

LA PÉDAGOGIE PAR LE JEU

Comment remettre les apprentissages en jeu ?

anRT

ASSOCIATION NATIONALE
RECHERCHE TECHNOLOGIE



**LE POUVOIR DE
L'INTELLIGENCE
COLLECTIVE**

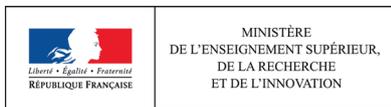
JANVIER / 2020
LES CAHIERS FUTURIS

Violette Nemessany, ANRT, rapporteur

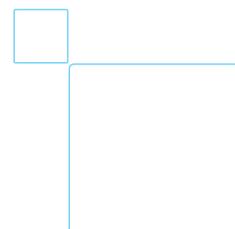
Sous la présidence de Hélène Michel, Grenoble École de Management

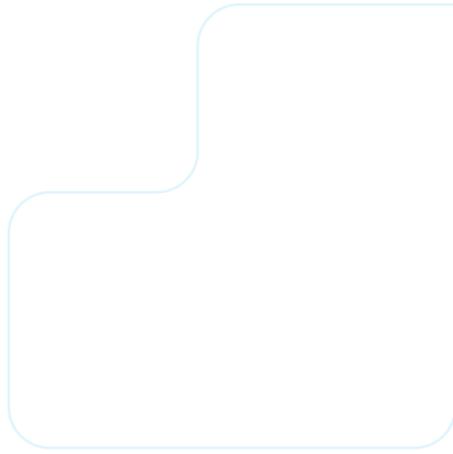
Ces travaux sont soutenus financièrement par les souscripteurs FutuRIS :

AICARNOT, AIR LIQUIDE, ANR, BERGER-LEVRAULT, BOUYGUES, BRGM, CEA, CNRS, CPU, CURIF, EDF, FRAMATOME, GE HEALTHCARE, INRIA, INSERM, INSTITUT MINES TELECOM, INSTITUT PASTEUR, IRIS SERVIER, MESRI, NOKIA, ORANGE, RENAULT, SAFRAN, SNCF, THALES, TOTAL, UBER



Le contenu n'engage que la responsabilité de l'ANRT en tant qu'auteur et non celle des institutions qui lui apportent leur soutien.





NOTE INTRODUCTIVE

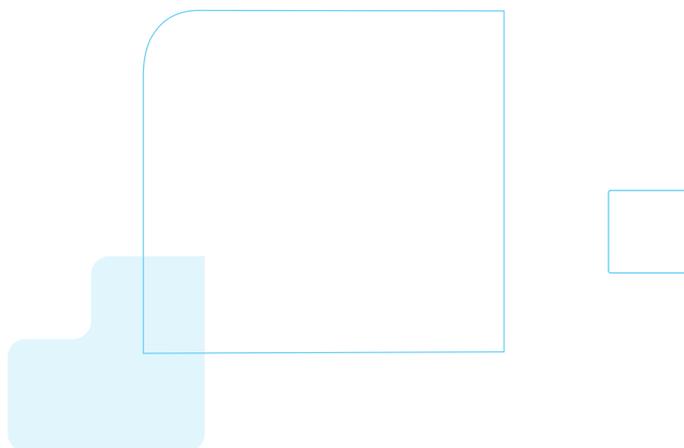
Ce rapport rend compte des travaux menés dans le cadre du groupe de travail « pédagogie par le jeu » de l'ANRT. Présidé par Hélène Michel, professeure à Grenoble École de Management, il regroupe 57 responsables d'entreprises, chercheurs et représentants institutionnels issus de 33 structures membres de l'ANRT¹.

Le groupe s'est réuni sept fois entre octobre 2018 et juillet 2019. Il a travaillé à partir de six axes définis par Hélène Michel. Chaque axe a été l'occasion pour les membres du groupe de décrire leurs expériences et de présenter leurs vision, expertise, questionnements et recommandations. À partir de ces situations, à la fois réelles et uniques, l'objectif a été de dresser un état des lieux, recenser les attentes et identifier des mesures concrètes afin de faire évoluer les pratiques pédagogiques par le développement et l'intégration des jeux. Ce rapport présente cette série de cas variés. Il décrit les

expériences, capables en elles-mêmes de produire ses propres enseignements. Mais au-delà, ce choix méthodologique permet, à partir des spécificités de chaque récit, de trouver des passages entre eux, dégager des caractéristiques similaires (enjeux, modes d'engagement, points sensibles rencontrés par les acteurs...), en tirer des éléments d'analyse pour, au final, dessiner un tableau d'ensemble communément partagé par les membres du groupe de travail.

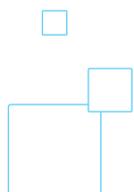
Par ailleurs, des extraits d'entretiens avec différents acteurs de terrain² ainsi que des articles publiés dans la presse et sur Internet ont également été utilisés pour enrichir l'analyse.

L'ANRT et la présidente du groupe de travail remercient chaleureusement toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont apporté leurs compétences, leur temps et leur soutien à l'élaboration de ce projet.



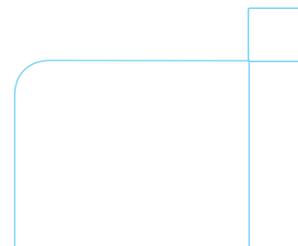
1- La liste des membres du groupe de travail, Cf. pp. 7-8.

2- Dont notamment deux membres du groupe de travail : Sébastien Genvo (Université de Lorraine), Jérémy Cornolo et Jean-Christophe Guérin (Décathlon).



SOMMAIRE

NOTE INTRODUCTIVE	5
SOMMAIRE	7
LISTE DES EXPERTS AYANT PARTICIPÉ AU GROUPE DE TRAVAIL	8
RÉSUMÉ EXÉCUTIF	11
EXECUTIVE SUMMARY	15
INTRODUCTION	19
1 / LE JEU COMME SOURCE DE MOTIVATION ET PLAISIR	23
Accroître la motivation	23
Développer le plaisir d'apprendre	23
Apprendre ensemble	24
Les règles du jeu	27
Un terrain de jeu exemplaire : la valeur éducative des jeux expressifs	29
2 / LE JEU COMME VECTEUR DE TRANSMISSION DE SAVOIRS ET DE COMPÉTENCES	33
Développer des compétences transverses	33
Rendre les savoirs attractifs	34
Organiser le déroulement de la séquence pédagogique ludique	36
Un terrain de jeu exemplaire : les mécanismes d'apprentissage de l'IFSIimulation	37
3 / LA CAPACITÉ À TRANSFÉRER D'UN MONDE À L'AUTRE	41
Le passage du monde du loisir au monde éducatif	41
Le passage de l'expérimentation individuelle à l'appropriation collective	42
Le passage du monde éducatif au monde marchand	42
Un terrain de jeu exemplaire : la valorisation et le transfert des jeux développés par les chercheurs de l'INRA	44
4 / LA TRANSFORMATION DES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES	47
La création d'expériences inédites	47
La modernisation des locaux et des supports d'apprentissage	47
La constitution d'un réseau de partenaires	48
Le développement de nouveaux services	49
Un terrain de jeu exemplaire : comment Minecraft bouleverse les pratiques pédagogiques	50
5 / PÉRENNISER ET DÉVELOPPER LES INITIATIVES	53
Le retour sur investissement et sur les attentes	53
Les pouvoirs publics	54
Les partenariats public-privé	54
6 / LA PROFESSIONNALISATION DES MÉTIERS ET L'ÉMERGENCE DES TIERS-LIEUX	59
La recomposition des compétences des formateurs	59
La professionnalisation des nouveaux métiers dans le secteur du gaming	60
Le développement de « tiers-lieux »	61
Un terrain de jeu exemplaire : les formations « Expédition innovation » proposées par Décathlon	62
CONCLUSION	65
Recommandations aux établissements scolaires et universitaires	65
Recommandations aux entreprises	65
Recommandations aux pouvoirs publics	66
ANNEXES	69
Annexe 1/ Cartographie des membres du groupe de travail « pédagogie par le jeu »	69
Annexe 2/ Présentation des cinq critères de performance pour les dispositifs de formation	69
BIBLIOGRAPHIE	71



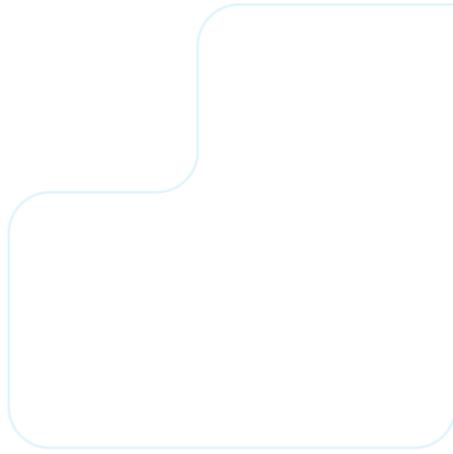
Liste des experts ayant participé au groupe de travail

Coralie Germain	Agrocampus-Ouest
Gilles Trystram	AgroParisTech
Jérôme Ferrand Ammar	ANR
Lionel Obadia	ANR
Clarisse Angelier	ANRT
Violette Nemessany	ANRT
Mustapha Derras	Berger-Levrault
Valérie Reiner	Berger-Levrault
Monica De Virgiliis	CEA
Fabrice Jouvenot	Centre de recherche interdisciplinaire (CRI)
Mélanie De Cuyper	Cerib
Marie-Cécile Naves	Conférence des présidents d'université
Jérémy Cornolo	Decathlon
Nils Gueguen	Decathlon
Alexandre Abad	Decathlon
Jean-Christophe Guerin	Decathlon
Christophe Huon	École Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy
Nicolas Becqueret	E-artsup
Hélène Lejeune	Enaco
Jacques Ginestie	ESPE Aix-Marseille
Frédéric Grelier	ESPE Aix-Marseille
André Tricot	ESPE Toulouse Midi-Pyrénées
Elsa Wilay	ESPE Toulouse Midi-Pyrénées
Hélène Michel	Grenoble École de Management
Stéphanie Potok	Inra
Hélène Genty	Inra Transfert
Zakia Kasi-Aoul	Institut Supérieur d'Electronique de Paris (ISEP)
Ilaria Renna	Institut Supérieur d'Electronique de Paris (ISEP)
Patrick Wang	Institut Supérieur d'Electronique de Paris (ISEP)
Raja Chiky	Institut Supérieur d'Electronique de Paris (ISEP)
Philippe Barq	Interfora
Elise Montet	IRD Marseille
Julien Caporal	Manzalab
Alexis Souchet	Manzalab et Université Paris 8
Philippe Freychat	Maped

Ninon Candalh-Touta	MathWorks
Ascension Vizinho-Coutry	MathWorks
Nicolas Bronard	Ministère des Armées
Claire Bordes	Ministère des Armées
Fleur Nawrot	Ministère des Armées
Carlos Bohorquez	My-Serious-Game
Frédéric Kuntzmann	My-Serious-Game
Florent Teyras	My-Serious-Game
Alain Goudey	Neoma Business School
Jean-Marc Ferrandi	Oniris Nantes
Caroline Josse	Oniris Nantes
Arnaud Blachon	Rise Up
Kasia Lechka	Rise Up
Franck Tarpin-Bernard	SBT - Human(S) Matter
Jean-Marc Labat	Sorbonne Université
Bertand Laforge	Sorbonne Université
Benjamin Thierry	Sorbonne Université
Claire Beyou	Total
Ludivine Mata	Total
Olivier Dauba	Ubisoft
David Louapre	Ubisoft
Sébastien Genvo	Université de Lorraine
Stéphane Gorla	Université de Lorraine
Guillaume Isaac	Université de Pau et des Pays de l'Adour
Christophe Derail	Université de Pau et des Pays de l'Adour
François Lecellier	Université de Poitiers
Franck Amadiou	Université de Toulouse

Ce rapport a bénéficié de l'accompagnement et du soutien de :

Denis Masseglia (Député du Maine et Loire) ; Agathe Kwantes (collaboratrice parlementaire de Denis Masseglia) ; Bruno Bonnell (Député de Villeurbanne) ; Alain Cadix (Académie des technologies) ; Rami Abi-Akl (Direction Générale des Entreprises et Deep Tech Manager à la Mission French Tech) ; Rémy Challe (EdTech France) ; Jean-Luc Vallejo (ISKS).



RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Longtemps tenus à l'écart du système éducatif et du monde de l'entreprise, les jeux pédagogiques s'invitent désormais dans ces institutions. Bien qu'ils demeurent partiellement insaisissables par l'approche statistique, on observe l'existence d'une grande variété de supports (Lego®, jeux de plateau, jeux de cartes, jeux vidéo, etc.) et de contenus (jeux de simulation, stratégiques, expressifs, coopératifs, etc.). Mais qu'apportent, au juste, l'usage des jeux aux processus d'apprentissage ? Quels en sont les enjeux ? C'est pour tenter de répondre à ces questions que l'ANRT a constitué un groupe de travail sur la pédagogie par le jeu. Il réunit des responsables d'entreprises et des chercheurs spécialisés dans les sciences du numérique, de la pédagogie et du management de l'innovation. Ce Cahier FutuRIS propose de croiser leurs points de vue, d'analyser leurs expériences, leurs façons de faire et leurs effets.

DES OUTILS LUDIQUES INTERACTIFS, VECTEURS DE MOTIVATION ET DE PLAISIR

Pour susciter la motivation des apprenants, de plus en plus de pédagogues misent sur les jeux. Et pour cause. À condition de les intégrer à l'ensemble des outils pédagogiques, de prendre le temps et de respecter des règles claires, les dispositifs ludiques « captent l'attention des joueurs, s'emparent de leur corps, emportent leur adhésion, tout en leur donnant du plaisir³ ». Les challenges et récompenses constituent des ressorts précieux. Ils véhiculent des émotions et permettent aux joueurs de sortir de leur « zone de confort ». Mais pour

être efficace, cela ne suffit pas. Tout dépend du collectif. Ce sont les interactions entre les apprenants et les formateurs qui ancrent les connaissances fraîchement acquises. La pédagogie par le jeu est ainsi une pratique réflexive, collective et orchestrée par un maître du jeu.

LA TRANSMISSION DES COMPÉTENCES TRANSVERSES

D'une manière générale, l'usage des jeux en milieu scolaire et professionnel se caractérise par une pédagogie de projet. Elle favorise la transmission de savoirs et de facultés cognitives souvent négligés par la pédagogie traditionnelle, comme par exemple le travail en équipe, la créativité, la libre expression individuelle, l'autonomie et la capacité d'adaptation. Afin de garantir la réussite de leur action, les maîtres du jeu sont amenés, d'une part, à traduire des notions complexes, en les simplifiant sans pour autant les dénaturer. Il s'agit avant tout de rendre les savoirs plus attractifs, en les rapprochant de la culture personnelle des apprenants. D'autre part, ils conçoivent et coordonnent la séquence pédagogique en respectant trois temps nécessaires à l'assimilation des connaissances : la mise en situation, la pratique et le débriefing.

LE TRANSFERT D'UN MONDE À L'AUTRE

L'usage des jeux pédagogiques en milieu scolaire et universitaire dépend du libre choix des pédagogues. Leur conduite est motivée par l'enthousiasme, la passion et l'intérêt qu'ils portent aux méthodes de pédagogie

3- Jean-Marc Leveratto (2000), *La mesure de l'art. Sociologie de la qualité artistique*, La Dispute, p. 10-11.

active. Pour la plupart, ils possèdent une culture ludique, du fait de leur pratique personnelle des jeux dans le cadre du loisir. Cette pratique leur confère une compétence experte, qui justifie l'usage des jeux auprès des apprenants, des collègues et des parents. Pourtant, leur initiative soulève des résistances. Pour les neutraliser, le maître du jeu doit démontrer sa maîtrise technique, rassurer et convaincre de l'efficacité des jeux. Ainsi, un accompagnement sociotechnique est nécessaire pour faciliter leur appropriation par les utilisateurs. Mais pour que les choses changent en profondeur, un accompagnement institutionnel est indispensable pour, d'un côté, faire reconnaître professionnellement la compétence personnelle des formateurs et de l'autre, les sensibiliser à la valorisation des innovations pédagogiques et au transfert vers la sphère marchande.

LA TRANSFORMATION DES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

Mettre en place une pédagogie par le jeu amène les établissements scolaires et les entreprises à transformer le cadre des formations. Quatre évolutions sont observables :

- **La création d'expériences inédites** : l'enseignement n'est plus construit uniquement à partir des programmes officiels. Il est traduit par les formateurs pour proposer aux apprenants une expérience inédite et adaptée aux besoins.
- **La modernisation des locaux et des supports d'apprentissage** : l'aménagement des locaux et l'acquisition de matériels entraînent, dans certains cas, de gros investissements. Cette question financière peut constituer un frein pour les formateurs. Elle impose la recherche de subventions et nécessite le soutien des institutions.
- **La constitution d'un réseau de partenaires** : la production d'un jeu pédagogique

ne peut pas être l'œuvre d'une seule et unique personne. Elle exige la mobilisation d'un réseau de partenaires.

- **La création de nouveaux services** : Le développement des jeux dans le système éducatif s'accompagne de la prolifération de nouveaux services et de la création d'espaces de sociabilité.

LE DÉVELOPPEMENT À GRANDE ÉCHELLE DES INITIATIVES INNOVANTES

Le développement des jeux pédagogiques à plus grande échelle suppose de mettre en place des instruments de mesure du retour sur investissement et sur les attentes, d'établir un modèle économique et de définir les contextes de commercialisation ainsi que les canaux de diffusion. Les outils proposés par les pouvoirs publics et les partenariats public-privé offrent des moyens techniques, humains et financiers permettant d'amener à maturité les innovations pédagogiques et à les commercialiser.

LA PROFESSIONNALISATION DES MÉTIERS DU GAMING ET L'ÉMERGENCE DES TIERS-LIEUX

La pédagogie par le jeu requiert des maîtres du jeu aux compétences multiples, capables d'être à la fois des pédagogues, animateurs, organisateurs et gestionnaires. Un processus de professionnalisation des métiers du secteur du gaming est aussi observable. Il est difficile de définir le contenu de ces « occupations professionnelles⁴ » émergentes. Elles mêlent un engagement personnel, des savoirs sur le jeu, des compétences financières, de gestion d'un collectif et d'organisation d'un projet. Pour stabiliser ces emplois, des universités s'organisent pour mettre en place des formations sanctionnées par un diplôme, contribuant ainsi à la reconnaissance des nouvelles compétences dans ce domaine. Enfin, l'apparition de tiers-lieux dédiés à la conception de jeux permet de répondre aux attentes d'acteurs venant d'horizons et

4- Selon l'approche interactionniste des professions du sociologue Everett C. Hughes (1996), *Le regard sociologique*, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales. D'après Hughes, les « occupations », c'est-à-dire les métiers, cherchent à se professionnaliser dès qu'elles le peuvent.

d'expériences variés. Ces derniers désirent se rapprocher des professionnels dont ils partagent l'ambition et la passion.

RECOMMANDATIONS

Onze recommandations ont été formulées par les membres du groupe de travail de l'ANRT. Destinées aux établissements scolaires, universités, entreprises et pouvoirs publics, elles se placent dans une perspective d'accompagnement des évolutions en cours :

Aux établissements scolaires et universitaires

1 Établir un répertoire de connaissances et de compétences transverses à acquérir dans le cadre des formations aux métiers émergents dans le secteur du gaming.

2 Créer un module d'apprentissage à la pédagogie par le jeu dans la formation permanente du corps enseignant, du primaire à l'université.

3 Reconnaître, lors de l'évaluation des pédagogues, la création d'un jeu pédagogique comme une contribution intellectuelle.

4 Proposer des formations à la valorisation des jeux pédagogiques aux pédagogues et aux acteurs des services de valorisation (comme par exemple les SATT).

Aux entreprises

5 Développer les partenariats avec les établissements d'enseignement supérieur pour faciliter la valorisation des jeux issus des laboratoires publics.

6 Favoriser le recrutement des doctorants Cifre sur des thématiques liées aux jeux pédagogiques (comme par exemple, autour de la question de l'élaboration des « preuves d'efficacité »).

