des cérémonies et des conférences de presse peuvent également y être organisés.

Les avatars, identifiés par un cartouche qui s'affiche au-dessus d'eux pour indiquer le nom (voire parfois, la fonction) de la personne représentée, se déplacent et parlent en utilisant les touches du clavier.

Cette expérience de campus virtuel s'appuie sur les concepts d'embodied cognition et d'extended self de la psychologie cognitive, car **l'incarnation de l'apprentissage stimule l'attention et la mémoire du participant**. Ainsi, après trois ans et demi de déploiement à NEOMA, les utilisateurs décrivent le campus virtuel comme stimulant, moins passif que les outils de visioconférence et plus propice à la concentration. Ils ont également l'impression d'être présents physiquement sur ce campus numérique, ayant le sentiment de vivre des interactions plus naturelles et des collaborations plus dynamiques que celles de la simple visioconférence.

(3) Les soft skills regroupent des compétences transversales qui ne sont pas liées à un métier ou à un contexte technique particulier, mais qui peuvent être sollicitées dans n'importe quelle situation (compétences liées à la communication, le travail en équipe, la résolution de problèmes, la créativité, l'empathie, etc.).

3.3. Déployer des pédagogies expérientielles et immersives : avantages, inconvénients et préconisations

Le choix de déployer ce type de pédagogie doit avant tout être guidé par les objectifs pédagogiques et la contribution à la qualité de l'apprentissage.

Certes récurrente, cette antienne se doit d'être martelée tant il arrive encore qu'elle soit oubliée au profit de l'effet waouh de la technologie. Or, il convient de n'engager les coûts parfois considérables de cette dernière qu'après s'être assuré de son intérêt pédagogique. En découle une première règle simple, mais cruciale : **toujours tester ces pédagogies expérientielles et immersives sur une population restreinte, dans un cadre bien défini.** Ces tests peuvent se faire seuls, ou accompagnés par un partenaire externe.

De même, attention de ne pas se laisser prendre dans un éventuel emballement médiatique autour d'une technologie, susceptible de **conduire à des mises en œuvre rapides sans que l'apport pour le développement des compétences et de l'apprentissage des apprenants soit vraiment mesuré**.

Par exemple, des travaux récents ont montré que, selon la situation et leurs objectifs, les utilisateurs accédant à un univers virtuel (Metavers) via l'écran et le clavier de leur ordinateur jugent la qualité de leurs interactions sociales en temps réel de moindre qualité par rapport aux mêmes interactions se déroulant en visioconférence [4]. Pour appréhender les avantages et limites des pédagogies expérientielles et immersives, nous renvoyons à la **Fiche synthèse 3**, qui identifie quand nécessaire les points spécifiquement liés à la VR.

Enfin, la conception de dispositifs de formation expérientiel et/ou immersif gagnera à s'appuyer sur les quatre étapes du modèle de Kolb, à savoir :

1 • Créer **une expérience concrète** à travers laquelle les apprenants vont appliquer et développer leurs connaissances et compétences, voire repenser ces dernières pour les déployer dans un nouveau contexte.

2 • Procéder avec les apprenants à **une analyse réflexive de l'expérience vécue** par ces derniers pour les aider à mettre en perspective les acquis qu'ils en retirent, ainsi que les limites vis-à-vis de leurs connaissances et compétences mobilisées pendant l'expérience.

3 • **Conceptualiser leurs acquis sur la base** de l'analyse réflexive.

4 • **Appliquer ces acquis conceptualisés à une situation réelle** ou quasi réelle (expérimentale) pour en tester la validité à travers les résultats obtenus.

En suivant ces quatre étapes, un professeur et ses apprenants pourront alors **dépasser la simple promesse d'une nouvelle expérience d'apprentissage et en évaluer la portée**, ce qui permettra de l'enrichir pour in fine améliorer l'expérience globale d'enseignement et d'apprentissage.

[4] T. HENNIG-THURAU, D. N. ALIMAN, A. M. HERTING, G. P. CZIEHSO, M. LINDER and R. V KUBLER., *Social interactions in the metaverse: Framework, initial evidence, and research roadmap. Journal of the Academy of Marketing Science* (online pre-release), 2022

FICHE SYNTHÈSE 3 :
Avantages et limites
des apprentissages expérientiels et immersifs

Avantages

- Favorise l'engagement des apprenants.
- Facilite la concentration et la mémorisation.
- Répond aux évolutions générationnelles.
- Supporte des expériences d'apprentissages personnalisées et adaptatives.
- Favorise le développement des compétences à travers leur mise en œuvre opérationnelle.
- Permet de proposer une grande diversité de situations d'apprentissage.
- Permet de simuler des situations complexes ou dangereuses sans risques (VR).
- Permet de surmonter les contraintes géographiques et temporelles (VR).
- Rend les formations plus scalables – en fonction des choix technologiques (VR).