7 Encourager les entrepreneurs à se faire accompagner tout au long du développement des start-up.

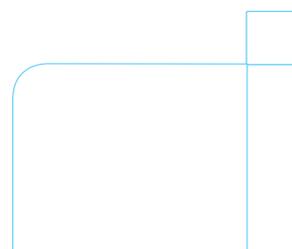
8 Améliorer les conditions de financement des start-up spécialisées dans les jeux pédagogiques (création de crowdfunding, business angels, fonds de capital-risque et de capital-développement).

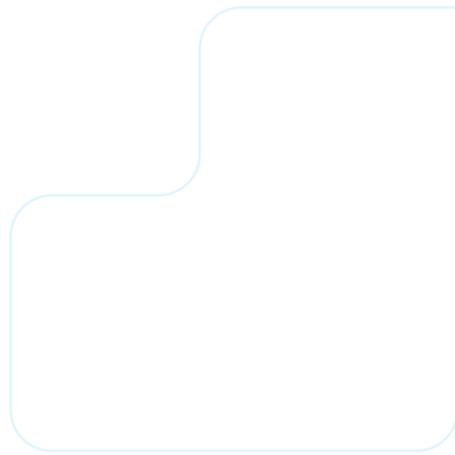
Aux pouvoirs publics

9 Élargir le crédit d'impôt jeux vidéo à l'ensemble des jeux pédagogiques.

10 Adopter une TVA unique pour les jeux pédagogiques, identique à celle des livres s'élevant à 5,5 %.

11 Créer un prix national pour les jeux pédagogiques.





EXECUTIVE SUMMARY

Following their long exclusion from the educational system and business sphere, educational games have recently made an entrance into these institutions. While difficult to grasp using a statistical approach, a wide range of games is available in terms of media (Lego®, board games, card games, video games, etc.) and content (simulation, strategic, expressive and cooperative games, etc.). What, though, does the use of games contribute to the learning process? What are the challenges involved? To attempt to answer these questions, ANRT set up a working group on teaching through games. The group features business leaders and researchers specializing in digital sciences, pedagogy, and innovation management. This FutuRIS Cahier sets out to compare their viewpoints and analyse their experiences, their ways of doing things, and their impacts.

FUN, INTERACTIVE TOOLS SPURRING MOTIVATION AND PLEASURE

To stimulate motivation among learners, teachers increasingly make use of games. And for good reason. Provided they are part of a full set of pedagogical tools, are allotted sufficient time, and follow clear rules, recreational devices “capture players’ attention, take hold of their bodies and win their support, while giving them pleasure”³. Challenges and compensations can be valuable incentives. They drive emotions and allow players to move out of their “comfort zone”. Yet that is not enough to be effective. It all depends on collective work. The interactions between learners and teachers are what anchor newly acquired

knowledge. Teaching through play is thus a reflexive, collective practice orchestrated by a gamemaster.

TRANSMISSION OF TRANSVERSAL SKILLS

In general, games are used in schools and business environments in the form of project-based learning. This approach fosters the transmission of knowledge and cognitive faculties that are often neglected by a traditional teaching approach, for example team work, creativity, free individual expression, autonomy and adaptability. To guarantee the success of their action, gamemasters must, on the one hand, translate complex notions by simplifying them without distorting them. The main aim is to make knowledge more attractive by bringing it closer to the learners’ personal culture. On the other hand, gamemasters need to devise and coordinate a teaching sequence that respects the three phases required for assimilating knowledge, i.e. set-up, practice and debriefing.

THE SHIFT FROM ONE WORLD TO ANOTHER

The use of educational games in schools and universities is up to teachers. Their conduct is motivated by their enthusiasm, attachment and interest in active teaching methods. For the most part, these teachers have a game culture resulting from a personal interest in playing games during their own leisure time. This practice equips them with expert skills, justifying the use of games with learners,

3- Jean-Marc Leveratto (2000), *La mesure de l'art. Sociologie de la qualité artistique*, La Dispute, p. 10-11.

colleagues and parents. Nevertheless, their initiative comes up against resistance. To counteract this, gameplayers must demonstrate their technical skills, reassure and convince that games are effective. Thus, sociotechnical support is necessary to facilitate their adoption by users. However, if deep-seated change is to take place, institutional support is indispensable, partly to ensure that the personal competencies of teachers are professionally recognized and partly to raise awareness of the value of pedagogical innovations and their transfer to the commercial sphere.

TRANSFORMATION OF EDUCATIONAL PRACTICES

Establishing education through games requires schools and companies to transform their training framework. Four modifications can be observed:

- **Creation of totally new experiences:** the teaching programme no longer features just the official syllabus. Teachers use it to bring learners a totally new experience that is adapted to their needs.
- **Modernisation of premises and teaching material:** updating premises and purchasing new material can in some cases represent a significant investment. This financial issue can be a hindrance for teachers. It means seeking subsidies and requires support from institutions.
- **Establishment of a partner network:** producing educational games is not the work of one individual. It requires mobilising a network of partners.
- **Creation of new services:** developing games in the education system goes hand in hand with a proliferation of new

services and the creation of areas of sociability.

LARGE-SCALE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE INITIATIVES

Developing educational games on a larger scale means setting up instruments to measure the return on investment and expectations, establishing a financial model, and defining the commercialization contexts and dissemination channels. Tools proposed by public authorities and public-private partnerships offer technical, human and financial means to bring educational innovations to maturity and commercialize them.

PROFESSIONALIZATION OF GAMING CAREERS AND EMERGENCE OF THIRD PLACES

Education through games calls for gamemasters with multiple skills who are capable of teaching, facilitating, organizing and managing. Jobs involving gaming are clearly undergoing a professionalization process. It is difficult to define the content of these emerging “occupations”⁴. They combine personal engagement, knowledge about games, financial skills, and competencies to manage groups and organize projects. To stabilize these professions, universities are organizing themselves to set up courses resulting in a diploma, thus contributing to the recognition of new competencies in this field. Lastly, the emergence of third places dedicated to designing games responds to the expectations of actors with different backgrounds and experiences. These individuals are keen to meet with professionals who share their ambition and passion.

4- According to the interactionist approach to professions described by the sociologist Everett C. Hughes (1984), *The Sociological Eye: selected papers*, Routledge. Hughes claims that “occupations” attempt to become professionalized as soon as possible.

RECOMMENDATIONS

Eleven recommendations have been formulated by the members of the ANRT working group. Aimed at schools, universities, companies and public authorities, they are devised to respond to the current developments taking place:

In schools and universities

- 1** Establish a list of the knowledge and transversal skills to acquire as part of education on emerging professions in the gaming sector.
- 2** Create a module on training to educate through games in the permanent syllabus of the teaching profession, from primary schools to university.
- 3** Recognize, when evaluating teachers, that the creation of an educational game is an intellectual contribution.
- 4** Offer courses on the value of educational games to teachers and knowledge transfer firms (e.g. SATTs: technology transfer acceleration companies).

In companies

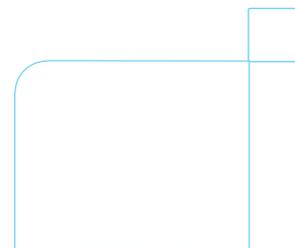
- 5** Develop partnerships with higher education establishments to facilitate the promotion of games produced by public laboratories.
- 6** Increase the recruitment of Cifre doctoral students on topics related to educational games (e.g. on the issue of developing “proof of efficacy”).

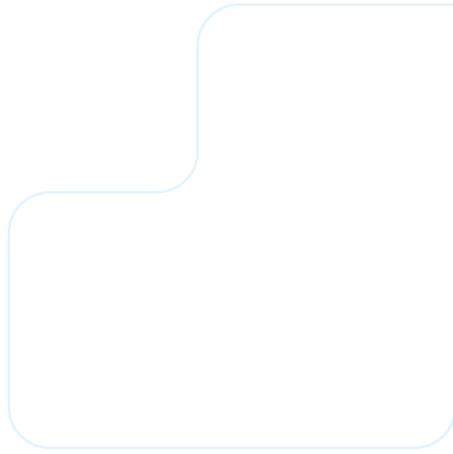
7 Encourage entrepreneurs to seek accompaniment throughout the development of their start-ups.

8 Improve the financing conditions of start-ups specializing in educational games (creation of crowdfunding, business angels, venture capital funds and capital development funds).

In public authorities

- 9** Extend video game tax credits to all educational games.
- 10** Adopt the same single VAT rate for educational games as the 5.5% tax on books.
- 11** Create a national award for educational games.





INTRODUCTION

Lego®, jeux de plateau, jeux de rôle, jeux d'évasion, jeux vidéo ou de réalité virtuelle... Les supports ludiques ont le vent en poupe. Ils quittent le cadre du simple loisir pour s'inviter désormais à l'école, l'université et dans les entreprises au nom de leur valeur éducative. Il existe, en effet, aujourd'hui en France, une demande sociale de pédagogie par le jeu émanant non seulement des familles mais aussi des institutions publiques et privées. Cette demande favorise le développement contemporain des dispositifs ludiques dans le domaine de l'enseignement et de la formation professionnelle. Beaucoup de ces dispositifs naissent de l'initiative individuelle de pédagogues, soucieux de reconsidérer leurs moyens d'action pour accroître leur efficacité éducative, ou de parents créateurs de blogs⁵ et des YouTubeurs⁶, convaincus par les bienfaits des méthodes actives en pédagogie, qui créent leurs propres jeux dits « sérieux ». Mais la multiplication de ce type de jeux est aussi le résultat de la collaboration, de plus en plus fréquente, d'enseignants, formateurs, chercheurs, professionnels du jeu et de responsables d'entreprises de tous secteurs. L'objectif de leur collaboration est de concevoir des outils pédagogiques ludiques adaptés à la fois à l'enseignement et l'entreprise, visant aussi bien à améliorer les méthodes d'enseignement, les modes de transmission des savoirs, la formation aux métiers de demain qu'à aider à recruter de nouveaux talents, accéder à de nouveaux marchés et développer des modes de

management innovants. Ainsi, ce phénomène répond à une préoccupation tant pédagogique et humaniste de développement personnel, qu'économique et politique d'innovation scientifique et technique. Il est soutenu par l'État français, notamment à travers la mise en place de pôles de compétitivité⁷ et le lancement d'appels à projets dédiés aux « serious games » dans le cadre du programme d'investissements d'avenir (PIA)⁸. Ce soutien se justifie par les possibilités qu'offre le marché du jeu non seulement de réformer le système éducatif mais aussi de concevoir et diffuser des innovations technologiques, stimuler l'entrepreneuriat pour finalement, créer de la valeur.

Pour autant, l'investissement dans la pédagogie par le jeu n'en est qu'à ses débuts en France, à la différence des pays nordiques. Au Danemark, par exemple, le jeu fait partie intégrante de l'éducation scolaire des enfants. Il existe même des écoles où « toutes les matières sont enseignées à partir de jeux de rôles. Les programmes ministériels imposent des connaissances à transmettre. Mais à l'intérieur de ce cadre, les établissements scolaires sont libres de les organiser par le biais de jeux, qui permettent d'apprendre et surtout de se souvenir davantage. Une fois adulte, salarié, père ou mère, cet apprentissage basé sur l'échange stimule l'apprenant à communiquer et à travailler en synergie⁹ ». Ce constat appelle plusieurs interrogations : qu'apportent ces

5- Pour s'en faire une idée, citons le cas de Sandrine et Christophe, créateurs du blog « Apprendre par le jeu » sur Internet. Ce couple recomposé, parent de quatre enfants, « pratique, depuis six ans, l'instruction en famille. Pendant cette période, ils ont expérimenté plusieurs formes de pédagogie. Ils ont débuté par l'école à la maison, puis testé les cours par correspondance et enfin les apprentissages autonomes. Ils en concluent que la forme la plus efficace est de loin les apprentissages par le jeu ». Dès lors, Sandrine et Christophe souhaitent témoigner de leur expérience auprès d'autres familles, soucieuses de l'éducation de leurs enfants. Pour ce faire, ils privilégient le blog, qui leur offre un « espace d'expression personnelle au jour le jour consultable directement par les autres usagers d'Internet, qui peuvent réagir par des commentaires ». Ce blog mélange la forme d'un journal intime (avec des photos) et la publication d'articles rédigés par le jeune couple. Ces articles visent à convaincre les lecteurs des bénéfices des jeux pédagogiques. Ils sont consacrés, par exemple, au rôle du jeu dans le développement cognitif de l'enfant et aux avancées des neurosciences. Ils donnent aussi des conseils pour détourner un jeu existant ou pour en créer un soi-même. Cf. <https://apprendre-par-le-jeu.com/>

6- À l'instar d'Estéban Giner, qui propose sur sa chaîne YouTube ses « chroniques vidéoludiques ».

7- Créé en 2007 à Lyon, Imaginove est un pôle de compétitivité dédié aux acteurs issus des industries du contenu et des usages numériques. Leurs actions se structurent autour de trois univers créatifs (jeu et gamification, culture et connaissance, mieux-vivre) ainsi que trois univers technologiques (les contenus, méta-données, expérience). En janvier 2019, Imaginove a fusionné avec le pôle Minalogic, spécialisé dans les technologies du numérique en Rhône-Alpes. Cf. <http://www.imaginove.fr>

Il existe aussi le pôle de compétitivité Cap digital. Mis en place en 2006, il est spécialisé dans la transformation numérique. Cf. <https://www.capdigital.com/>

8- L'État a lancé en 2009 le plan de relance de l'économie numérique fondé sur le web 2.0 et les serious games.

9- Agnès Villette (2018), « L'école où les manuels valent », in *WE Demain*, n°21, mars, pp. 89-93.

nouvelles pratiques ludiques aux processus d'apprentissage ? Comment le jeu est-il parvenu à s'imposer dans des espaces traditionnellement centrés sur le travail et la productivité, et non le plaisir, la détente et la créativité ? Quel est l'impact de la gamification¹⁰ sur l'attitude et l'engagement des joueurs dans une situation pédagogique ? Conduit-elle à une transformation des organisations et des métiers ? Comment les jeux pédagogiques sont-ils conçus, testés et commercialisés ? Quelles connaissances théoriques et compétences transmettent-ils ? Quelles sont leurs conditions d'utilisation ? Comment mesurer leur efficacité ? Quelles sont les contraintes et les limites ? Quel est le rôle du maître du jeu ?

Autant de questions qui ont été abordées dans le cadre du groupe de travail de l'ANRT, consacré à la pédagogie par le jeu et présidé par Hélène Michel, professeure à Grenoble École Management. Il a été l'occasion, pour des responsables d'entreprises et des chercheurs spécialisés dans les sciences du numérique, de la pédagogie et du management de l'innovation, de se rencontrer régulièrement pour confronter leurs expériences. Ce Cahier FutuRIS propose de rendre compte de la diversité des dispositifs pédagogiques à caractère ludique mis en place par les membres du groupe de travail. Dans cette perspective, il s'efforce de préciser, pour chaque type de dispositif, le sens qui lui est conféré par ses auteurs, l'action dans laquelle il s'inscrit, les attentes auxquelles il répond ainsi que ses enjeux contextuels. Cette démarche suppose d'identifier les verrous scientifiques et technologiques, les résistances humaines, culturelles et institutionnelles auxquelles les membres du groupe de travail ont été confrontés et les stratégies mises en œuvre pour les dépasser. Mais au-delà, la mise en récit de leurs expériences permet de comprendre et d'analyser comment « faire jouer » contribue à transformer les conduites pédagogiques et les pratiques de

l'entreprise.

Pour en prendre toute la mesure, le choix a été fait d'organiser ce rapport en six chapitres thématiques¹¹ :

- 1** la représentation des jeux pédagogiques en tant qu'« objets spectaculaires¹²», c'est-à-dire capables de procurer du plaisir aux apprenants mis en situation et d'utiliser les émotions produites comme moyen de connaissance¹³ ;
- 2** les conditions et les modalités de transmission des savoirs à travers les dispositifs ludiques ;
- 3** la capacité à valoriser les jeux conçus ou détournés par les formateurs et à les transférer d'un monde à l'autre ;
- 4** la prise en compte des transformations des pratiques pédagogiques ;
- 5** les solutions envisageables pour stabiliser et développer les initiatives individuelles ;
- 6** la reconnaissance de la recomposition des compétences des formateurs, la professionnalisation des nouveaux métiers et le rôle des tiers-lieux dans la dynamique locale. Pour conclure, une série de recommandations sont formulées à destination des entreprises, chercheurs, formateurs et pouvoirs publics.

Le jeu est-il une activité sérieuse ?

« Comme le rappellent les chercheurs en sciences sociales, les activités ludiques sont une dimension fondamentale de l'existence humaine et leur organisation un trait caractéristique de toute vie sociale¹⁴ ». L'historien et anthropologue néerlandais Johan Huizinga, dans son ouvrage de référence, définit le jeu « comme une activité libre, sentie comme fictive et située en dehors de la vie courante, capable d'absorber entièrement

10- Dans le cadre de ce rapport, la gamification renvoie à l'usage de dispositifs ludiques à des fins pédagogiques ou d'exécution d'un travail.

11- Chaque chapitre a fait l'objet d'une séance du groupe de travail. Les thématiques sont associées à six critères de performance pour les dispositifs de formation. Les cinq premiers critères, présentés en annexe 3, font référence aux travaux de Donald Kirkpatrick et de Jack Phillips. Le sixième critère (la capacité d'innovation) est proposé par Hélène Michel. Cf. Donald L. Kirkpatrick (1994), *Evaluating Training Programs : The Four Levels*, Berrett-Koehler ; Jack J. Phillips (1996), « How Much Is the Training Worth ? », *Training and Development*, Vol. 50 / n°4, pp. 20-24 ; Hélène Michel (2016), « Characterizing Serious Games Implementation's Strategies : Is Higher Education the New Playground of Serious Games ? », *Conférence : 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*.

12- Selon l'expression de Jean-Marc Leveratto (2006), *Introduction à l'anthropologie du spectacle*, La Dispute, p. 12

13- Comme l'a décrit Clifford Geertz, in « Jeu d'enfer. Notes sur le combat de coq balinais », *Ball. Interprétation d'une culture*, Gallimard, 1983, p. 210.

14- Jean-Marc Leveratto (2006), *Introduction à l'anthropologie du spectacle*, La Dispute, p. 12.

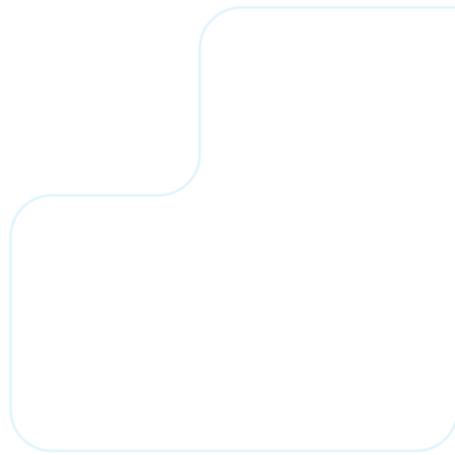
le joueur. C'est une action dénuée de tout intérêt matériel et de toute utilité. Elle s'accomplit en un temps et un espace expressément circonscrits, se déroule avec un ordre selon des règles données et suscite dans la vie des relations de groupe¹⁵». Pour Huizinga, l'homo sapiens n'est pas seulement un homo faber, le produit de sa capacité à fabriquer ses outils. Il est en même temps, et inséparablement, homo ludens, un être qui est devenu ce qu'il est en exerçant sa capacité à jouer. De ce fait, à la différence du « sérieux qui cherche à exclure le jeu, le jeu peut fort bien inclure en lui le sérieux¹⁶ ». C'est dire que le jeu peut aider les individus à s'approprier des savoirs et des outils scientifiques, à maîtriser l'usage de certaines techniques et adopter des conduites utiles à leur existence. Cette idée apparaît d'ailleurs dès le XVe siècle avec le développement de la culture humaniste. « En Italie, l'expression "serio ludere" était alors utilisée pour désigner le recours à l'humour dans la littérature afin de transmettre des notions sérieuses¹⁷ ». C'est déjà le principe pédagogique des « jeux sérieux » contemporains : le caractère ludique de la situation, le plaisir qu'elle procure au participant qui se prend au jeu, contribue non seulement à « accroître sa motivation à s'engager dans des tâches jugées complexes ou rébarbatives¹⁸ », mais elle offre aussi l'occasion de s'approprier des connaissances et compétences.

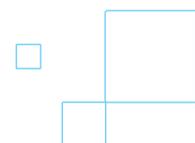
15- Johan Huizinga (1938), *Homo Ludens, essai sur la fonction sociale du jeu*, Gallimard, pp. 34-35.

16- Johan Huizinga (1938), *Homo Ludens, essai sur la fonction sociale du jeu*, Gallimard, p. 83.

17- Damien Djaouti (2011), « Serious game design : considérations théoriques et techniques sur la création de jeux vidéo à vocation utilitaire », *Thèse de doctorat en informatique*, Université Toulouse III Paul Sabatier, p. 18.

18- Hélène Michel, Peter Mc Namara (2014), « Serious games : faites vos jeux ! », *Systèmes d'information & management 2014/3* (Volume 19), p. 3-8.





1 LE JEU COMME SOURCE DE MOTIVATION ET PLAISIR

ACCROÎTRE LA MOTIVATION

Le premier objectif de tout formateur est d'intéresser les apprenants pour qu'ils s'engagent pleinement dans une situation d'apprentissage. Mais comment faire face à la perte de désir des élèves et au désengagement des salariés, qui éprouvent de plus en plus de difficultés à obéir aux règles imposées, dont ils ne comprennent pas toujours le sens et l'utilité ? Pour y remédier, un nombre croissant d'enseignants et de responsables d'entreprise misent sur le jeu. Et pour cause. « Un des principaux avantages de l'usage du jeu dans le cadre scolaire et professionnel est son impact globalement positif sur la motivation des utilisateurs¹⁹ ». Ce qu'atteste Frédéric Kuntzman, CEO et co-fondateur de l'entreprise My-serious-game²⁰:

« Le jeu peut être considéré comme un véritable gadget²¹, en même temps qu'un outil efficace pour former les joueurs. Ils suscitent chez eux l'envie de s'engager et de s'impliquer totalement dans la situation. En d'autres termes, c'est le jeu qui forme l'apprenant. Celui-ci devient acteur de son apprentissage. De plus, certaines technologies permettent de respecter les différents rythmes individuels. »

Frédéric Kuntzman, My-Serious-Game,
réunion du groupe de travail, 22 novembre 2018

Utilisé en tant qu'outil pédagogique, le jeu sert à « éveiller la curiosité des apprenants, en

leur proposant des situations d'apprentissage stimulantes et exigeantes. Il leur donne en même temps les moyens et les méthodes pour chercher et trouver les informations nécessaires afin de réaliser leur projet, construire leurs connaissances et les mettre en forme dans une production dont ils seront fiers. C'est de cette ambition que peut naître le désir et le plaisir d'apprendre, qui donnent sens à l'effort²² » .

DÉVELOPPER LE PLAISIR D'APPRENDRE

Le jeu est inséparable de la notion de plaisir, dont l'intérêt est souvent mésestimé, voire contesté dans un contexte pédagogique. Sa revendication contemporaine est révélatrice d'une évolution des mentalités. Elle met à distance les pratiques d'enseignement traditionnelles au profit d'activités centrées sur l'expérimentation, l'autonomie et le droit à l'erreur. Comme le confirme Jérémy Cornolo, directeur R&D chez Décathlon, ces activités répondent à un désir des apprenants, qui n'aspirent plus à un apprentissage exclusivement encyclopédique :

« Le jeu est une façon de créer une situation artificielle où il n'y a pas d'enjeux pour le salarié. Il peut se tromper et recommencer à l'envi. Dans ce cadre il est possible de découvrir des nouvelles manières d'être et de faire, d'éprouver du plaisir à recommencer. Chez Décathlon, la frontière entre le travail et le jeu est mince. »

Jérémy Cornolo, Décathlon, entretien, 22 mai 2019

19- Julian Alvarez, Damien Djaouti, Olivier Rampnoux (2016), *Apprendre avec les serious games ?*, Canopé, p. 44.

20- La littérature scientifique fait état de ce constat. À titre d'exemple, Alexis Souchet, doctorant Cifre chez Manzalab et à l'Université Paris 8, cite : Santa Dreimane (2019), « Gamification for Education : Review of Current Publications », in Linda Daniela, *Didactics of Smart Pedagogy*, Springer, pp. 453-464 ; Ibrahim Yıldırım, Sedat Şen, (2019), « The effects of gamification on students' academic achievement : a meta-analysis study », *Interactive Learning Environments*, 49(10), pp. 1-18.

21- C'est-à-dire comme « un dispositif amusant et nouveau », Cf. la définition du *Petit Robert*.

22- IGEN (2017), « Repenser la forme scolaire à l'heure du numérique. Vers de nouvelles manières d'apprendre et d'enseigner », *Rapport n°2017-056, mai*, p. 44

De ce point de vue, il importe de prendre en compte les effets que les jeux produisent sur les corps des personnes. Par leur manipulation répétée, ils agissent sur la sensibilité des individus en leur procurant une satisfaction à la fois affective et cognitive. « Assortis de problèmes à résoudre, défis à surmonter, mystères à éclaircir et récompenses, ils stimulent la dopamine, l'hormone du plaisir. Les neurosciences ont d'ailleurs montré que, plus le cerveau reçoit de la dopamine, plus il fournit d'efforts pour en obtenir davantage. C'est la raison pour laquelle la plupart des formations à distance sont aujourd'hui gamifiées²³ ». En témoigne My-Serious-Game. L'entreprise a développé une application pour le groupe Fnac-Darty, utilisant des mécaniques du jeu, c'est-à-dire la compétition, les défis, les niveaux et les récompenses. Cela dans le but de « capter l'attention des joueurs, s'emparer de leur corps, emporter leur adhésion, tout en leur donnant du plaisir »²⁴ :

« L'application ludique que nous avons développée pour le groupe Fnac Darty concilie des enjeux business et pédagogiques. L'ambition est à la fois de développer les compétences des vendeurs (la connaissance des produits, des techniques de vente), de booster les ventes au sein de l'ensemble des magasins et de bousculer les codes traditionnels. Il s'agit d'une application mobile «clés en main», facile à manipuler sur les téléphones et accessible à tous. Toute l'année, séquencée en quatre saisons, 90 % des vendeurs²⁵ jouent entre cinq et dix minutes par jour. L'engouement des joueurs s'explique par la simplicité de son utilisation. Le jeu est ancré dans le réel puisqu'il est en lien avec les métiers et les produits de l'enseigne. Il prend en compte les qualités personnelles des vendeurs (leurs appétences pour la compétition et la communication, le sens du service) ainsi que leurs performances commerciales individuelles (le jeu est indexé sur les KPI²⁶). Le plaisir particulier que procure ce

dispositif ludique réside dans sa capacité à fixer des challenges plus ou moins ambitieux, de les dépasser, et de défier les autres collaborateurs. Cette application numérique est collaborative et compétitive. Les joueurs forment des équipes et jouent pour leur point de vente, avec les autres et en même temps contre les autres. »

Frédéric Kuntzman, My-serious-Game,
réunion du groupe de travail, 22 novembre 2018

À travers cet exemple, on comprend aisément que les challenges, la compétition et les récompenses constituent « autant de petites dragées de dopamine ». Ils véhiculent des émotions (joie, peur, surprise, dégoût, etc.) et permettent aux joueurs de sortir de leur « zone de confort ». Il convient, toutefois, de veiller à ne pas trop les bousculer et à tenir compte de leurs « envies de jeu », le risque étant que les apprenants se sentent dépassés et abandonnent.

APPRENDRE ENSEMBLE

« Le jeu fait partie, avec l'art et le sport, de ces activités qui procurent à l'individu le plaisir d'échanger avec d'autres personnes²⁷ ». La dimension collective est fondamentale. Comme le remarque Frédéric Kuntzman, CEO de My-Serious-Game, « l'objectif principal ne réside pas dans le fait de gagner une partie mais dans le plaisir de jouer ensemble ». Le groupe produit une stimulation à se « lancer » et « à faire des efforts », en même temps qu'une occasion de mieux se connaître personnellement, de tisser du lien social et de développer une cohésion d'équipe dans une atmosphère conviviale. L'observation participante d'une séance de Lego® Serious Play®, proposée au groupe de travail de l'ANRT et animée par Hélène Michel, permet d'analyser l'espace de sociabilité qu'offre le jeu :

Hélène Michel sort de son sac des petites pochettes transparentes remplies de Lego®. Elle les distribue aux membres du groupe de travail. Chacun dispose d'une cinquantaine de briques et

23- Christine Halary (2019), « Bienvenue dans la pédagogie active », in *Management Magazine*, n°273, avril, p. 73.

Hélène Michel rappelle que le striatum, qui libère la dopamine lors des phases de jeu, s'active plus spécifiquement dès lors que les récompenses sont fournies de façon non-automatique, voire imprévisible, avec un risque d'échec élevé. Cela se produit notamment lorsque le joueur s'affronte ou collabore avec un ou des autres joueurs plutôt qu'avec une machine ou programme. Cf. Sébastien Bohler (2019), *Le bug humain*, Robert Laffont, p. 130.

24- Jean-Marc Leveratto (2000), *La mesure de l'art. Sociologie de la qualité artistique*, La Dispute, p. 10-11.

25- Le jeu de My-Serious-Game est diffusé au sein 300 magasins de l'enseigne Fnac Darty, regroupant 1 500 salariés.

26- KPI est un acronyme pour Key Performance Indicator. Il s'agit des indicateurs clés de performance.

27- Jean-Marc Leveratto (2006), *Introduction à l'anthropologie du spectacle*, La Dispute, p. 12.

de figurines, de toutes les couleurs. Hélène nous invite à les poser devant nous. Elle nous explique que ces Lego® ont pour mission de nous aider à parler le même langage. Il s'agit de se mettre d'accord sur la définition d'un « livrable ». Que souhaitons-nous produire après une année de travail sur la pédagogie par le jeu ?

La séance débute. Les participants parlent entre eux. Certains s'exclament spontanément : « ça fait longtemps ! ». De toute évidence, nous sommes nombreux à ne pas avoir manipulé de Lego®



depuis de nombreuses années. Hélène rassure : « l'avantage avec les Lego®, c'est qu'ils s'emboîtent facilement. C'est un jeu d'enfant à tout âge ». Puis, elle s'adresse aux membres du groupe en visioconférence, qui ne possèdent pas de Lego®. Elle leur propose de remplacer ces petits objets par la réalisation de dessins. Hélène poursuit en demandant à chacun de « se remémorer une situation de collaboration, regroupant différents

partenaires aux profils variés. Cette collaboration a abouti à la production d'un livrable réussi ». Après un court de temps de réflexion, elle nous suggère, à partir des Lego® posés devant nous, de construire, la caractéristique qui détermine, à nos yeux, la qualité du livrable. Pour ce faire, Hélène nous accorde trois minutes.

Nous nous mettons au travail. Dans un premier temps, je me sens un peu démunie. En scrutant les expressions des autres participants, je crois deviner qu'ils partagent le même sentiment que moi. Certains sourient, d'autres font la moue ou grimacent. Nul ne sait comment faire. Pas le choix : il faut relever le défi ! J'observe que la consigne donnée est suffisamment ouverte pour que chaque personne puisse aborder sa construction de manière créative. Je m'empare donc de ces petits objets. Je tripote ces briques encastrables, drapeaux, bonhommes, et laisse mon esprit vagabonder. Chacun s'applique silencieusement et semble être captivé par ces Lego® aux couleurs attrayantes. Sans y prêter attention, trois minutes plus tard, ma construction 3D a pris forme. Je regarde autour de moi et je suis éblouie par la créativité de mes partenaires : de véritables petits mondes élaborés, structurés et solides, ressemblant tantôt à des navires, tantôt à des maisons, ont pris vie sur les tables²⁸.

Le temps est écoulé. Nous disposons de quelques minutes pour commenter notre construction. Nous devons argumenter notre choix, expliquer notre création en nous référant à notre expérience individuelle. Cette présentation n'a pas pour fonction de juger, de sélectionner, de récompenser mais plutôt de rapprocher les idées, d'échanger, de tirer un enseignement de notre vécu. À la question « quelles sont les caractéristiques d'un bon livrable ? », les réponses fusent. Les membres du groupe se prennent au jeu. Je suis impressionnée par le sérieux de leur engagement. Tour à tour, les joueurs donnent du sens à leur construction. Hélène adopte une attitude d'écoute. Elle est réceptive, disponible,

28- À noter que la devise de la méthode Lego® Serious Play® est « trust your hands ! » (« faites confiance à vos mains »). Comme le souligne Hélène Michel, « c'est en commençant à produire que la pensée s'organise ».

attentive. Elle fait bien attention à ne pas interrompre. Elle répète, reformule et écrit les mots-clés sur le chevalet de conférence :

« passion et liberté / carré / créativité dans le format et le contenu / impactant / moins long mais avec du contenu / mise en pratique / répartition des rôles / montée en compétence / cadré mais pas enfermant / créer du sens / fierté pour l'équipe / socle et vision commune / gagné quelque chose à la fin / liens étroits entre partenaires / alignement et définition des priorités / confiance / quelque chose de commun / écoute / prise de risque maîtrisée / un objet unique / une durée de vie longue ».

La modernité de cette séance résulte de la création d'un espace de sociabilité ludique au sein duquel chacun est invité à affirmer sa singularité. L'ambiance est décontractée. Pas de rivalité, ni de jugement. Cette convivialité facilite la tâche d'Hélène. En effet, la méthode Lego® Serious Play® permet d'amenuiser la timidité ou les résistances des joueurs. La séance est fondée sur leur engagement et sur leur capacité à articuler réalisation pratique, interprétation de leur propre démarche et de leur expérience personnelle. Qui plus est, la présentation orale de la construction Lego® permet d'ancrer les réalisations dans le contexte du groupe de travail. Cette situation oblige les participants à parler d'eux-mêmes, à mémoriser ce qui a été dit et à se positionner par rapport aux autres. Ils sont associés dans une démarche commune. À la différence d'une réunion classique qui demande une attention visuelle et une concentration intellectuelle des participants, cette séance ludique exige la « mobilisation de soi » des membres du groupe. Elle instaure un rapport de complicité entre eux et Hélène, ce qui renforce leurs liens. (Extrait du journal de bord, Violette Nemessany, ANRT, réunion du groupe de travail, 22 janvier 2019).

Cette observation confirme que les jeux, de par leur caractère récréatif, permettent non seulement de construire des moments de

sociabilité, centrés sur des valeurs de création et de partage entre les joueurs. Mais ils contribuent aussi à se former ensemble, par l'échange collectif grâce auquel les participants élaborent leurs opinions, confrontent leurs points de vue et développent leur capacité de raisonnement. Cet espace commun de pratique, de réflexion et de discussion apparaît comme un moyen de progresser dans une « carrière » d'apprenant. L'importance du collectif dans le développement cognitif n'a d'ailleurs pas échappé à certains chercheurs en psychologie de l'enfant. Il suffit de se référer à Lev Vygotski qui a théorisé la notion de « zone proximale de développement ». Il suggère que « le développement cognitif de l'enfant doit être perçu comme une fonction des groupes humains ». Mais Lev Vygotski va plus loin. D'après lui, « les jeunes enfants sont aptes à mieux apprendre et à s'améliorer davantage en compagnie d'un autre enfant plus expérimenté, d'un parent ou d'un enseignant, plutôt que d'un enfant du même niveau cognitif ». Il précise que « ce que l'enfant est en mesure de faire aujourd'hui en collaboration, il saura le faire tout seul demain²⁹ ». Une bonne illustration est fournie par Ascension Vizinho-Coutry, principal technical marketing pre-University chez MathWorks. Dans le cadre de ses activités, elle collabore avec les enseignants du système éducatif. Son ambition est de faire en sorte que les élèves s'engagent collectivement dans le processus d'apprentissage :

« En France, plus de 450 lycées généraux et technologiques proposent, depuis 2011-2012, des « Travaux projets encadrés » (TPE) aux élèves issus des classes de première et de terminale, dans les filières « sciences de l'ingénieur » (SI) et « sciences et technologies de l'industrie et du développement durable » (STI2D). Ces TPE³⁰ intègrent des principes de ludification sous la forme de plateformes ludiques. Ils se caractérisent par une pédagogie de projet³¹, faisant le pont entre l'école et l'environnement social et technologique. Ils sont l'occasion pour les élèves, scindés en plusieurs groupes de trois ou quatre personnes, de proposer de nouvelles

29- Lev Vygotski (1997), *Pensée et Langage*, La Dispute, p. 355.

30- Les TPE sont organisés, chaque année, entre septembre et mai. Ils s'inscrivent dans des plages horaires hebdomadaires pouvant aller de quatre à six heures en SI et douze heures en STI2D. Ils sont centrés sur des thématiques pluridisciplinaires, tournées vers des questions de citoyenneté, en relation avec la responsabilité professionnelle dont les ingénieurs devront faire preuve dans l'exercice de leur profession, comme par exemple, les énergies renouvelables, la protection des espèces en voie de disparition, le bien-être et la santé, etc.

31- La pédagogie par projet est une pratique de pédagogie active qui permet d'engendrer des apprentissages à travers la réalisation d'une production concrète.

idées et de les exposer oralement. Celles-ci sont alors débattues, et une fois acceptées, elles sont exécutées. Ces échanges favorisent la collaboration entre les élèves tout au long des projets et dans le cadre des partenariats mis en œuvre avec des associations sportives ou des entreprises (Décathlon, Renault, Thalès, etc.). Les apprenants ressentent du plaisir à se confronter à d'autres, notamment lors des compétitions comme par exemple le concours national «Olympiades des sciences de l'ingénieur» ou le tournoi international «Robocup». En résumé, les TPE sont fondés sur l'engagement personnel et la capacité des élèves à articuler réalisation pratique, collaboration au sein d'un collectif et interprétation d'une démarche. »

Ascension Vizinho-Coutry, MathWorks,
réunion du groupe de travail, 22 novembre 2018

Quand les Playmobil revisitent l'art

« Faire entrer dans la tête des enfants des images qu'ils n'auraient peut-être pas remarquées si ce n'était pas avec des Playmobil® ». Tels sont les propos de l'artiste Richard Unglik dans le cadre d'une exposition organisée à la Galerie Saint-Jacques de Saint-Quentin³². Son concept ? À l'aide des jouets Playmobil®, il met en scène les grands classiques de l'histoire de la musique et des œuvres d'art, comme « La Joconde », « Guernica » ou « Le radeau de la Méduse ». Ce faisant, Richard Unglik propose aux familles, par l'intermédiaire des Playmobil®, un outil de familiarisation et de lecture des œuvres d'art, tout en transmettant, par la même occasion, une idée de plaisir et non d'obligation. Les Playmobil®, tout comme la méthode Lego® Serious Play®, sont utilisés comme des moyens d'intéressement. Dans le cas de cette exposition, la transmission de la culture artistique passe par ces objets auxquels sont attachés les enfants. Les figurines Playmobil® possèdent à la fois une fonction de divertissement, d'embellissement et d'éducation. Elles réussissent non seulement

à capter et à fixer l'attention des enfants sur les œuvres d'art, mais elles favorisent aussi le dialogue avec les parents qui les accompagnent. Dès lors, la visite de cette exposition crée un lien. Elle constitue, pour les parents, une expérience collective qui contribue à maintenir et à réactiver la sociabilité familiale. Partager les émotions et les informations autour des créations Playmobil® apporte à chacun quelque chose : les enfants, qu'il s'agit d'intéresser à l'art grâce aux Playmobil®, contribuent, de par leurs réactions et leurs questionnements, à intéresser leurs parents au monde de l'art. Cette visite en famille offre un terrain de partage, mêlant ainsi une expérience tant cognitive qu'affective.