Limites / Risques

- Coût de conception et de déploiement (temps, budget, accompagnement des utilisateurs…).
- Conception / création de contenus et formation des professeurs (formats très éloignés des dispositifs habituels de formation).
- Accessibilité liée à des problèmes de santé ou de handicap.
- Peut nécessiter plus d'espaces physiques, des équipements différents et coûteux, etc.
- Logistique et maintenance du matériel (VR).
- Problèmes de connectivité internet (VR).
- Problèmes de maîtrise des outils par les professeurs et les apprenants (VR).
- Peut avoir des résultats moindres qu'un apprentissage plus classique selon les contextes (VR).

4. RECONNAÎTRE ET VALORISER LES COMPÉTENCES ACQUISES, PORTFOLIO ET OPENBADGE

Contributeurs : *Diana Griffoulières (EPF École d'ingénieurs), Caroline Cuny, Luca Bisognin & Emmanuelle Villiot-Leclercq (GEM).*

Plusieurs études confirment que l'utilisation d'un e-Portfolio peut contribuer à développer la réflexivité des étudiants [5][6], laquelle est indispensable pour prendre conscience de ses apprentissages, ses savoir-faire et ses savoir-être afin de s'insérer facilement dans le monde du travail. Pour cela, **il est nécessaire d'analyser régulièrement ses expériences académiques, sociales, professionnelles et personnelles, et de repérer tant ses points forts que ses points d'amélioration**, à l'aide d'un outil qui vise à soutenir la démarche du point de vue pédagogique et professionnel. **L'ePortfolio permet ainsi de valoriser les acquis d'expérience des étudiants, ainsi que le développement de leurs compétences.**

4.1. Le e-portfolio comme outil d'apprentissage et de développement professionnel

L'un des moyens proposés par l'EPF École d'ingénieurs pour permettre aux élèves de s'interroger sur les compétences acquises et de donner du sens à leur parcours d'apprentissage consiste à mettre en place un e-portfolio de la formation.

Au cours de leurs études, les étudiants alimentent au fur et à mesure cet e-portfolio qui les suivra durant toute leur formation et potentiellement tout au long de leur vie professionnelle.

Cet e-portfolio est ainsi **un outil d'apprentissage et de développement professionnel qui met l'accent sur l'acquisition des compétences disciplinaires et transdisciplinaires, nécessaires à la construction d'une identité professionnelle.**

Ce dispositif, initié en 2018, a commencé par la création d'un prototype avec l'outil Karuta. Le prototype a été testé en 2018 par une promotion de la formation par apprentissage (Bac+3, 30 étudiants), élargi en 2019 aux étudiants issus de formation technologique sur le campus de Montpellier (Bac+1, 30 étudiants). Lors du test du pilote, les étudiants ont été invités à **sélectionner des travaux réalisés pendant leur formation, à produire une réflexion personnelle quant à leur processus d'apprentissage, à faire le bilan de leurs compétences et à se positionner vis-à-vis de leur futur métier.**

Cette démarche a été accompagnée par les responsables pédagogiques de chaque programme. **Les résultats du sondage ont montré que le dispositif et l'outil ont été bien perçus par les étudiants.** Ce test étant concluant, depuis janvier 2020, l'intégralité des élèves de la formation généraliste a également accès à un nouveau modèle qui leur est dédié (environ 800 étudiants). Cependant, **plusieurs difficultés ont été constatées** dans le dispositif présenté aux étudiants (environ 800, toutes formations confondues) :

- La première concerne la présentation complexe et chronophage du dispositif, qui a requis 40 sessions de présentation de 1h30, pour autant de groupes d'étudiants.
- La deuxième est l'impossibilité de mettre en place un accompagnement à la démarche et un suivi des étudiants à grande échelle afin de favoriser le développement progressif de leurs habiletés réflexives et la reconnaissance des acquis.
- La troisième est la faible utilisation de l'e-portfolio par les étudiants en général.