LES RÈGLES DU JEU

Les jeux ne constituent pas une panacée. Ils ne peuvent pas résoudre, à eux seuls, tous les problèmes rencontrés dans les situations d'apprentissage. Ils doivent être intégrés à l'ensemble des outils pédagogiques et utilisés ponctuellement. Dans tous les cas, l'efficacité des jeux pédagogiques dépend « d'un ensemble de procédures et de ressources qui permettent de rendre possible l'expérience ludique³³ ». Plus précisément, elle nécessite :

- **un cadrage temporel** dans lequel le jeu est « mis entre parenthèses³⁴ » et contribue à développer le « flow³⁵ ». C'est-à-dire un état de concentration élevé, où le temps semble s'arrêter pour un individu, « pris³⁶ » dans une activité qui lui procure un sentiment d'accomplissement. Tout l'enjeu pour le formateur consiste à appliquer cet état psychologique à un collectif d'apprenants, provoquant ainsi un « flow collectif³⁷ » ;
- **le savoir-faire pédagogique** du formateur-maître du jeu et de son implication personnelle pour « faire tenir la situation éducative³⁸ » ;

32- L'exposition « L'histoire de l'art, de la musique et du cinéma illustrée par de figurine Playmobil » s'est déroulée du 22 décembre 2018 au 24 février 2019.

33- Vincent Berry (2012), *Jouer, vivre, apprendre dans un jeu vidéo*, Presses universitaires de Rennes, p. 29.

34- Erving Goffman (1991), *Les cadres de l'expérience*, Minuit, p. 52.

35- Cf. Mihaly Csikszentmihalyi (1990), *Flow, the psychology of optimal experience*, Harper Collins, Harper & Row.

36- Sur la notion de « prise », Cf. Christian Bessy, Francis Chateauraynaud (1995), *Experts et faussaires*, Métailié.

37- Milija Simlesa, docteure en psychologie ayant réalisé sa thèse au sein de l'entreprise SBT-Human(s) Matter, définit le flow collectif « comme un état se manifestant quand le groupe agit comme un tout. Les membres d'une équipe sont absorbés dans l'activité commune, se coordonnent efficacement et se sentent bien ensemble. Le flow collectif repose sur les processus attentionnels, motivationnels et socio-identitaires, déclenchés par les préconditions spécifiques comme l'empathie des membres de l'équipe, l'ambition collective et une identité partagée par le groupe. », Cf. Milija Simlesa (2018), « Collective Flow. Sociocognitive model of optimal collaboration », *Thèse*, sous la direction de Stéphanie Buisine et Jérôme Guegan, Université Paris Descartes, soutenue publiquement le 22 novembre 2018. De plus, selon Hélène Michel, le flow comme phénomène collectif semble faire écho à l'adage des game designers décrivant ce qu'ils considèrent être un « bon » jeu : « You come for the game, you stay for the guild ».

38- La question des compétences des formateurs sera abordée dans le cadre du chapitre 6 de ce Cahier FutuRIS.

- **des règles** qui vont permettre à l'expérience ludique de devenir « sérieuse ». Elles « structurent le jeu, définissent ce qui est permis ou défendu et font l'objet d'une acceptation collective par les joueurs³⁹». Il s'agit, en quelque sorte, d'un « outillage du comportement ». Celui-ci vise non seulement à organiser les relations et les interactions avec les apprenants, mais aussi à domestiquer leur corps et à ajuster les attitudes, en particulier dans les interfaces homme-machines. Il convient en effet de reconnaître que « piloter un jeu avec son corps via une capture de mouvements ou avec un clavier ne pose pas les mêmes défis sensori-moteurs⁴⁰ ». En un mot, jouer passe nécessairement par un corps-à-corps avec le dispositif ludique. Les joueurs doivent d'une part, « se rendre sensible au jeu, en mettant leur corps en état de ressentir les stimuli sensoriels, d'en prolonger les effets et de les verbaliser⁴¹ ». D'autre part, ils doivent mettre leur corps au service du jeu, en acceptant ses contraintes techniques et ses règles de fonctionnement. Selon Stéphane Goria, maître de conférences à l'Université de Lorraine, « les étudiants sont en demande de jeux pédagogiques, comportant des règles claires. Ces jeux doivent être faciles d'accès ». Un exemple est donné par Julien Caporal, associé de l'entreprise Manzalab, spécialisée dans la création d'« experienting », c'est-à-dire des expériences immersives ludiques pour les besoins de formation de leurs clients :

« Nous avons développé une application pour les salariés d'une entreprise issue du milieu bancaire. La première chose à faire, c'est de fixer les règles du jeu. Il s'agit de convenir de la situation, du rôle à donner au joueur et du but à atteindre. Cela se traduit de la façon suivante : les salariés, équipés d'un casque de réalité virtuelle, incarnent un cambrioleur en pleine action dans un bureau. Ils doivent dérober en moins de deux minutes une dizaine d'objets

mettant en péril les données de l'entreprise. Ce jeu a pour but de sensibiliser les salariés à l'importance de la protection des données et de favoriser l'acquisition de bons réflexes. »

Julien Caporal, Manzalab,
réunion du groupe de travail, 2 juillet 2019

Sébastien Genvo, professeur à l'Université de Lorraine⁴², a développé des « jeux expressifs », une forme innovante de « serious game » dans le secteur du jeu vidéo. Ces jeux offrent aux joueurs la possibilité de « se mettre à la place d'autrui pour vivre émotionnellement et réfléchir à leurs problèmes de vie (sociaux, psychologiques, etc.) ». Ils peuvent être utilisés comme un instrument de formation morale et éthique puisqu'ils permettent aux utilisateurs de mieux se comprendre et de s'interroger sur le sens de leurs actions dans la société dans laquelle ils évoluent.

39- Maxime Duquesnoy, Gaël Gilson, Jérémy Lambert, Charlotte Preat (2019), « La pédagogie du jeu », *Dossier de veille et de curation sur la pédagogie du jeu*, Atelier-Edu et PortailEdu asbl.

40- Julian Alvarez, Damien Djaouti, Olivier Rampnoux (2016), *Apprendre avec les serious games ?*, Canopé, p. 63.

41- Jean-Marc Leveratto (2006), *Introduction à l'anthropologie du spectacle*, La Dispute, p. 23.

42- Présentation de Sébastien Genvo à l'occasion de la réunion du groupe de travail du 22 novembre 2018.

UN TERRAIN DE JEU EXEMPLAIRE :

LA VALEUR ÉDUCATIVE DES JEUX EXPRESSIFS

SÉBASTIEN GENVO, UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Dans le cadre de son centre de recherche, Sébastien Genvo mène, depuis 2010, des travaux sur la notion de « jeux expressifs⁴³ ». Leur caractéristique est d'aborder une problématique liée au réel, c'est-à-dire des thématiques du quotidien, individuelles, psychologiques et sociales. La démarche des jeux expressifs est innovante dans le secteur des « serious games ». Car ils n'essaient pas de convaincre ou de transmettre des connaissances préétablies. Mais ils ont pour ambition de questionner les histoires plus « intimes ». Concrètement, l'apprenant est confronté à des représentations du réel, portant sur des thèmes sensibles tels que l'inceste, le suicide, l'esclavage, la maladie, la guerre. Pour y faire face, il prend appui sur ses connaissances personnelles pour, à la fois, s'interroger et construire progressivement de nouveaux savoirs. Mais au-delà, l'objectif du jeu expressif vise à sensibiliser son utilisateur, lui fournir des repères, lui permettre d'envisager d'autres actions possibles et le rendre capable d'adopter une attitude responsable dans la société⁴⁴.

LA VALEUR ÉDUCATIVE DES ÉMOTIONS

À l'instar des bandes dessinées de « non-fiction⁴⁵ » comme par exemple, « Maus » d'Art Spiegelman, les enjeux des jeux expressifs portent sur les apprentissages informels : la conscientisation sur des sujets sensibles et complexes. Ils cherchent à susciter des émotions fortes encore peu

explorées dans la sphère des jeux vidéo telles que la tristesse, la mélancolie ou les sentiments poétiques. Ils engagent, de ce fait, l'affectivité de l'apprenant, tout en détournant ou en s'écartant de la notion de plaisir habituellement associée aux jeux, entendue comme des réactions drôles, des sensations joyeuses procurées par un divertissement. Car, le jeu, tout comme les activités artistiques, ne se réduisent pas à de l'amusement. La rencontre entre le dispositif ludique et son utilisateur peut aussi produire sur les corps des réactions de dégoût et de rejet face à une situation. C'est en s'interrogeant, de façon réflexive, sur ce surgissement d'une émotion intense que les joueurs vont être amenés à développer différents savoirs pour comprendre ce qu'il arrive. En un sens, le jeu offre aux joueurs la possibilité de jouer avec la réalité sans nécessairement prêter au jeu une valeur de divertissement ou d'amusement. D'un côté, il « engage et délivre, de l'autre, il absorbe et captive. Autrement dit, il charme »⁴⁶. Et c'est en cela qu'il engage le joueur de façon émotionnelle et réflexive⁴⁷.

DES DÉFIS À RELEVER

De l'aveu de Sébastien Genvo, la conception de ces jeux sérieux n'a pas été une mince affaire. L'enseignant-chercheur a été confronté à deux défis majeurs. Le premier réside dans le game design. Comment produire des images capables d'engager émotionnellement le joueur, l'amener

43- Cf. Sébastien Genvo, (2019), « Quand le jeu vidéo explore les drames de la vie », *The conversation*, 3 octobre.

44- En octobre 2019, Sébastien Genvo a publié un jeu expressif intitulé « *Lie in my heart* », abordant les questions de la perte d'un proche ayant mis fin à ses jours, de la bipolarité mais aussi de la résilience et de l'accompagnement d'un enfant dans ce processus de deuil.

45- C'est-à-dire des bandes dessinées biographiques et des témoignages historiques.

46- Johan Huizinga (1988), *Homo Ludens. Essai sur la fonction sociale du jeu*, Gallimard, TEL, p. 28.

47- Jean-Marc Leveratto ne dit pas autre chose en affirmant que : « Le corps à corps avec le dispositif ludique est ainsi l'occasion de transmettre des émotions (tristesse, joie, colère, surprise, peur, honte...). L'intériorisation de cette émotion me confirme que je suis le membre d'une communauté éthique, le plaisir que je prends au jeu ratifiant cette appartenance. », in Jean-Marc Leveratto (2006), *Introduction à l'anthropologie du spectacle*, La Dispute, p. 61.

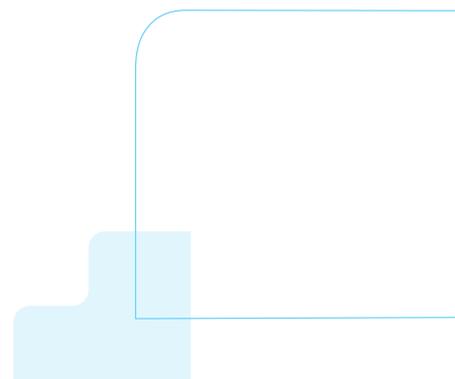
« à traduire en mots des impressions sensibles, des affects esthétiques, des sentiments éthiques, des procédés techniques, et à argumenter leurs jugements »⁴⁸?

Le second défi a trait à la plus-value du jeu expressif. Comment peut-on la mesurer ? Le jeu expressif est efficace lorsque l'individu est mis dans une situation créative. En effet, ce type de dispositif ludique offre l'occasion aux joueurs de construire, s'appropriier et détourner les savoirs. Il ne se prête pas nécessairement à la transmission de connaissances préconstruites et fixes. Toutefois, ils peuvent être utilisés comme des outils pédagogiques dans le cadre du système éducatif à condition, selon Sébastien Genvo, « de laisser une part de liberté d'appropriation à l'apprenant et de lui permettre de développer un sens critique et analytique sur les représentations du monde qu'on lui soumet ». À cet égard, le rôle du tuteur pédagogique est fondamental. Il apporte les informations qui vont aider les apprenants à décrypter et analyser les messages transmis par les jeux vidéo. Le but ? Leur permettre, grâce à une éducation à l'image, de se détacher du jeu en adoptant une posture réflexive. Cette distanciation favorise la créativité des joueurs. L'encadrant pédagogique doit être attentif à ce que les apprenants se sentent écoutés et reconnus comme des individus singuliers et en tant que sujets face à la thématique proposée.

LA MISE EN PLACE D'UNE SOCIABILITÉ NUMÉRIQUE

La réussite de ces jeux expressifs ont conduit certains joueurs à constituer un réseau de sociabilité afin de partager leurs réflexions et connaissances sur des forums de discussions ou sur les chaînes YouTube et Dailymotion. Dans ce contexte, ils relatent leurs expériences des jeux, leurs façons de jouer, les émotions ressenties, les difficultés rencontrées, les réussites et les améliorations possibles à apporter aux dispositifs ludiques⁴⁹. Ils « intègrent dans leur opinion le

savoir d'un autre auquel ils font confiance, du fait de leur commune expérience des mêmes choses⁵⁰ ». Le fait de « pouvoir échanger, et par là même d'oser émettre et défendre une opinion personnelle devant des gens qui traitent l'autre sur un pied d'égalité, grandit la personne, la stimule à prendre la parole et lui permet en même temps de se former, grâce à l'argumentation d'un point de vue »⁵¹.



Dès le début du XX^{ème} siècle⁵², l'utilisation des

48- Jean-Marc Leveratto, Mary Leontsini (2008), *Internet et la sociabilité littéraire*, Bibliothèque publique d'information, Centre Pompidou, p. 73.

49- Cf. les travaux sur la jouabilité des chercheurs Hugo Montembeault, Université de Montréal, et de Simon Dor, Université de Québec.

50- Jean-Marc Leveratto (2002), « Le corps comme instrument de mesure ou la compétence ordinaire du spectateur », *Porosité entre savoirs savants et savoirs ordinaires : les usages sociaux de la catégorie « compétences »*, Maison des sciences de l'homme et de la société, Université de Poitiers.

51- Jean-Marc Leveratto, Mary Leontsini (2008), *Internet et la sociabilité littéraire*, Bibliothèque publique d'information, Centre Pompidou, p. 75.

ordinateurs pour initier et former les personnes s'est considérablement développée aux États-Unis. La première machine à enseigner voit le jour en 1924. Élaborée par le psychologue Sydney Pressey, la « Drum Tutor » contribue à l'apprentissage, à partir d'une quinzaine de « quiz ». En 1946, une approche innovante est privilégiée avec l'introduction de la simulation dans le processus de formation. Elle se distingue de la précédente, car elle ne se réduit pas qu'à la validation « mécanique » des connaissances. Elle introduit trois nouvelles dimensions : l'immersion, l'imagination et l'interaction. Le projet « Whirlwind », conçu par le Massachusetts Institute of Technology (MIT), constitue un bon exemple. Il s'agit du premier calculateur simulant le comportement d'un avion militaire. « L'enjeu est d'instruire les aviateurs en les confrontant aux difficultés du pilotage tout en minimisant les risques⁵³ ». Ce qui suppose non seulement leur engagement dans l'action mais aussi un apprentissage fondé sur le droit à l'erreur, un entraînement du corps (concentration de l'apprenant, domestication du calculateur) et une relation avec le formateur qui accompagne et corrige l'élève.

Le projet « Whirlwind » est significatif de l'évolution de l'offre pédagogique informatique. En effet, il utilise la dimension ludique pour engager les aviateurs dans l'activité. Toutefois, ce n'est qu'en 1970 que la dénomination « serious games » apparaît pour la première fois dans l'ouvrage éponyme de Clark Abt⁵⁴. « Ce chercheur voit dans les jeux un support permettant d'enrichir les cursus scolaires, en réduisant la frontière entre "apprentissage scolaire" et "apprentissage

informel". Il propose de nombreux exemples d'enseignement par le jeu pour des thèmes allant de la physique aux sciences humaines, en passant par la politique⁵⁵ ». La définition actuelle de « serious game » s'impose en 1999 grâce aux travaux de Benjamin Sawyer. « Ce consultant travaille sur un jeu de gestion d'université destiné aux étudiants américains, le "Virtuel U". Fort de cette expérience, il s'attelle à l'écriture d'un livre blanc⁵⁶ sur l'utilisation du jeu vidéo à des fins utilitaires⁵⁷ ».

Petit à petit, les jeux de simulation se démocratisent et se professionnalisent grâce au développement des supports numériques. Ils investissent l'Europe, dont la France. Les « Learning games » pour la formation professionnelle font leur apparition dans l'Hexagone à partir des années 2000. « L'Oréal utilise, par exemple, le jeu "Hair-be12" pour la formation de ses coiffeurs à la gestion d'un salon en les mettant en situation d'accueil et de fidélisation des clients⁵⁸ ». Désormais, selon Hélène Michel et Peter Mc Namara, « toutes les entreprises françaises du CAC 40 utilisent ces dispositifs. Il s'agit non plus de former uniquement à des compétences techniques, mais de sensibiliser davantage à des comportements tels que la relation de vente, l'entretien de recrutement, la conduite de réunion de crise, etc. Depuis les années 2010, ces jeux sérieux se déploient plus largement dans l'enseignement supérieur, notamment au sein d'universités et de grandes écoles dans l'Hexagone et tendent ainsi à représenter une nouvelle génération de dispositifs de e-learning⁵⁹ ».

52- Stéphane Gorla, maître de conférences à l'Université de Lorraine, signale que « dès la fin du XVIIIe siècle et le début du XIXe siècle, certains hauts gradés de la marine britannique (avec le jeu « John Clerk » pour simuler des batailles navales) et de l'armée prussienne (avec les Echecs de guerre, puis le kriegspiel pour simuler des batailles de terrestres) s'intéressent au jeu comme outil de simulation et d'apprentissage. La diffusion de ce type de jeu au sein des armées du monde va se développer jusqu'à devenir une pratique courante vers la fin de la seconde guerre mondiale sous le nom générique de wargaming ».

53- Hélène Michel, Dominique Kreziak, Jean-Mathias Heraud (2009), « Évaluation de la performance des Serious Games pour l'apprentissage : analyse du transfert de comportement des élèves virtuels de Vacheland », *Systèmes d'Information et Management*, Vol. 14 : Iss.4, Article 5, p. 73.

54- Clark Abt (1970), *Serious Games*, The Viking Press.

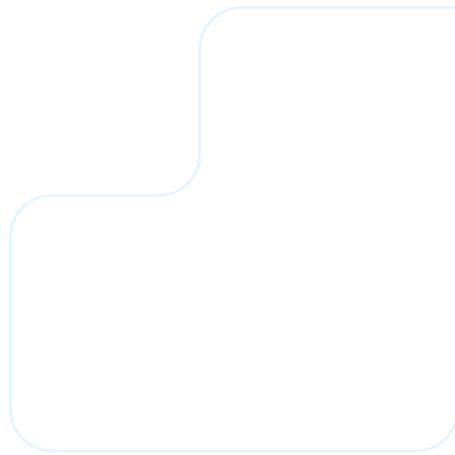
55- Julian Alvarez, Damien Djaouti (2012), *Introduction au serious game*, Questions théoriques, Lecture Play, p. 13 et p. 94.

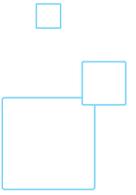
56- Benjamin Sawyer (2002), *Improving public policy through game based learning and stimulation*, Foresight and governance project, Woodrow Wilson international center for scholars.

57- Julian Alvarez, Damien Djaouti (2012), *Introduction au serious game*, Questions théoriques, Lecture Play, p. 95.

58- Hélène Michel, Dominique Kreziak, Jean-Mathias Heraud (2009), « Évaluation de la performance des Serious Games pour l'apprentissage : analyse du transfert de comportement des élèves virtuels de Vacheland », *Systèmes d'Information et Management*, vol. 14 : Iss.4, Article 5, p. 75.

59- Hélène Michel, Peter Mc Namara (2014), « Serious games : faites vos jeux ! », *Systèmes d'information & management* 2014/3, volume 19, p. 4.





2 LE JEU COMME VECTEUR DE TRANSMISSION DE SAVOIRS — ET DE COMPÉTENCES

DÉVELOPPER DES COMPÉTENCES TRANSVERSES

D'une manière générale, l'usage des jeux en milieu scolaire et professionnel se caractérise par une pédagogie de projet. Celle-ci ne consiste plus en une série d'exercices intellectuels ou techniques. Mais elle articule « pratique » et « théorie ». L'objectif est de réaliser une production concrète. Il s'agit de rendre les apprenants acteurs de leur apprentissage. Cette démarche favorise la transmission de savoirs et de facultés cognitives souvent négligés par la pédagogie traditionnelle, comme par exemple le travail en équipe, la créativité, la libre expression individuelle, l'autonomie et la capacité d'adaptation. C'est ce que montre Ascension Vizinho-Coutry, principal technical marketing pre-University chez MathWorks, à travers le cas les TPE organisés dans les lycées généraux et technologiques :

« En prenant appui sur les outils numériques Matlab et Simulink conçus par MathWorks, les élèves, répartis en groupe, doivent faire communiquer des modèles avec le système réel. Cela peut prendre la forme d'une trottinette, d'un véhicule électrique, d'un robot agricole miniaturisé... L'idée est d'amener les lycéens à analyser les écarts dans la représentation et de proposer des solutions pour améliorer les performances du système ou, en créer un nouveau. Au-delà, il s'agit de leur permettre, de façon ludique, d'acquérir une meilleure compréhension de l'utilité des mathématiques et des sciences physiques. Dans le cadre des TPE, les lycéens n'ont pas de contraintes physiques : ils peuvent se lever, se déplacer

dans la salle, discuter. Contrairement aux disciplines classiques, le silence n'est pas imposé. Mais le professeur veille à ce qu'il n'y ait pas de comportements pouvant gêner le travail des autres. En résumé, les TPE visent à développer, chez l'élève, le sens de l'innovation tout en lui permettant d'exprimer et de valoriser sa personnalité. Chacun doit trouver sa place en fonction de ses compétences. Cela nécessite de se reconnaître des obligations différentes. Certains vont s'occuper de la modélisation, d'autres du câblage ou de la réalisation des études de marché. S'ils veulent atteindre les objectifs fixés par le projet et rendre leur collaboration efficace, ils doivent apprendre à se coordonner. »

Ascension Vizinho-Coutry, MathWorks,
réunion du groupe de travail, 22 novembre 2018

Les propos d'Ascension Vizinho-Coutry attestent de la valeur éducative des outils ludiques développés par MathWorks. Ils permettent à des lycéens, suivant un enseignement obligatoire, d'assimiler des notions abstraites (des concepts mathématiques) et d'acquérir des savoir-faire en s'impliquant personnellement dans ce qu'ils font. Ce qui est en jeu, c'est la capacité des élèves à former une « chaîne de coopération ». Ils apprennent à organiser leur projet avec les autres et à accepter la différence, en consentant que chacun puisse avoir sa propre vision des choses. Cette démarche est partagée par les chercheurs de l'INRA, concepteurs de jeux pédagogiques variés, tels que des CD-Roms, des jeux de plateau, des applications téléchargeables sur les smartphones, etc. :

« Les jeux développés par les chercheurs de l'INRA s'adressent aux professionnels de l'agronomie (éleveurs, agriculteurs, conseillers techniques...), aux acteurs du monde de l'éducation (lycées professionnels agricoles, enseignement supérieur) et aux collectifs dont le travail porte sur l'aménagement du territoire. Chaque jeu répond à une problématique spécifique. Par exemple, le jeu de plateau « Rami fourrager » permet d'adapter les systèmes d'élevage à une diversité d'enjeux ; le jeu de cartes « Foncijeu » a pour ambition d'initier une réflexion sur la question de l'accès au terrain foncier dans les territoires. Et l'application « Canteen Game » a pour objectif de sensibiliser les lycéens à la nutrition. Tous les jeux sont pensés pour, à fois, transmettre des connaissances et favoriser les échanges avec de nombreux acteurs. Ils doivent encourager les joueurs à verbaliser des impressions en mobilisant des concepts et des notions techniques. Cette approche innovante sert à former les apprenants d'horizon divers, en prenant appui sur leurs intérêts et leur expérience personnelle. »

Stéphanie Potok, INRA,
réunion du groupe de travail, 5 mars 2019

Frédéric Kuntzman, CEO de l'entreprise My-Serious-Game, ne dit pas autre chose. D'après lui, les jeux pédagogiques contribuent non seulement à l'apprentissage intellectuel et technique mais aussi à l'apprentissage éthique (esprit critique, conviction écologique et sens de la responsabilité). Pour preuve, il cite le cas d'un jeu de simulation conçu par My-Serious-Game :

« Nous avons créé un serious game collaboratif et personnalisable, destiné aux entreprises, universités, associations... Il ne cherche pas à diffuser des connaissances aux utilisateurs, mais plutôt à faire passer un message afin de les sensibiliser au développement durable. Autrement dit, ce jeu a vocation à changer les habitudes et à responsabiliser les collaborateurs. En jouant, ils apprennent et par ricochet, ils prennent conscience des actions possibles. Cela donne du sens à l'expérience, quel que soit leur niveau de connaissance initial sur le sujet. »

Frédéric Kuntzman, My-Serious-Game,
réunion du groupe de travail, 5 mars 2019

Jean-Marc Labat, professeur à Sorbonne Université, ajoute que certains jeux favorisent des apprentissages incidents. C'est-à-dire que l'expérience du jeu suffit à transmettre des connaissances. Il n'empêche que de nombreux enseignants-chercheurs, dont François Lecellier, maître de conférences à l'Université de Poitiers, regrettent que « les compétences transversales acquises par la pédagogie par le jeu ne soient pas reconnues dans les programmes pédagogiques nationaux actuels. C'est pourquoi beaucoup d'étudiants font le choix de ne pas valoriser cet enseignement dans leur curriculum vitæ. Car ils estiment qu'il ne possède pas une véritable valeur sur le marché du travail »⁶⁰.

RENDRE LES SAVOIRS ATTRACTIFS

Comment un jeu favorise-t-il le transfert des savoirs et des compétences ? Les membres du groupe de travail de l'ANRT sont formels : en simplifiant les notions à transmettre, sans pour autant les dénaturer. Il s'agit avant tout de les rendre plus attractifs, en les rapprochant de la culture personnelle des apprenants. Pour ce faire, cinq conditions sont recommandées :

- **utiliser un jeu de manière ponctuelle, dans un temps limité.** Comme le note Jean-Christophe Guérin, research and development laboratory manager chez Décathlon, « développer des jeux dans le cadre de la formation ne doit pas être un impératif. Le jeu est une façon de créer une situation artificielle dépourvue d'enjeux pour l'apprenant. Ce « temps de jeu » doit rester une parenthèse dans la vie professionnelle. L'erreur à ne pas commettre est de penser que toutes les formations doivent être gamifiées. Le jeu est un outil pédagogique, parmi d'autres.⁶¹ » ;
- **soigner l'interface graphique (images, musique, bruitage).** Pour reprendre les propos de Bertrand Laforge, professeur à Sorbonne Université, « cette condition revient à prendre en compte l'exigence de qualité des étudiants, qui consomment de manière intensive les jeux vidéo durant leurs loisirs. Cette consommation leur confère une

60- François Lecellier, Université de Poitiers, réunion du groupe de travail, 2 avril 2019.
61- Jean-Christophe Guérin, Décathlon, entretien, 22 mai 2019.

compétence experte. Celle-ci légitime une réaction d'approbation ou de rejet selon l'expérience vécue au contact des jeux⁶² ;

- **traduire les connaissances dans des scénarii originaux autour d'imprévus.** C'est le cas notamment du jeu vidéo *Assassin's Creed*, édité par Ubisoft. Le joueur est invité à naviguer dans une période historique donnée⁶³. L'environnement est composé d'une multitude d'objets, de personnages, de faune et de flore, de constructions architecturales... Ils sont reconstitués minutieusement par les équipes d'Ubisoft, dont notamment celles spécialisées en intelligence artificielle. Les joueurs ne suivent pas un parcours obligé. Ils sont libres d'explorer, à leur rythme, ce « monde ouvert ». L'accent est mis sur l'interactivité avec les éléments graphiques. Chaque décision modifie le déroulement de l'action⁶⁴.
- **permettre aux joueurs de changer de posture, de place et de regard.** En entreprise, par exemple, ce type d'expérience donne les moyens à « un dirigeant de voir ce qu'il ne voit pas d'habitude ou de percevoir ce qu'il ne perçoit pas de son organisation⁶⁵ ». En milieu scolaire, SBT-Human(s) Matter a développé le jeu « P'tits Profs ! ». Dans ce cadre, « les enfants de primaire (du CP au CM2) deviennent les enseignants. Ils doivent gérer une classe, interroger les élèves, les récompenser, les évaluer et s'occuper de la gestion quotidienne. Grâce à cette « pédagogie renversée », ils sont les acteurs de leur propre apprentissage⁶⁶ ».
- **favoriser l'apprentissage par essais et erreurs.** Il s'agit de « laisser à l'apprenant la possibilité de commettre des erreurs pour qu'il se rende compte des conséquences qui en découlent, mais aussi pour lui permettre

d'adapter sa stratégie d'apprentissage en fonction des situations »⁶⁷. Jérémy Cornolo, directeur R&D chez Décathlon, affirme que « l'apprentissage par essais et erreurs contribue à la reconquête d'une estime de soi, affectée par l'obligation de développer de nouvelles compétences pour ne pas se sentir dépassé par la transformation des métiers »⁶⁸.

Les bonnes pratiques de conception et d'utilisation des serious games

Alexis Souchet, doctorant Cifre (Manzalab / Université Paris 8), fait référence aux travaux de Douglas B. Clark et de son équipe⁶⁹. Il précise que ces chercheurs identifient douze « bonnes pratiques » de conception et d'utilisation des serious games :

- « jouer plusieurs fois pour conduire à un meilleur apprentissage ;
 - implémenter des instructions d'apprentissage uniquement en jeu ;
 - employer des serious games non collaboratifs et non compétitifs ;
 - implémenter des mécanismes peu sophistiqués, comme des points ou des badges ;
 - varier les actions possibles ;
 - préférer des mécanismes de jeux intrinsèquement liés aux tâches d'apprentissage ;
 - intégrer des points de repère, comme par exemple des indications sur les bonnes réponses ;
 - éviter un réalisme visuel trop élevé dans les graphismes ;
 - éviter des représentations trop anthropomorphiques des joueurs dans le jeu ;
 - préférer le point de vue à la troisième personne ;
 - mobiliser des éléments scénaristiques qui ne sont pas liés directement au contenu de l'apprentissage ;
 - permettre les modifications du scénario selon les choix de l'apprenant⁷⁰ ».
-

62- Bertrand Laforge, Sorbonne Université, réunion du groupe de travail, 2 avril 2019.
63- Chaque nouveau jeu de la série *Assassin's Creed* est l'occasion de revisiter une période historique telle que l'Égypte ou la Grèce antique, la Révolution américaine, l'Angleterre victorienne, etc.

64- Exposition « Behind the Game », Gaiété Lyrique, Paris, du 13 décembre 2018 au 6 février 2019.

65- Emmanuelle Savignac (2017), *La gamification du travail. L'ordre du jeu*, Collection innovation, entrepreneuriat et gestion, ISTE éditions, p. 147.

66- Franck Tarpin-Bernard, SBT-Human(s) Matter, réunion du groupe de travail, 22 novembre 2018.

67- Julian Alvarez, Damien Djaouti, Olivier Rampnoux (2016), *Apprendre avec les serious games ?*, Canopé, p. 45.

68- Jérémy Cornolo, Décathlon, réunion du groupe de travail, 22 novembre 2018.

69- Cf. Douglas B. Clark, Emily E. Tanner-Smith, Stephan Killingsworth (2016), « Digital games, design, and learning : A systematic review and meta-analysis », *Review of Educational Research*, 86(1), pp. 79-122.

70- Pour qu'un serious game soit efficace, Alexis Souchet ajoute, selon les travaux de Pieters Wouters (et al.), qu'il convient d'éviter une narration trop élaborée pour ne pas surcharger cognitivement l'apprenant et éviter les graphismes photoréalistes. Cf. Pieters Wouters, Christof van Nimwegen, Herre van Oostendorp, Erik Van der Spek (2013), « A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games », in *Journal of Educational Psychology*, 105(2), pp. 249-265.

ORGANISER LE DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE PÉDAGOGIQUE LUDIQUE

Prenons le cas de la société SBT-Human(s) Matter, qui s'inspire des neurosciences pour concevoir des « expériences d'apprentissage⁷¹» :

« SBT-Human(s) Matter a développé pour LVMH un jeu de «réalité alternée». Disponible sur application mobile, un support à portée de main des professionnels concernés, il permet des consultations rapides, fréquentes et fractionnées. Pas question ici d'un jeu contraint, façon serious game, mais d'un jeu dont on s'empare. L'histoire est découpée en onze épisodes proposés à raison d'un toutes les deux semaines. Le scénario combine habilement fiction et réalité, intégrant des actions à mener, comme faire signer le code de conduite environnement à ses fournisseurs, et des capsules de microlearning expliquant en quelques mots les pratiques à suivre. C'est un procédé très puissant au niveau cognitif. On participe sans connaître précisément la frontière entre le moment où l'on joue et le moment où l'on apprend. Enfin, l'équipe de SBT-Human(s) Matter explique aux joueurs les arcanes de la fiction. Leur faire prendre conscience des mécanismes qu'ils ont mis en œuvre pour aller au bout du scénario créé une boucle supplémentaire pour ancrer les nouveaux comportements. »

À travers cet exemple, il est possible de distinguer trois temps, liés entre eux, dans le déroulement de cette séquence pédagogique. Ils sont indispensables à la mémorisation et à l'assimilation des connaissances :

- **la mise en situation** : le formateur donne les règles du jeu « pour obtenir l'engagement des apprenants et les orienter sur les objectifs pédagogiques à atteindre »⁷²;

- **l'utilisation du jeu** : en jouant, les apprenants sont mis dans une posture active de recherche, d'acquisition et d'appropriation de connaissances. Tout au long de cette étape, le formateur joue un rôle d'accompagnateur ;
- **Le débriefing** : « cette phase est stratégique pour aider les apprenants à conscientiser l'expérience vécue et identifier les savoirs et savoir-faire incorporés, ou ceux à renforcer. Le débriefing est aussi l'occasion d'échanger des points de vue et ainsi de développer l'esprit critique »⁷³.

Pour conclure, l'exemple du « IFSimulation » décrit par Florent Teyras⁷⁴, consultant pédagogique chez My-Serious-Game, est particulièrement représentatif de la manière dont s'effectue la transmission des compétences transverses par l'intermédiaire d'un jeu.

71- Christine Halary (2019), « Bienvenue dans la pédagogie active », in *Management Magazine*, n°273, avril, p. 72.

72- Julian Alvarez, Damien Djaouti, Olivier Rampnoux (2016), *Apprendre avec les serious games ?*, Canopé, p. 88.

73- Julian Alvarez, Damien Djaouti, Olivier Rampnoux (2016), *Apprendre avec les serious games ?*, Canopé, pp. 88-89.

74- Présentation de Florent Teyras à l'occasion de la réunion du groupe de travail du 22 janvier 2019

UN TERRAIN DE JEU EXEMPLAIRE :

LES MÉCANISMES D'APPRENTISSAGE DE L'IFSIMULATION

FLORENT TEYRAS, MY-SERIOUS-GAME

L'IFSimulation est un jeu sérieux de simulation digitale, dédié aux prescriptions médicales pour un apprentissage par la pratique. Il a été développé pour répondre à une sollicitation formulée par l'institut de formation en soins infirmiers (IFSI).

LES CONDITIONS NECESSAIRES AU DÉVELOPPEMENT DU JEU

Tout d'abord, il a fallu se comprendre : quel est l'intérêt d'un jeu dans la formation des infirmiers ? Comment parvenir à transmettre les compétences nécessaires pour concilier des obligations contradictoires, comme l'assistance, l'autonomie, la prise de risque ? Pour répondre à ces questions, l'équipe de My-Serious-Game a réalisé des entretiens avec les professionnels de la santé exerçant dans l'institut de formation commanditaire. Elle a aussi analysé les stratégies de formation et les « rubans pédagogiques⁷⁵ » mis en œuvre dans cet établissement. À partir des éléments recueillis, le projet IFSimulation voit le jour. L'enjeu majeur de cet outil est de permettre aux étudiants infirmiers de s'entraîner dans un environnement réaliste dans le but « d'apprendre à soigner, sans tester leur pratique sur un patient ».

Jouer à l'IFSimulation exige de la part des utilisateurs des qualités indispensables :

- **des qualités d'expertise** fondées sur la connaissance et l'expérience des métiers de soins à la personne (savoir et savoir-faire) ;

- **des qualités humaines** propres à la profession médicale, comme par exemple la prise en compte de la psychologie des patients et le respect du corps humain (savoir-être) ;
- **des qualités pédagogiques** facilitant la transmission de l'ensemble de ces savoirs.

Deux contraintes ont été imposées par l'institut de formation. Le jeu doit, d'une part, être réaliste en procurant aux utilisateurs un sentiment d'immersion, et d'autre part, être « accessible partout, tout le temps et par tous ». L'objectif est de contribuer à la professionnalisation de ces futurs professionnels, en mettant l'accent sur les moments de mise à l'épreuve, tels que la compréhension du dossier, la prise des médicaments, les problèmes d'hygiène, la relation avec les médecins et la famille...

UN EFFORT DE TRADUCTION POUR TRANSFÉRER LES COMPÉTENCES

L'IFSimulation offre aux étudiants infirmiers une expérience immersive, dans un univers 3D réaliste et en totale autonomie. Il les plonge au cœur de plusieurs scénarii. Issues de faits réels, ces mises en situation couvrent les champs de compétences attendues au cours des trois années de formation. Le but est d'amener les étudiants à évoluer dans un contexte qui sera le leur demain. L'écriture des scénarii conditionne la qualité de l'expérience. Ce qui exige de la part de l'équipe de My-Serious-Game un travail de traduction. Guider les premiers pas des infirmiers impose

75- Le ruban pédagogique correspond au déroulement détaillé de chacune des séquences de la formation et constitue un guide pour le responsable de stage et le formateur.

aux représentants de l'entreprise du numérique de communiquer avec l'institut de formation et de s'accorder sur la transmission des savoirs médicaux, des gestes, des règles techniques et des compétences humaines indispensables au métier. Il s'agit de combiner des registres de langages différents afin de hiérarchiser les contenus, les objectifs et le choix d'un principe d'action compatibles avec le format du jeu (durée de la séquence, qualité et réalisme des dessins, bruit et niveau sonore, souci d'humaniser l'accompagnement de l'apprenant, évaluation, etc.).

LE FONCTIONNEMENT DU JEU

Le principe d'utilisation est simple. Chaque session est organisée autour de trois étapes qui mettent en relation des informations visuelles et des impressions physiques :

- **La découverte du cas** : l'apprenant consulte le dossier du patient. Comme dans une situation réelle, il est accompagné et suivi par Hélène, une aide-soignante virtuelle. Elle lui donne trois indications principales : le nom du patient, sa chambre et le traitement.
- **La mise en situation** : le sens critique de l'apprenant est sollicité. Il doit administrer le traitement dans « les règles de l'art », grâce à toutes les ressources mises à disposition.
- **La mise à l'épreuve** : l'apprenant prend une décision pour soigner le patient. L'objectif est d'instaurer un vrai raisonnement clinique et un esprit critique aptes à remettre en question, si besoin, les prescriptions médicales ou un traitement.

Chaque scénario présente un cas différent (Alzheimer, obésité, etc.). Il est demandé à l'étudiant d'administrer le bon médicament, au bon patient, au bon moment, à la bonne dose, et par la bonne voie. Entre salles de soins, chambres de patients, armoires à pharmacie, l'apprenant

doit comprendre la situation et son contexte, découvrir les dossiers des patients et mettre en œuvre les soins adaptés. Le plaisir particulier que procure l'IFSimulation réside dans la masse d'informations mise à disposition des apprentis infirmiers, tout en autorisant une complète liberté. Le jeu leur donne la possibilité d'enchaîner les actions, de se tromper, sans être bloqués dans la simulation. Cette mise en situation professionnelle virtuelle les aide à adopter une approche réflexive sur leurs manières de faire et à renforcer leur jugement.

LE DEBRIEFING

Pour consolider les connaissances, un débriefing est proposé avec le formateur pour chaque simulation. Un rapport de simulation et un listing détaillé de toutes les actions réalisées sont envoyés, à la fin de la séance, à l'étudiant ainsi qu'au formateur. Ces documents interprètent le niveau de compétences de l'apprenant et proposent un score global de réussite. Basé sur les recommandations de l'Haute Autorité de Santé (HAS), ils permettent d'identifier précisément les bonnes actions, celles à parfaire, et de construire un accompagnement personnalisé.