[5] C. LOISY, C. LISON, *De la réflexion au développement professionnel : le portfolio comme outil d'apprentissage. 25e Colloque de l'ADMEE (Association pour le développement des méthodologies d'évaluation en éducation)*, 2013

[6] C. LE BOUCHER, G. LAMEUL, H. PENTECOUTEAU, *L'expérimentation du eportfolio à l'université : questionnements autour de la réflexivité. The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, 9(3)*, 2018

Cela a soulevé un certain nombre de questions quant à l'efficacité du dispositif : comment permettre une découverte simple et ludique de la démarche et de l'outil ? Comment inciter les étudiants à utiliser régulièrement l'e-portfolio ? Comment les aider à mieux formuler, décrire et évaluer leurs compétences ? Et comment soutenir efficacement la professionnalisation à l'aide de cet outil ?

Pour répondre à ces questions, la cellule d'Innovation Pédagogique et Numérique (Cellule IPN) de l'EPF a **conçu un parcours numérique d'autoapprentissage sur la plate-forme pédagogique Moodle iLearn pour faciliter et accompagner la démarche e-Portfolio**. Ce projet, porté par la cellule Innovation Pédagogique & Numérique (IPN) a été lauréat d'un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI). Le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) a apporté son soutien dans sa mise en place pour faciliter l'approche par compétences (APC) et contribuer à la réussite et à la professionnalisation des étudiants.

4.2. Combiner e-portfolio et Open Badges pour valoriser et reconnaître les compétences

Dans le contexte de transformation des métiers et du monde professionnel, Grenoble École de Management a développé deux dispositifs pour valoriser et reconnaître les compétences des étudiants développées lors de leur cursus à l'école. **L'objectif est de remettre entre les mains des étudiants eux-mêmes des démarches et des outils leur permettant d'intégrer, formaliser, donner à voir, valoriser de façon critique et documentée leurs compétences et les faire reconnaître** : le Eportfolio et les Open Badges **(Figure 4, page 21).**

Actuellement déployés de manière distincte à GEM, ces deux dispositifs devraient à terme se rejoindre pour offrir à l'étudiant un dispositif de valorisation complet, liant la valorisation des compétences de son parcours académique avec la possibilité de mettre en visibilité des choix et trajectoires de son parcours auprès de potentiels employeurs.

Tout d'abord, le portfolio a été développé pour supporter une démarche 'Réflexivité' mise en place pour accompagner les étudiants dans la prise de conscience de leur mode de fonctionnement et des compétences acquises à travers leurs différentes expériences. Cette démarche de réflexivité a été déclinée en deux volets : trois modules de 12h sur le cursus en 3 années et en un outil le eportfolio 'Design Your Skills'.

Ce dernier a pour vocation de **permettre aux apprenants d'évoluer à leur rythme, de faire des allers-retours entre leur réflexion individuelle et collective travaillée en cours, de conserver des traces des différentes preuves de leurs compétences**. Initialement développé sous format Word, puis depuis septembre 2022 sous la forme d'une page Moodle, il va très prochainement évoluer vers un environnement plus intégré.

Le fil rouge de ce portfolio est la construction du projet professionnel autour de 4 piliers essentiels :

- La connaissance de soi
- Le questionnement personnel motivationnel
- La connaissance du monde professionnel
- Le point sur les compétences acquises

Questionnés sur leur utilisation du portfolio, les étudiants observent qu'il leur permet effectivement de **les engager dans la démarche de réflexivité et l'auto-évaluation de leurs compétences**. Ceci les aide à construire un réservoir d'histoires structurées et analysées sur leurs expériences, qu'ils peuvent facilement mobiliser et expliciter le cas échéant – par exemple, face à un recruteur.

Ils regrettent souvent l'environnement peu personnalisable de la version actuelle (qui va bientôt évoluer) et la difficulté à le partager facilement, ce qui démontre bien la nécessité de lier ce portfolio à des dispositifs de reconnaissance, type Open Badges, afin de pouvoir valoriser ce travail de présentation formelle de leur vécu.

Lesdits Open Badges sont des « emblèmes » graphiques enrichis d'informations vérifiables relatives à des situations et expériences vécues par des individus.

Une fois obtenu, un Open Badge peut faire l'objet d'une valorisation sur le web ou sur des médias sociaux variés (par exemple, LinkedIn)

à l'aide de plusieurs fonctionnalités prévues dans leur fonctionnement (ajout de preuves personnelles, reconnaissance par des tiers, endossement institutionnel, cartographie de la communauté ...).

Les Open Badges présentent plusieurs intérêts :

• Ils s'inscrivent tout d'abord dans un usage numérique plus "naturel" ou du moins mieux inscrit dans les usages numériques actuels (compatibilité avec des réseaux sociaux professionnels).