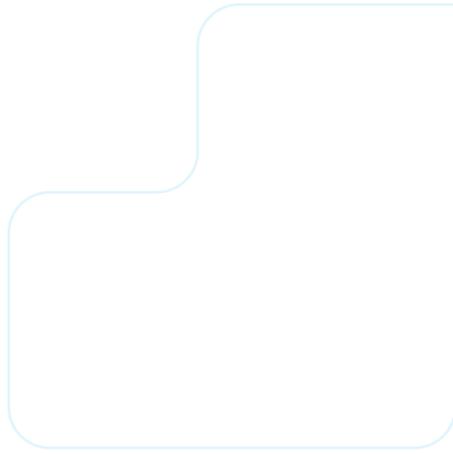
L'EFFICACITÉ PÉDAGOGIQUE DU JEU

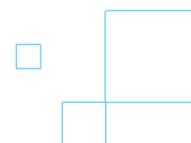
L'intérêt d'intégrer cette technologie de simulation dans le cadre d'une formation du personnel soignant est triple. Elle contribue à :

- l'apprentissage de connaissances théoriques ;
- l'apprentissage de gestes techniques et l'appropriation de bons réflexes ;
- l'apprentissage éthique en aidant l'étudiant à maîtriser une situation stressante.

L'IFSimulation est conçu pour permettre à l'apprenant d'analyser des situations, avec sérénité et sans danger pour le patient. L'erreur devient formatrice. Comme le note Florent Teyras, « on retient davantage de ses erreurs que de ses réussites ». De scénario en

scénario, les situations se complexifient, ce qui facilite une construction progressive et solide des compétences. D'une certaine manière, cet outil est le garant du professionnalisme de l'IFSI. Il peut être utilisé par leurs représentants pour présenter les formations, recruter de nouveaux étudiants, les familiariser avec leur métier et les faire monter en compétences sans qu'ils se sentent trop assistés. Dans cette perspective, ce jeu de simulation instaure un rapport vivant, en nouant une relation de service entre les institutions et les apprenants. La transformation digitale de l'institut de formation des infirmiers devient alors un prétexte pour « remettre en jeu » leurs pratiques et leur mode de fonctionnement.





3 LA CAPACITÉ À TRANSFÉRER D'UN MONDE À L'AUTRE

LE PASSAGE DU MONDE DU LOISIR AU MONDE ÉDUCATIF

On l'aura compris, s'il y a encore quelques années, la pédagogie par le jeu était une pratique réservée à une poignée d'initiés, elle fait désormais de plus en plus d'adeptes en milieu scolaire et universitaire. Pourtant, ce développement est difficile à chiffrer, puisque beaucoup de praticiens créent leur jeu en dehors de toute reconnaissance académique. C'est, en tout cas, ce qu'expriment à l'unisson Guillaume Isaac, ingénieur pédagogique à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour et Bertrand Laforge, professeur à Sorbonne Université :

« J'ai développé une nouvelle méthodologie pédagogique reposant sur la ludification. Il s'agit d'un jeu de cartes qui a pour ambition de rendre les formations plus ludiques et stimulantes. Cela a nécessité un important investissement personnel de ma part. Je l'ai entièrement créé en dehors de mes heures de travail et sans budget dédié. »

Guillaume Isaac, Université de Pau et des Pays de l'Adour, réunion du groupe de travail, 2 juillet 2019

« J'ai passé un été à écouter à la radio les conférences du Collège de France sur le thème de la psychologie cognitive expérimentale. Cela m'a convaincu de l'intérêt des jeux dans la transmission des savoirs. J'ai alors décidé de mettre en place un dispositif ludique alternatif pour moderniser mon enseignement à l'université. »

Bertrand Laforge, Sorbonne Université, réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

Ces propos mettent en lumière l'engagement personnel des pédagogues dans la création de jeux pédagogiques. Leur mise en place dans le cadre scolaire dépend de leur esprit d'initiative, leur enthousiasme, leur passion et de l'intérêt qu'ils portent aux méthodes de pédagogie active. L'individualisation de leur pratique s'explique par la possibilité offerte par le développement du marché des jeux dans le cadre du loisir. À titre d'exemple, François Lecellier, maître de conférences à l'Université de Poitiers, confie que l'utilisation du jeu vidéo Minecraft, pendant son temps libre, lui a fait prendre la mesure de sa valeur éducative :

« En tant que joueur de Minecraft, j'ai compris que je tenais entre mes mains un jeu aux multiples qualités éducatives. Dans le cadre de mes cours en IUT, j'ai préféré utiliser la version standard, et non pas «Minecraftedu» de Microsoft qui, contre toute attente, est moins appropriée dans un contexte scolaire. Cette nouvelle version est trop coûteuse et pose des problèmes techniques. Pour y jouer, il est nécessaire de souscrire à un abonnement et de posséder «Windows 10», sans parler des serveurs qui ne sont pas accessibles en ligne. »

François Lecellier, Université de Poitiers, réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

Il est ainsi possible d'affirmer que les pédagogues acquièrent une expertise technique de la qualité des jeux, du fait de la culture ludique acquise dans le cadre du loisir. Cette compétence les singularise et justifie l'introduction des dispositifs ludiques dans le milieu scolaire et universitaire.

LE PASSAGE DE L'EXPÉRIMENTATION INDIVIDUELLE À L'APPROPRIATION COLLECTIVE

L'usage des dispositifs ludiques dans une séquence éducative constitue une situation extraordinaire et inattendue pour les apprenants, les collègues et les parents. Mais cette originalité est aussi ce qui gêne sa reconnaissance et soulève des résistances. Elle peut donner lieu à plusieurs types de réactions négatives. Pour certains, apprendre en jouant est une perte de temps. D'autres se sentent désarçonnés, voire irrités, ne sachant trop à quel objet ils ont affaire. Aux maîtres du jeu de trouver les mots pour les rassurer. Ils doivent convaincre de l'utilité des jeux pédagogiques. Ce qui, d'après François Lecellier, n'est pas une mince affaire :

« La première séance est toujours difficile. L'introduction du jeu vidéo Minecraft dans la salle de classe suscite des réactions diverses : si la plupart des étudiants se déclarent satisfaits (60 %), certains expriment spontanément un sentiment d'incompréhension (environ 30 %). Ils sont gênés par la dimension ludique de la situation, au regard du fonctionnement normal d'un cours. D'autres (environ 10 %) éprouvent une aversion pour le jeu Minecraft. Ces réactions de rejet, je les observe aussi du côté des collègues. Je constate, avec déception, que la plupart considère mon cours comme un «divertissement». Sceptiques, ils ne sont pas convaincus du bien-fondé de l'utilisation de Minecraft dans une salle de classe. Cette attitude n'est pas différente de celle de la majorité des parents, qui ne prennent pas au sérieux l'apprentissage par le jeu et s'inquiètent de voir jouer leurs enfants à l'université. »

François Lecellier, Université de Poitiers,
réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

Le défi ne peut être relevé qu'à travers la « mise en mots et en pratique » par les pédagogues. Ils doivent être capables d'adapter leurs discours aux interlocuteurs qu'ils ont en face d'eux, de démontrer leur maîtrise technique du dispositif ludique et de transmettre leur savoir-faire aux apprenants. Stéphane Goria, maître de conférences à l'Université de Lorraine,

recommande, par exemple, « d'éviter les notices. Il est préférable de privilégier les vidéos de type «tutos» sur les chaînes YouTube ou Dailymotion»⁷⁶.

François Lecellier renchérit :

« J'ai rédigé un support d'utilisation de Minecraft sous la forme d'un «tuto» à l'usage des moins initiés. Mais ce n'est pas suffisant. J'ai aussi proposé des séances de formation. L'objectif est de convaincre les plus réfractaires à l'utilisation de Minecraft dans la pédagogie. »

François Lecellier, Université de Poitiers,
réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

En bref, l'usage des jeux pédagogiques ne se conçoit pas sans un accompagnement sociotechnique. Il peut être proposé par le maître du jeu et parfois, par les apprenants eux-mêmes grâce aux réseaux sociaux (YouTube, Blogs, Tweets). Enfin, pour que « la greffe prenne », il faut du temps. Pour en gagner, le plus souvent, mais pas toujours, les enseignants détournent des jeux commercialisés et ayant déjà fait leurs preuves dans le domaine de la pédagogie.

LE PASSAGE DU MONDE ÉDUCATIF AU MONDE MARCHAND

Pour Hélène Michel, professeure à Grenoble École de Management, un accompagnement institutionnel est indispensable pour faire reconnaître l'initiative des pédagogues-concepteurs de jeux. D'après elle, il est capital de valoriser ces innovations pédagogiques, au même titre que les innovations scientifiques et technologiques. Cela passe par la reconnaissance du jeu en tant que contribution intellectuelle, qu'il convient de protéger. Une première action consisterait à faire certifier ces jeux par des organismes d'accréditation. Cela permettrait de valoriser l'expérience des pédagogues dans le cadre de leur évaluation professionnelle. Par exemple, la « ludographie » constituerait un critère favorable pour passer au grade supérieur dans la carrière de l'enseignant, au même titre que les publications. Ce travail de valorisation de la démarche intellectuelle doit être complété par la mise en place de canaux de distribution autorisant la commercialisation. Pour illustrer ses propos, Hélène Michel cite deux cas

76- Stéphane Goria, Université de Lorraine, réunion du groupe de travail, 22 janvier 2019.

exemplaires de valorisation et de transfert de jeux pédagogiques vers la sphère marchande :

« Le jeu «Scratch» est un bel exemple du passage d'un jeu issu d'un laboratoire de recherche à sa commercialisation. Il a été développé au sein du MediaLab du MIT⁷⁷. Destiné aux élèves du primaire, il a pour but de leur apprendre à coder tout en jouant. Ce jeu peut être associé à d'autres dispositifs électroniques développés par le MIT, à l'instar de «MaykeyMaykey». Les canaux de valorisation et de distribution de ces deux jeux sont faciles d'accès et peu onéreux. Ils sont vendus dans la boutique du MIT.

Autre exemple, «Superwisor» est un jeu sérieux pour la supervision doctorale. Il a été conçu par Grenoble École de Management pour les étudiants, avec un système de curation. Les contenus et le système de validation interne sont fournis dans le jeu, ce qui permet de l'adapter à d'autres contextes et de l'utiliser de manière autonome. Il a été vendu à d'autres structures. »

Hélène Michel, Grenoble École de Management,
réunion du groupe de travail, 5 mars 2019

Le cas présenté par Stéphanie Potok, responsable du partenariat agricole et de l'entrepreneuriat au sein du département valorisation de l'INRA⁷⁸, offre l'occasion d'examiner les stratégies mises en place par cet organisme de recherche pour valoriser les jeux pédagogiques produits par leurs chercheurs. Elle s'efforce aussi d'identifier les freins technologiques, institutionnels et humains.

77- Massachusetts Institute of Technology.

78- L'Institut national de la recherche agronomique (INRA) est un organisme de recherche, placé sous la double tutelle des ministères en charge de la Recherche et de l'Agriculture. L'INRA produit et diffuse des connaissances dans les domaines de l'alimentation, l'agriculture et l'environnement.

UN TERRAIN DE JEU EXEMPLAIRE :

LA VALORISATION ET LE TRANSFERT DES JEUX DÉVELOPPÉS PAR LES CHERCHEURS DE L'INRA

STÉPHANIE POTOK, INRA

L'INRA est le premier centre de recherche agronomique en Europe, et le deuxième dans le monde. Il regroupe dix-sept centres de recherche et est organisé en treize départements, dont le SAD (Sciences pour l'action et le développement) et le SAE2 (Sciences sociales, agriculture et alimentation, espace et environnement). Ces derniers ont développé des méthodologies d'animation (jeux de rôle, jeux de plateau, logiciels ludiques...) qui se distinguent des actions traditionnellement mises en place dans le cadre de cet organisme de recherche. L'INRA souhaite valoriser ces dispositifs innovants qui, jusqu'en 2016, n'étaient pas comptabilisés parmi ses innovations. Depuis cette date, le département de valorisation incite les chercheurs-producteurs de jeux à réaliser des déclarations d'invention. En 2017, 166 déclarations d'invention et de résultats valorisables ont été recensés.

La plupart du temps, la création d'un jeu est le fruit de projets de recherche, financés par des guichets publics, tels que l'ANR, la Commission Européenne, l'Ademe, les ministères, etc. D'après Stéphanie Potok, « le jeu est rarement une fin en soi. C'est un moyen original d'adresser des problématiques de terrain traduites sous forme de questions de recherche et d'outiller les acteurs du territoire dans leurs missions (agriculteurs, éleveurs, conseillers, scolaires...) ». Les jeux de l'INRA présentent une particularité : les chercheurs peuvent concevoir différentes versions pour adapter le dispositif ludique aux publics, territoires et cas d'usage. Dans certaines situations, le jeu peut également être utilisé dans un contexte familial.

LES STRATÉGIES DE VALORISATION DES JEUX PÉDAGOGIQUES DE L'INRA

D'une manière générale, les chercheurs-créateurs de jeux ne possèdent pas toutes les ressources et compétences pour favoriser le transfert de leurs inventions pédagogiques et permettre leur exploitation commerciale. C'est pourquoi le service de valorisation INRA Transfert leur apporte l'expertise nécessaire pour rédiger des contrats, déposer des licences, des brevets ou une marque. Trois types de contrats de vente coexistent :

- la vente directe par le biais de contrats ponctuels liant le créateur du jeu et une structure acheteuse. Ce cas de figure est rare. Cela s'explique notamment par le prix élevé des boîtes de jeux (entre 300 et 500 €). Pour rentabiliser cet achat, l'acheteur doit pouvoir multiplier les occasions d'utilisation. Par ailleurs, les jeux disponibles sur CD-Rom sont offerts avec des licences qu'il est possible de déployer sur un ou plusieurs postes.
- La vente directe *via* la maison d'éditions « Educagri » pour l'enseignement agricole. De façon anecdotique, celle-ci met à disposition des professeurs des ressources ludiques développées par les chercheurs de l'INRA.
- Les prestations de service proposées soit par un partenaire privé ayant contribué à la création du jeu, soit par une structure privée existante, ou en cours de création à partir d'une innovation INRA. Elles concernent les jeux nécessitant un accompagnement. Cela est souvent le cas, en raison de la complexité des jeux. Des formations peuvent être proposées.

On observe toutefois que certains jeux ne parviennent pas à emprunter le chemin du transfert et restent sur les étagères. Le plus souvent, il s'agit d'outils d'animation et de formation. Leur promotion n'est pas assurée puisqu'ils n'ont plus de porteur, le chercheur à l'origine de la création du jeu ayant quitté l'INRA (c'est le cas des CDD), ou n'ayant plus le temps de s'y consacrer en raison d'autres projets de recherche qui l'occupent à temps plein.

LA CRÉATION DE START-UP⁷⁹ À PARTIR DES JEUX SÉRIEUX DE L'INRA

Peu de chercheurs permanents font le choix de se lancer dans une aventure entrepreneuriale. En revanche, certains CDD (ingénieurs, doctorants et post-doctorants), en fin de contrat, créent une start-up pour exploiter le dispositif ludique qu'ils ont développé au sein de l'INRA. Dans ce cadre, ils sont amenés à :

- former des formateurs pour renforcer le réseau de diffusion des jeux ;
- proposer des prestations d'animation sur la thématique du jeu afin de comprendre les besoins des utilisateurs et de formuler des recommandations.

Plusieurs options sont possibles pour protéger les jeux développés par ces chercheurs-entrepreneurs : licence de savoir-faire ou de marque, selon les usages.

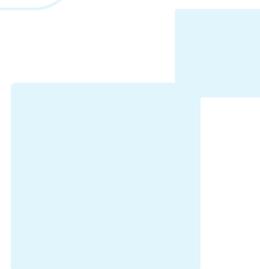
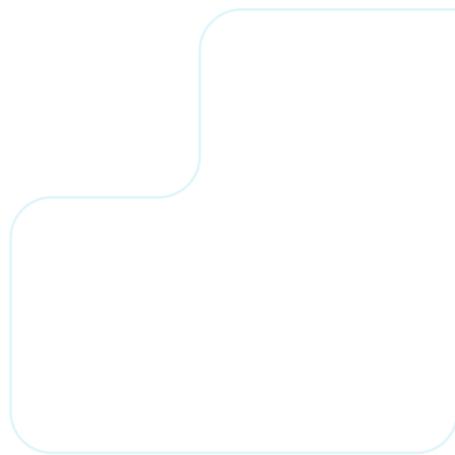
LES FREINS À LA VALORISATION DES JEUX DE L'INRA

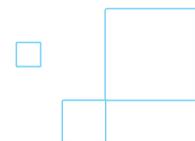
Trois types de freins sont observables :

- **Le premier est technologique.** Il se situe au moment du changement d'échelle. Le passage du prototype à une version en série suscite des tensions : qui va aider les chercheurs à fabriquer le jeu ? Quel sera le coût ? Comment définir le modèle économique le plus approprié (vente du jeu, location) ?

- **Le deuxième frein est institutionnel.** Les SATT⁸⁰ et les fonds d'investissement s'intéressent peu à ces entreprises « atypiques », car le retour sur investissement est faible. C'est la raison pour laquelle il est difficile d'identifier un partenaire économique capable d'accompagner ces start-up tout au long de leur développement.
- **Le troisième est humain.** Les chercheurs sont peu nombreux à créer une entreprise à partir d'un jeu. Ils appréhendent de quitter leur milieu. Les résistances sont culturelles. Même si on le constate moins fréquemment, deux conceptions de la recherche continuent à s'affronter, l'une axée sur la production de connaissances pour le bien public, l'autre sur la création de valeur par la valorisation de produits. Il est difficile de rapprocher ces logiques et de convaincre les plus récalcitrants.

79- Notons que depuis 1999, 108 start-up émérites ont été créées à partir des innovations ou des compétences de l'INRA. 64 d'entre elles sont aujourd'hui encore en activité.
80- Les sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT) sont des sociétés par actions simplifiées (SAS) créées par plusieurs établissements de recherche publics dans le cadre du PIA, au sein de l'action « Valorisation ». Elles ont pour vocation de maximiser l'impact socio-économique des résultats de la recherche académique et de favoriser la création d'emplois en France en simplifiant, accélérant et facilitant le transfert de technologies et de connaissances de la recherche publique vers les entreprises de toute taille. Cf. <https://www.satt.fr/>





4 LA TRANSFORMATION DES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

Les expériences des membres du groupe de travail de l'ANRT sont précieuses pour comprendre comment les dispositifs ludiques contribuent à faire évoluer les pratiques pédagogiques. Elles distinguent quatre éléments caractéristiques de cette évolution :

LA CRÉATION D'EXPÉRIENCES INÉDITES

L'enseignement n'est plus construit uniquement à partir de programmes officiels mais il est traduit⁸¹ par les formateurs pour proposer aux apprenants une expérience inédite. Bertrand Laforge, professeur à Sorbonne Université, explique :

« Avec notre outil ludique, nous voulons construire un enseignement qui puisse, à la fois :

- **utiliser les centres d'intérêt des étudiants ;**
- **mettre la simulation numérique ludifiée et immersive au centre de la pédagogie ;**
- **articuler mes activités de recherche à ma pédagogie ;**
- **expérimenter et innover en mobilisant les nouvelles technologies. »**

Bertrand Laforge, Sorbonne Université,
réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

Dans le cas de l'entreprise My-Serious-Game, ce sont les ingénieurs-pédagogiques qui définissent le contenu des jeux. Cela leur permet, sur la base du cahier des charges, coconstruit avec leurs clients, d'adapter leurs prestations au contexte professionnel :

« Nous avons développé un serious game pour une association. Nous sommes partis d'une analyse du besoin du client. Nous avons interagi avec la direction et nous avons pris connaissance du plan stratégique élaboré tous les cinq ans par l'association. Ensuite, nous avons articulé notre analyse aux contenus du jeu.

L'objectif de ce serious game vise à former les salariés afin d'améliorer la relation de service avec les usagers, tout en étant attentif au respect de leur personne. Ce serious game est original puisqu'il donne l'impression aux joueurs d'être pris dans un jeu de miroir. Ils sont mis en situation et doivent, sur la base de leurs expériences personnelles, gérer des problèmes rencontrés dans le cadre de l'accueil du public. Par conséquent, les apprenants sont mobilisés en tant qu'acteurs, spectateurs, et producteurs de savoirs. Autrement dit, ce jeu met en place un processus d'apprentissage réflexif et mutuel, par lequel les compétences et les savoir-faire se construisent progressivement à travers la collaboration et les actions partagées entre les joueurs et les commanditaires du jeu. »

Florent Teyras, My-Serious-Game,
réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

LA MODERNISATION DES LOCAUX ET DES SUPPORTS D'APPRENTISSAGE

L'aménagement des locaux évolue en fonction des dispositifs ludiques. Par exemple, contrairement aux organisations traditionnelles, il n'est pas rare de voir les tables et les chaises disposées de façon à ce que les apprenants puissent se voir, échanger, circuler librement,

81- Selon le sens donné par Michel Callon. La sociologie de la traduction proposée par ce sociologue est un instrument d'analyse particulièrement adapté à l'étude des dispositifs innovants en matière de pédagogie. Cf. Michel Callon (1986), « Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc », *L'Année sociologique*, n°36, pp. 170-207.

jouer en groupe ou debout. Ascension Vizinho-Country, principal technical marketing pre-University chez MathWorks, abonde dans ce sens et décrit les conditions matérielles nécessaires à la réussite des plateformes ludiques mises en place dans les lycées :

« La salle de classe comprend des équipements techniques et numériques. Elle apparaît comme un espace de travail spécialisé, un lieu d'expérimentations qui séduit les jeunes, attirés par les nouvelles technologies. »

Ascension Vizinho-Country, MathWorks,
réunion du groupe de travail, 22 novembre 2018

De plus en plus de salles sont équipées en matériel informatique (ordinateurs, CD-Rom, casques de réalité virtuelle...). Ces équipements exigent de gros investissements financiers. Dans le cadre scolaire, la prise en charge des coûts suscite des tensions. Elle impose, pour les dépasser, la recherche de subventions de la part des pédagogues et le soutien des chefs d'établissements ainsi que des pouvoirs publics. C'est ce que confirment les chercheurs de Sorbonne Université, créateurs du portail de jeux vidéo éducatifs, « Ikigai » :

« La création d'Ikigai a été financée par l'IDEX⁸² de Sorbonne Université. Son budget annuel s'élève à 300 000 €. Pour le développer, il est impératif de trouver des financements. Nous bénéficions du soutien du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Mais, nous attendons encore une reconnaissance officielle sous la forme d'une subvention à moyen terme par les pouvoirs publics. »

Bertrand Laforge, Sorbonne Université,
réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

LA CONSTITUTION D'UN RÉSEAU DE PARTENAIRES

La production d'un jeu à des fins d'apprentissage nécessite souvent la constitution d'un réseau de partenaires. Elle « ne peut être l'œuvre d'une seule et unique personne qui ferait tout d'un bout à l'autre⁸³ ». Cela suppose un travail de mobilisation et d'enrôlement afin de sceller

des alliances et des associations entre acteurs. Convaincues de l'intérêt du dispositif ludique, ces « ressources humaines » vont soutenir le projet et sa mise en exécution. Le portail « Ikigai » offre un bel exemple de cette division du travail :

« Le développement d'Ikigai a pris près de deux ans pour aboutir à un prototype fonctionnel. Le développement de l'offre de jeux à l'ensemble des disciplines nécessitera la collaboration et la mutualisation des moyens de plusieurs établissements d'enseignement supérieur et éventuellement de studios de développement privés. À l'heure actuelle, nous avons bénéficié d'un soutien d'Ubisoft qui nous a apporté un mécénat de compétences. Un premier collectif de 26 établissements, laboratoires et studios de développement indépendants nous aide actuellement à construire un projet permettant de passer Ikigai à l'échelle nationale avec le soutien du ministère de l'enseignement supérieur de la recherche et de l'innovation (MESRI). Je me suis rapproché de ces structures parce qu'elles sont investies dans des activités de développement de serious game. Cette collaboration est harmonieuse. Elle est facilitée par l'intérêt mutuel pour le projet et le constat partagé qu'une telle plateforme ne peut être financée à l'échelle d'un établissement unique. Nous formerons donc un réseau dans lequel les ressources ainsi que les coûts seront mutualisés. Tout le monde a accepté de partager des informations et de collecter des données afin de permettre la mise en place de recommandation nominative, tout en respectant les obligations RGPD⁸⁴. Mais chacun se reconnaît des obligations différentes. Certains ont proposé l'intégration de leurs technologies dans la plateforme Ikigai. D'autres ont participé au design. Les universités et grandes écoles partenaires apporteront dès 2020 un terrain d'expérimentation sur tout le territoire. Ubisoft réalise une revue des projets qui permet à toutes les parties prenantes de s'ajuster aux exigences de qualité et de trouver des arrangements pour atteindre les objectifs fixés par un comité de pilotage. »

Bertrand Laforge, Sorbonne Université,
réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

82- Les Initiatives d'excellence (IDEX) font partie du programme des « investissements d'avenir », lancé par l'État français. Son but est de créer en France des ensembles pluridisciplinaires d'enseignement supérieur et de recherche, de rang mondial.

83- Howard Becker (1982), *Les mondes de l'art*, Flammarion, édition 2010, p. 37.

84- Le règlement n°2016/679, dit règlement général sur la protection des données de l'Union européenne constitue le texte de référence en matière de protection des données à caractère personnel.

LE DÉVELOPPEMENT DE NOUVEAUX SERVICES

L'usage des jeux dans le système éducatif s'accompagne de la prolifération de nouveaux services et de la création d'« espaces publics de discussion⁸⁵», comme le souligne Kasia Lechka, product manager au sein de la société Rise Up, spécialisée dans la gestion de la formation continue :

« L'introduction de jeux pédagogiques bouleverse l'organisation des entreprises. Il est fondamental d'accompagner leur réorganisation. Dans cette perspective, Rise Up a mis en place une offre variée, allant des formations sur-mesure à la création d'outils de visioconférence du type webinars, en passant par des classes virtuelles. Autre innovation de Rise Up : le «Rise Up Café». Il s'agit d'une plateforme collaborative qui permet le partage de bonnes pratiques. »

Kasia Lechka, Rise Up,
réunion du groupe de travail, 22 janvier 2019

Ces nouveaux services apportent, d'une part, un soutien organisationnel et pédagogique aux formateurs, désireux de moderniser leur enseignement. Ils leur permettent de se former par eux-mêmes en s'appropriant de nouvelles compétences et d'assurer, en toute autonomie, les séances pédagogiques. D'autre part, les espaces de sociabilité, qui se développent grâce aux nouvelles technologies de la communication (blogs, forums, « Rise Up Café »), fournissent aux pédagogues un soutien psychologique. D'aucuns admettent souffrir d'un sentiment d'isolement professionnel, du manque de temps et de moyens. D'autres se sentent démunis face aux injonctions à la créativité, l'hyperstimulation pouvant engendrer des situations de stress, de burn-out, ou des problèmes d'addiction. Dans tous les cas, ces nouveaux espaces de communication permettent de partager des émotions, des expériences et des connaissances, d'échanger des conseils et des « trucs », de réparer une image négative de soi et de développer une sociabilité.

François Lecellier, maître de conférences à l'Université de Poitiers, a introduit le jeu vidéo Minecraft dans son enseignement. Ce qui a entraîné la transformation de sa pratique pédagogique : recomposition des compétences, obtention de financements, mise en place d'une collaboration avec des partenaires, ajustements et arrangements pour neutraliser les résistances.

85- Au sens que confère Jürgen Habermas à ce terme. C'est-à-dire comment par la discussion et les lectures, il est possible de faire usage de son jugement critique et d'affirmer sa propre opinion. Cf. Jürgen Habermas (1992), *L'espace public. Archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise*, Payot.

UN TERRAIN DE JEU EXEMPLAIRE :

COMMENT MINECRAFT BOULEVERSE LES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

FRANÇOIS LECELLIER, UNIVERSITÉ DE POITIERS

François Lecellier enseigne à l'institut universitaire de technologie (IUT) de l'Université de Poitiers. Ses cours sont conçus à partir d'un programme pédagogique national, renouvelé tous les six ans. En 2013, un nouveau module, intitulé « conduite de projets », est créé. Il s'adresse aux étudiants primo-entrants à l'université. L'objectif est double : initier les étudiants à la démarche de projet, en veillant à leur faire prendre conscience des impératifs de temps, de communication, de management, et développer des compétences transversales.

L'UTILISATION DU JEU MINECRAFT À DES FINS PÉDAGOGIQUES

Comment impliquer dans une démarche collaborative de création des étudiants, ne possédant pas encore de compétences techniques et, en seulement huit heures de travaux dirigés ? Pas de doute pour François Lecellier, la solution est à chercher du côté de Minecraft. Selon l'enseignant, ce jeu présente plusieurs avantages :

- il propose un système automatisé et permet de corriger facilement une erreur ;
- il peut être utilisé dans les locaux de l'IUT ou à distance. Ce qui donne la possibilité aux étudiants de poursuivre leur travail en dehors du temps scolaire ;
- il est gratifiant pour les utilisateurs du fait du plaisir que procure la situation.

LA MOBILISATION DE PARTENAIRES SOCIO-ÉCONOMIQUES

Les étudiants sont invités à travailler en groupe de cinq à six personnes et à désigner un chef de projet. La première étape consiste à solliciter les acteurs socio-économiques, comme par exemple la Médiathèque François Mitterrand à Poitiers, et à leur proposer un projet de modélisation répondant à leurs besoins. Les étapes suivantes sont organisées autour de la rédaction d'un cahier des charges, la planification des échéances et la production d'une réalisation architecturale à partir du jeu Minecraft. L'évaluation finale prend en compte la planification du travail par les étudiants et leur capacité à communiquer efficacement avec les parties prenantes. De l'aveu de François Lecellier, ce qui importe, c'est la méthode de travail et non pas la construction Minecraft finale. Pour les étudiants, la collaboration avec des acteurs socio-économiques est une chance. Il s'agit pour eux de se comporter comme de véritables professionnels et du même coup, de valoriser leur savoir-faire et savoir-être dans des milieux susceptibles de leur proposer une intégration professionnelle.

LES LIMITES DU JEU MINECRAFT

François Lecellier identifie quatre limites à l'utilisation du jeu Minecraft dans le cadre de son enseignement :

1 la familiarisation des étudiants à l'environnement du jeu Minecraft entraîne des comportements « déviants », pouvant être source de conflits. Par exemple, certains connaissent les astuces pour entrer par effraction dans les réalisations produites par les autres groupes, et en profitent pour les détruire.

2 Le manque de temps gêne les étudiants. Ils regrettent de ne pas pouvoir approfondir les connaissances apportées par le jeu. D'après eux, huit heures de cours sont insuffisantes pour à la fois domestiquer le jeu et mener à bien leur projet.

3 Le coût financier et l'organisation en interne constitue un frein. Utiliser Minecraft en cours exige, en effet, l'achat d'ordinateurs performants et leur installation dans une salle informatique en accès libre, avec des îlots de six postes. Il est aussi nécessaire d'investir dans les licences et dans des hébergements sur un serveur. Autre obligation, et pas des moindres, l'obtention des autorisations de la part de la présidence de l'université pour que les agents de service, chargés de l'entretien des équipements techniques, consacrent du temps pour se former à l'utilisation de Minecraft. François Lecellier admet qu'il aurait abandonné son initiative sans le financement accordé par le projet Idefi Paré du programme d'investissements d'avenir (PIA) et la collaboration du personnel technique de l'université.

4 Le manque d'enthousiasme, voire le rejet de la part d'un petit nombre d'étudiants, et les résistances des parents ainsi que des collègues peuvent décourager les enseignants les plus motivés. Pour y remédier, François Lecellier doit

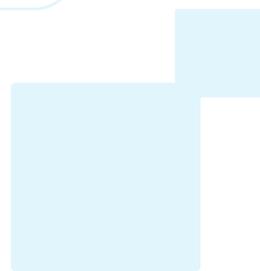
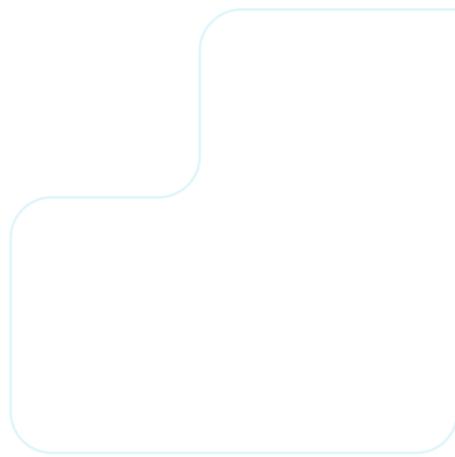
faire un effort de communication pour expliquer l'utilité pédagogique du jeu vidéo Minecraft. Il appelle de ses vœux la mise en place de formations à Minecraft, déployées à l'échelle nationale, pour les enseignants.

DE NOUVELLES PERSPECTIVES

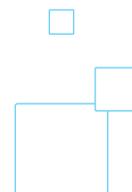
L'utilisation de Minecraft a dépassé les murs de l'Université de Poitiers. François Lecellier a noué des partenariats avec des écoles primaires, collèges et lycées au sein de l'Académie de Poitiers et avec l'Espace Mendès France⁸⁶. Il a aussi participé au lancement du concours ScienceCraft pour la Fête de la sciences 2018. Désormais, François Lecellier cherche à :

- adapter la démarche pour le renouvellement des pratiques pédagogiques dans les filières universitaires et scolaires, avec le concours des ministères (MESRI et MEN) ;
- lancer un projet autour de la mobilité virtuelle, sous la forme d'un Erasmus virtuel, dans le cadre des activités du groupe de Coimbra, qui rassemble des universités européennes.

86- Il s'agit d'un centre de culture scientifique, technique et industrielle créé en 1989 à Poitiers.



5 PÉRENNISER ET DÉVELOPPER LES INITIATIVES



LE RETOUR SUR INVESTISSEMENT ET SUR LES ATTENTES

Comme le montrent les témoignages des membres du groupe de travail de l'ANRT, la création des jeux à des fins pédagogiques nécessite un investissement en termes de temps et de moyens ainsi que la coopération de nombreux acteurs (apprenants, collègues, direction, techniciens, développeurs, etc.). Se pose alors la question du retour sur investissement. Les arguments mis en avant par Hélène Michel, professeure à Grenoble École de Management, sont clairs. Elle préfère parler de « retour sur les attentes » :

« Aussi surprenant que cela puisse paraître, il existe aujourd'hui peu de recherches permettant d'évaluer finement le retour sur investissement dans le recours au jeu en formation. Les données sont centrées sur des retours d'expériences, des cas d'usages, avec des informations hétérogènes. Simultanément des critères plus larges d'évaluation apparaissent, comme le retour sur les attentes. »

Hélène Michel, Grenoble École de Management, réunion du groupe de travail, 2 juillet 2019

Florent Teyras, consultant pédagogique chez My-Serious-Game, et Kasia Lechka, product manager chez Rise Up, insistent aussi sur la nécessité de prendre en considération le « retour sur les attentes » :

« La qualité de nos prestations repose sur notre capacité à satisfaire nos clients. C'est pourquoi nous cherchons à mesurer, avant toute

chose, le retour sur les attentes. Ce qui compte, c'est de concevoir des outils pédagogiques adaptés aux spécificités de nos clients. La clé pour les fidéliser, c'est la confiance. Elle se construit avec le temps. Il faut apprendre à se connaître et à travailler ensemble. La recette ? Être à l'écoute des besoins, s'entendre sur les objectifs à atteindre, respecter le timing et les engagements, analyser les résultats finaux. »

Florent Teyras, My-Serious-Game, réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

« Rise Up a élaboré un process pour permettre le passage à l'échelle. Il repose sur la mesure du retour sur les attentes de nos clients. La démarche est structurée en trois temps. Le premier est celui du cadrage. Il s'agit de bien comprendre les besoins des clients et de leur proposer la bonne solution. Le deuxième est consacré à la préparation des formations et à leur lancement. Le troisième temps consiste à analyser les résultats à partir d'indicateurs dans le but d'optimiser les formations. »

Kasia Lechka, Rise Up, réunion du groupe de travail, 22 janvier 2019

Une fois ce point acquis, il convient de s'interroger sur l'intérêt de développer à plus grande échelle, des jeux ayant fait leurs preuves, afin de généraliser leur usage dans le cadre scolaire et professionnel. Cette étape suppose de mettre en place un modèle économique et de définir les contextes de commercialisation ainsi que les différents canaux de diffusion. Or, si le développement des jeux pédagogiques innovants peut offrir des opportunités de rentabilité, franchir le pas

pour les pédagogues issus des établissements scolaires et universitaires n'est pas simple. En effet, l'Éducation nationale rend généralement difficile l'emploi par les enseignants de la « raison économique » pour justifier leur action. Certains d'entre eux estiment que le soutien, par l'intermédiaire de leur création ludique, d'une économie marchande est contradictoire avec l'esprit du service public et l'exercice du métier d'éducateur.

LES POUVOIRS PUBLICS

« Dans tous les cas, le développement des jeux et leur marketing appellent des besoins en financement »⁸⁷. À titre d'exemple, le prix des dispositifs ludiques proposés par My-Serious-Game s'élevé entre 10 000 et 80 000 €⁸⁸. Afin de desserrer les contraintes financières, il est courant de recourir aux aides publiques. Malgré un contexte budgétaire contraint, l'État français ainsi que les collectivités locales et territoriales mènent une politique volontariste de soutien aux industries culturelles et créatives. Celles-ci regroupent, entre autres, les acteurs des filières vidéoludiques et les EdTech, dédiées aux technologies de l'éducation et de la formation⁸⁹. L'important soutien des pouvoirs publics se justifie par le rôle central que jouent ces secteurs dans l'innovation technologique, mais aussi dans la création de valeur et, plus largement dans la croissance économique. Sébastien Genvo, professeur à l'Université de Lorraine, reconnaît que les efforts publics ont été payants. Ils ont dynamisé le territoire lorrain :

« La municipalité a fait le choix de miser sur les jeux, en particulier les jeux vidéo. Avec la création du tiers-lieu «Blida», elle veut se donner une identité ludique. Les jeux qui y sont développés, sont aussi vendus dans les boutiques de «Blida». Cela favorise le passage à l'échelle. Mais ce n'est pas tout. Grâce à l'augmentation des investissements publics,

des studios de développement indépendants se multiplient sur le site lorrain. Plusieurs d'entre eux ont rencontré un grand succès. C'est le cas du jeu «NeuroVoider», créé par l'entreprise mosellane Flying Oak. Il s'est vendu à 50 000 exemplaires, ce qui est un excellent chiffre pour un jeu indépendant. Par ailleurs, on observe une effervescence du côté des start-up. Elles sont nombreuses dans le domaine du gaming à voir le jour en Lorraine. Citons, par exemple, «Cogaming» qui est spécialisée dans le e-sport. Enfin, le ministère a validé la création d'un parcours Master «jeux vidéo» à l'Université de Lorraine. Ce Master va renforcer la dynamique locale. »

Sébastien Genvo, Université de Lorraine, entretien, 25 mars 2019

Pour Bertrand Laforge, professeur à Sorbonne Université, le financement public est un vecteur naturel de démocratisation de jeux, indispensable dans le système éducatif :

« Il est important de rappeler que le retour sur investissement pour l'État n'est pas nul. Notre portail de jeux vidéo Ikigai établit sa légitimité sur une conviction démocratique. Soutenir le développement d'Ikigai, c'est permettre au plus grand nombre d'étudiants d'y avoir accès. »

Bertrand Laforge, Sorbonne Université, réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

Il n'en demeure pas moins que l'obtention de ces financements publics est conditionnée à la capacité des créateurs de jeux pédagogiques à s'ériger en « porte-paroles légitimes et incontestables de ces entités »⁹⁰ auprès des responsables politiques, à les convaincre de soutenir leur action malgré leur singularité et aussi, à collaborer avec des partenaires.