• Ils offrent une plus grande visibilité des réalisations de leurs récipiendaires, qui peuvent les organiser ou les animer à loisir sur différents supports de communication.

• Ils s'appuient sur un protocole ouvert. Cette ouverture apporte la possibilité à tout un chacun de pouvoir créer un open badge et facilite la reconnaissance de compétences non formelles.

• Ils suscitent l'engagement et contribuent au renforcement de la motivation des individus dans leur quête de connaissance.

GEM a déployé à ce jour trois dispositifs d'Open Badges. Le premier, déployé fin 2021, consiste en 2 open badges pour **identifier, reconnaître et valoriser l'engagement d'étudiants sur des sujets liés au développement durable** (55 étudiants « badgés » Sustainability@GEM).

Le second est davantage orienté formation continue et s'adresse à un public apprenant distinct du premier : les salariés d'entreprises. Ceux-ci se voient en effet proposer, en complément des attestations traditionnelles au format « papier » ou numérique (PDF), des open badges rappelant **le contenu des programmes de formation ainsi que les objectifs pédagogiques poursuivis**. Enfin, un troisième dispositif, plus expérimental et en cours de déploiement, vise à inscrire les open badges dans une logique de parcours académique.

Figure 4 : *Les Open Badges comme levier institutionnel et académique*, présentation du 29/11/2022, Grenoble École de Management

FICHE SYNTHÈSE 4 :
Avantages et limites
des Eportfolio et OpenBadges

Avantages

- Développement de la réflexivité des apprenants sur leur parcours et de leurs compétences.
- Incitation à la démarche d'auto-évaluation chez les apprenants.
- Valorisation du parcours et des expériences des apprenants.
- Inscription dans une démarche de formation tout au long de la vie.
- Outils accompagnant le déploiement de l'approche par compétences dans les formations
- OpenBadges faciles à déployer (format ouvert) et à intégrer (Moodle, réseaux sociaux).

Limites / Risques

- Mise en place et suivi chronophage et complexe (e-portfolio).
- Compréhension du dispositif et appropriation par les apprenants limitées (e-portfolio).
- Passage à l'échelle compliqué (e-portfolio).
- Limite technique et manque d'interopérabilité des solutions des e-portfolio existantes.
- Niveau de reconnaissance variable des OpenBadges.

5. CONCLUSION

Ce premier chapitre offre un panorama général de l'utilisation du numérique à des fins pédagogiques.

Ne prétendant pas à l'exhaustivité, tant les modalités d'appropriation des technologies par les acteurs institutionnels et individuels peuvent varier, il **permet cependant de relever un certain nombre de points indispensables à la réussite du déploiement d'innovations pédagogiques recourant au numérique**.

Sans tous les reprendre ici, notons tout d'abord le besoin d'accompagner et de former les différents acteurs impliqués ou impactés par ces innovations, ce qui nécessite de bien identifier ces derniers pour ne laisser personne au bord du chemin.

De même, l'ensemble des infrastructures doivent être étudiées et adaptées si besoin pour soutenir la mise en place de l'innovation, qu'il s'agisse des espaces de passage, des salles de cours, du matériel et des systèmes informatiques et réseaux, etc.

Enfin, trop souvent l'innovation pédagogique souffre, à tort ou à raison, d'une image de moindre valorisation par rapport aux activités de recherche. Les établissements souhaitant pousser l'innovation pédagogique, fut-elle numérique ou non, doivent donc penser à la valorisation (financière et non financière) des efforts et du temps mis par leurs équipes dans le développement de ces projets.

Quant à la valorisation externe, elle passe, outre la communication institutionnelle, par la participation et l'obtention de labels et de prix d'innovation pédagogiques, comme **par exemple le label 4DIGITAL ou le prix de l'Innovation Pédagogique Jean-François Fiorina développés par la CGE.**

> Focus : Prix Jean-François Fiorina

Le Prix Jean-François Fiorina pour l'innovation pédagogique récompense un projet d'innovation pédagogique (dispositif, méthode, action ponctuelle, activité, événement…) mené au sein d'un ou plusieurs établissements. **Le dispositif pédagogique doit avoir été testé en conditions réelles.**

Peuvent se porter candidats :

- un enseignant (candidature individuelle) ;
- une équipe pédagogique (candidature groupée) ;
- un établissement ou l'un de ses services ;
- un groupe d'établissements.