LES PARTENARIATS PUBLIC-PRIVÉ

« Dans le domaine du jeu comme dans le reste des secteurs industriels, les nouvelles formes

87- Pierre-Jean Benghozi, Philippe Chantepie (2017), *Jeux vidéo : l'industrie culturelle du XXI^e siècle ?*, Département des études, de la prospective et des statistiques, Ministère de la Culture, p. 85.

88- Frédéric Kuntzmann explique : « pour un montant élevé, le nombre d'élèves peut être illimité. Ce qui permet d'amortir le jeu sur plusieurs établissements et de limiter les coûts ».

89- Il convient de noter la création du Réseau Thématique French Tech #EdTech #Entertainment, composé de 15 écosystèmes partout en France. Cf. <https://edtechenertainment.lafrenchtech.com/>

90- Pour reprendre les termes de Michel Callon. Cf. Michel Callon (1999), « Ni intellectuel engagé, ni intellectuel dégage : la double stratégie de l'attachement et du détachement », *Sociologie du travail*, n°41, p. 65-79.

d'innovation se caractérisent par la capacité de faire travailler ensemble des chercheurs et des entreprises »⁹¹. Ces partenariats offrent l'avantage de mutualiser des expertises mais aussi des moyens humains, techniques et financiers supplémentaires. Seulement voilà, les chercheurs issus d'établissements publics n'ont pas toujours le réflexe de se tourner vers le monde de l'entreprise. Il existe encore, parmi eux, une méconnaissance, voire un interdit, quand il s'agit de nouer des relations avec le secteur privé. Pourtant, d'après Sébastien Genvo, professeur à l'Université de Lorraine, le jeu en vaut la chandelle :

« Il est fondamental d'accompagner les chercheurs de l'université vers la valorisation des résultats de recherche dans le gaming. La commercialisation des jeux leur permet de pénétrer des circuits de distribution et de gagner en visibilité. Cette expérience pour un universitaire est enrichissante. Il pourra la partager avec ses étudiants et leur ouvrir des portes pour se professionnaliser. »

Sébastien Genvo, Université de Lorraine, entretien, 25 mars 2019

Les partenariats peuvent prendre plusieurs formes. Il peut s'agir de contrats ponctuels visant à répondre à des besoins d'analyse ou de compétences précises (consultance), ou bien de partenariats plus longs, qui ont pour objectif d'explorer un domaine précis (thèses Cifre, mobilité des chercheurs). Mais pour que ces coopérations se développent dans un climat de confiance, il importe, selon Hélène Michel, professeure à Grenoble École de Management, « de s'expliquer et s'entendre sur les objectifs et les intérêts de chacun, en termes de propriété intellectuelle et de modèle de revenus »⁹².

Les « preuves d'efficacité » d'un serious game développé par Manzalab

Alexis Souchet, doctorant Cifre (Manzalab / Université Paris 8), revient sur les « preuves d'efficacité » des serious games demandées par les clients de l'entreprise Manzalab :

« Le retour sur les attentes des apprenants est important. Pour y répondre, Manzalab doit être en mesure d'établir les preuves d'efficacité de ses serious games. Afin d'apporter ces preuves, il est nécessaire de mettre en place des partenariats entre des chercheurs issus d'établissements publics de recherche et des entreprises. C'est cette caution scientifique qui constitue pour les clients de Manzalab un gage de la qualité.

Par exemple, Manzalab coopère avec le laboratoire Paragraphe de l'Université Paris 8. Leur objectif est de démontrer l'efficacité du serious game « Mon entretien d'embauche » réalisé pour Pôle emploi⁹³. Il s'agit d'une expérience innovante, l'une des rares dans le monde⁹⁴. Elle prend appui sur les modèles d'analyse offerts par la psychologie expérimentale et les outils de neuroimagerie⁹⁵.

Dans ce contexte, nous avons cherché à analyser l'impact des imageries en comparant des groupes jouant à partir d'un PC ou avec un casque de réalité virtuelle. L'échantillon est composé de 69 personnes, dont 41 femmes et 28 hommes. Nous leur avons demandé de jouer deux fois de suite, pendant 30 minutes. Une sous-population de cette étude joue une troisième fois mais chez eux.

91- Pierre-Jean Benghozi, Philippe Chantepie (2017), *Jeux vidéo : l'industrie culturelle du XXI^e siècle ?*, Département des études, de la prospective et des statistiques, Ministère de la Culture, p. 82.

92- Hélène Michel, Grenoble École de Management, réunion du groupe de travail, 5 mars 2019

93- Alexis Souchet décrit le serious game « Mon entretien d'embauche » : « L'interaction avec le joueur s'effectue sous la forme de « point and select » avec des dialogues. Le joueur peut tourner la caméra à 360°. Il doit choisir entre quatre propositions. Chaque choix est pondéré (score) selon la pertinence en fonction de la question posée, le contexte, les codes de l'entretien d'embauche référencés par les ressources humaines de Pôle Emploi. Un score en temps réel évolue en fonction des choix du joueur. Pour sélectionner une réponse, le joueur muni d'un casque de réalité virtuelle place le pointeur sur l'une des boîtes de dialogues en bougeant la tête. Avec un PC, il lui suffit d'utiliser sa souris. Le temps de réponse est limité ». Cf. Alexis D. Souchet, Stéphanie Philippe, Floriane Ober, Aurélien Lévêque, Laure Leroy (2019), « Jeu Sérieux en Réalité Virtuelle pour Apprendre l'Entretien d'Embauche : Expérience en Double Aveugle », in *3e Colloque International Game Evolution : Management et Pédagogie Ludique*

94- Les travaux menés en partenariat entre Manzalab et l'Université Paris 8 visent à comparer l'efficacité des jeux sur PC et avec un casque de réalité virtuelle. Cf. Alexis D. Souchet, Stéphanie Philippe, Dimitri Zobel, Floriane Ober, Aurélien Lévêque, Laure Leroy (2018), « Eyestrain impacts on learning job interview with a serious game in virtual reality : a randomized double-blinded study », in *Proceedings of the 24th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology (VRST '18)*, Tokyo.

95- Stanislas Dehaene (2018), *Apprendre !*, Odile Jacob.

Plusieurs scénarii sont proposés aux joueurs.

Tous les jeux se déroulent en quatre temps :

1 *la prise d'information : quelle est l'offre d'emploi ? Quelles sont les compétences ? ;*

2 *la discussion avec un ami (représenté sous la forme d'un avatar) avant l'entretien ;*

3 *l'entretien avec une recruteuse ;*

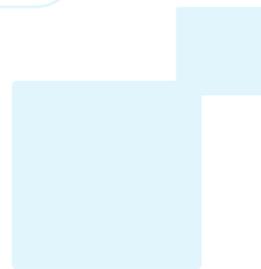
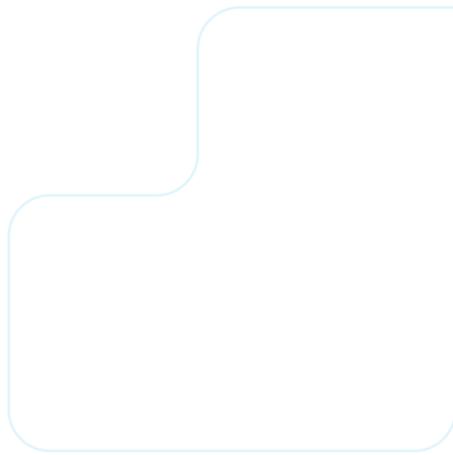
4 *et le bilan de l'entretien avec un coach à partir de trois critères de compétence.*

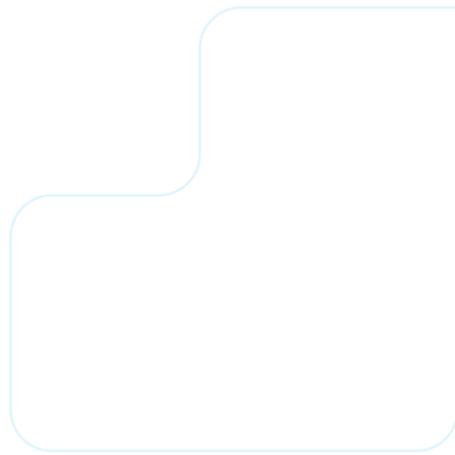
Le score final est affiché. Il présente un pourcentage d'accomplissement dans les trois compétences.

À l'issue de l'expérience, plusieurs principaux constats se dégagent :

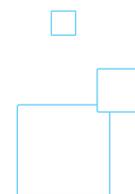
- on observe une amélioration des performances des joueurs tant sur PC qu'avec un casque de réalité virtuelle ;*
- jouer sur un PC favorise un meilleur apprentissage brut, alors que la courbe d'apprentissage est plus forte avec un casque de réalité virtuelle ;*
- la qualité d'expérience (flow, présence) rapportée par les sujets est comparable pour chaque groupe ;*
- la rétention des savoirs est plus impactante avec un casque de réalité virtuelle.*

Il est ainsi possible de conclure que les serious games sont efficaces sur ordinateur ou avec un casque de réalité virtuelle. Ils s'adaptent aux évolutions technologiques. »





6 LA PROFESSIONNALISATION DES MÉTIERS ET L'ÉMERGENCE DES TIERS-LIEUX



LA RECOMPOSITION DES COMPÉTENCES DES FORMATEURS

« La simple mise à disposition d'un jeu ne change pas grand-chose à ce que les joueurs apprennent. La médiation du pédagogue, qui pense la place du jeu dans une démarche d'apprentissage, est indispensable⁹⁶ », comme le prouvent les propos d'Ascension Vizinho-Coutry, principal technical marketing pre-University chez MathWorks :

« Dans le cadre des TPE mis en place dans les lycées, les élèves sont encadrés par des enseignants qui se positionnent comme des guides, aux compétences multiples, capables d'être à la fois des pédagogues, des animateurs et des organisateurs. Ils font communiquer la «pratique» en inculquant un geste technique et la «théorie» en transmettant des connaissances. En même temps, ils aident les jeunes à exprimer leur personnalité, en développant la curiosité, le sens de l'observation et l'expression d'un jugement personnel. »

Ascension Vizinho-Coutry, MathWorks,
réunion du groupe de travail, 22 novembre 2018

Ce discours éclaire comment l'usage des jeux pédagogiques fait évoluer le métier des formateurs. « Ils portent désormais plusieurs casquettes : créateur de contenu et animateur de session ; porte-parole et modérateur de communautés ; administrateur et gestionnaire⁹⁷ ». Leur savoir-faire répond non seulement à un

nouveau type de besoin éducatif de la part des apprenants, qui revendiquent des méthodes d'apprentissage individualisées et créatives. Mais il représente aussi une recombinaison des compétences éducatives. Leur fonction requiert en effet une combinaison de savoirs intellectuels et pédagogiques acquis au cours de leur expérience ainsi que des qualités d'expertise (familiarité personnelle avec les jeux), d'organisation (gestion matérielle, administrative, financière) et humaines (énergie, enthousiasme, capacité à s'ajuster aux personnalités et aux attentes des parties prenantes). En résumé, pour reprendre les termes de Jean-Marc Ferrandi, professeur à Oniris Nantes, « le formateur devient un "super coach" ou autrement dit, un "facilitateur"⁹⁸ ». Guillaume Isaac, ingénieur pédagogique à l'Université de Pau et des pays de l'Adour renchérit en ce sens :

« Les qualités personnelles des formateurs contribuent à la réussite de l'apprentissage. Elles permettent de construire un contexte affectif qui va rassurer les apprenants. Certains ont peur «de ne pas y arriver» et du même coup, de se disqualifier personnellement. Tout au long de l'expérience ludique, les maîtres du jeu répondent aux questions, donnent des consignes et des conseils. »

Guillaume Isaac, Université de Pau et des Pays de l'Adour,
réunion du groupe de travail, 2 juillet 2019

96- Yvan Hochet (2012), « Jeux vidéo et enseignement de l'histoire et de la géographie », in Samuel Rufat, Hovig Ter Minassian, Les jeux vidéos comme objet de recherche, *Questions théoriques*, pp. 103-112.

97- Kasia Lechka, Rise Up, réunion du groupe de travail, 22 janvier 2019.

98- Jean-Marc Ferrandi, Oniris Nantes, réunion du groupe de travail, 2 juillet 2019.

LA PROFESSIONNALISATION DES NOUVEAUX MÉTIERS DANS LE SECTEUR DU GAMING

Le développement des pratiques pédagogiques ludiques dans le système éducatif s'accompagne d'un processus de professionnalisation de nouveaux métiers. Comme le note Bertrand Laforge, professeur à Sorbonne Université :

« On voit apparaître aujourd'hui dans les organigrammes des profils inédits, comme par exemple : game designer, play experience designer, directeur artistique, programmeur de jeux vidéo, etc. »

Bertrand Laforge, Sorbonne Université, réunion du groupe de travail, 2 avril 2019

Le fait que ces occupations soient nouvelles, qu'elles ne soient pas encore codifiées, facilite leur accès à des individus sans qualification autre que leur formation scolaire et leur motivation personnelle, leur curiosité et leur amour des jeux. Toutefois, ces nouveaux emplois demeurent instables puisqu'il n'existe pas encore de formation sanctionnée par un diplôme, un concours ou un titre dont la valeur est reconnue nationalement. C'est ce qu'évoque Sébastien Genvo, professeur à l'Université de Lorraine :

« Les métiers dans le secteur du gaming évoluent sans cesse ou n'existent pas encore. Ils ne sont pas stabilisés. Les compétences s'inventent tous les jours pour occuper ces nouvelles fonctions. L'exemple de mon parcours personnel illustre bien cela. J'ai fait des études de cinéma. Puis, j'ai été recruté comme game designer chez Ubisoft. Pourtant, je n'ai jamais été formé au game design. Pour mener à bien mon travail, j'ai utilisé tout un ensemble de compétences acquises dans différents domaines. Je les ai mobilisées pour inventer un nouveau métier. J'ai développé un savoir-être et une approche critique qui m'ont permis de m'adapter à des situations variées. Le problème est que les cadres légaux ne reconnaissent pas cette évolution. Pour le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, les formations doivent être de plus en plus orientées en termes de compétences. Mais ce mode de fonctionnement n'est pas toujours approprié, en particulier dans

le domaine du numérique. Raisonner en termes de connaissances permet souvent une plus grande adaptabilité au changement. »

Sébastien Genvo, Université de Lorraine, entretien, 25 mars 2019

Sébastien Genvo tire les leçons de son expérience personnelle et décide de créer, au sein de son université, un parcours Master « jeux vidéo ». Mais le chemin a été long et semé d'embûches :

« Je bataille depuis de nombreuses années pour que la recherche, les études et les enseignements sur les jeux vidéo émergent enfin à l'université. Les choses avancent progressivement. Après avoir mis en place une Licence, je souhaite ouvrir un parcours de Master. La condition pour y parvenir ? Créer un poste de maître de conférences, orienté jeux vidéo, pour porter l'ensemble des projets à mes côtés. L'idée est que nous formions un binôme. Après trois années de demandes répétées (il devient très difficile d'obtenir des supports de poste), nous avons enfin réussi à obtenir un poste qui sera mis au concours cette année. En septembre 2019, le parcours de Master verra enfin le jour. »

Sébastien Genvo, Université de Lorraine, entretien, 25 mars 2019

L'enseignant-chercheur enchaîne avec la présentation de son Master :

« Les étudiants qui s'inscriront en Master seront en partie formés aux jeux vidéo. Ce cursus possède une particularité : il prend place dans une formation plus large orientée vers la conception numérique, la gestion de projets numériques et le Web-Design. Deux parcours sont proposés aux étudiants du Master au-delà de ce tronc commun : le premier est orienté web-design, gestion de projets et ergonomie. Quant au second, il est consacré à la conception de dispositifs ludiques. Mon but est de proposer non pas une formation spécialisée dans le game design ou dans la programmation, mais plutôt une formation transversale ancrée dans la communication numérique, avec une spécialisation liée à la création d'expériences ludiques. L'étudiant pourra ainsi valoriser ses connaissances dans différents secteurs d'activité, comme par exemple, la médiation autour des jeux vidéo, l'événementiel, la

conception et le développement de jeux... Selon moi, cette approche est la plus appropriée pour répondre aux enjeux de l'industrie du jeu vidéo. Dans ce secteur mouvant, il importe de former des étudiants qui seront capables de s'adapter, d'innover et d'inventer leur propre métier. Prenons le cas des Youtubeurs : il y a encore cinq ans, personne n'imaginait qu'il serait possible de se professionnaliser grâce à des publications de vidéo sur la chaîne YouTube. »

Sébastien Genvo, Université de Lorraine, entretien, 25 mars 2019

LE DÉVELOPPEMENT DE « TIERS-LIEUX »

Hélène Michel, professeure à Grenoble École de Management, observe l'émergence dans le paysage français de tiers-lieux dédiés à la conception de jeux, tels que les gamelabs et les playgrounds :

« Depuis quelques années, ces «makerspaces» fleurissent sur les territoires français. Pour preuve, citons le TCRM-Blida à Metz, les Gem Labs à Grenoble, le Game Lab du CRI à Paris... Ce sont des espaces hybrides et collaboratifs. Ils favorisent la rencontre de publics (chercheurs, entreprises, associations...), d'activités, de compétences et de métiers qui, d'ordinaire, n'ont pas vocation à se croiser. Ils mettent à disposition, gratuitement, des services et des technologies, ainsi que des outils-auteurs. Ce faisant, ils offrent à quiconque le moyen de s'initier, se former et développer des compétences dans le domaine du jeu. Le but est de «faire ensemble» un dispositif ludique, mais en dehors du cadre scolaire et professionnel. »

Hélène Michel, Grenoble École de Management, réunion du groupe de travail, 2 juillet 2019

Sébastien Genvo dirige l'Expressive Game Lab, mis en place au sein du tiers-lieu TCRM-Blida, à Metz. De son point de vue, « être installé dans ce site est une opportunité en or ». Cette initiative répond à trois stratégies :

- **une stratégie de visibilité** : il s'agit de faire reconnaître l'existence de l'Expressive Game Lab auprès des étudiants et de les attirer vers le Master « jeux vidéo » mis en place à l'Université de Lorraine ;

- **une stratégie de partenariat**, qui permet de tisser des liens avec les entreprises locales et de s'intégrer à la dynamique territoriale ;
- **une stratégie de légitimation** aux yeux des pouvoirs publics.

Mais ce qui est au cœur de cette action, c'est assurément la formation des étudiants aux jeux vidéo :

« Nous sommes confrontés à un nouveau défi : comment faire vivre l'Expressive Game Lab ? Une solution consiste à mettre en place des formations. Dans le cadre de la Licence «Information et Communication», j'ai participé au montage d'un cursus intitulé «jeux vidéo et médias interactifs». Il comprend plusieurs cours, comme par exemple : histoire des jeux vidéo, analyse des jeux vidéo, narration et jeux vidéo. L'objectif est l'analyse des jeux par les étudiants. Pour ce faire, ils viennent à l'Expressive Game Lab une matinée par semaine. Ils sont encadrés par une étudiante, recrutée en tant que monitrice ou tutrice. L'Expressive Game Lab donne ainsi aux étudiants la possibilité d'accéder à un répertoire de jeux, qui ne sont pas toujours accessibles au grand public. La salle est parfaitement équipée. Au total, nous accueillons, pendant deux semestres, trois groupes composés d'environ 40 étudiants. Malheureusement, nous ne disposons pas assez de moyens financiers pour augmenter les plages horaires d'accueil. Une demi-journée par semaine, c'est trop peu. »

Sébastien Genvo, Université de Lorraine, entretien, 25 mars 2019

L'exemple des formations ludiques proposées aux salariés de Décathlon éclaire un processus de professionnalisation exemplaire. Décathlon est une « société apprenante ». Sa culture repose sur des valeurs sportives : la passion, la confiance, le dépassement de soi, la coopération. Pour l'entreprise, tous les salariés possèdent une connaissance experte d'un sport du fait de leur pratique dans le cadre du loisir. « Ces sachants » sont par conséquent les meilleurs formateurs pour aider leurs « coéquipiers » à développer leurs compétences. Les formations qu'ils organisent se modernisent et tendent à se gamifier.

UN TERRAIN DE JEU EXEMPLAIRE :

LES FORMATIONS « EXPÉDITION INNOVATION » PROPOSÉES PAR DÉCATHLON

JÉRÉMY CORNOLO, DÉCATHLON

LA CULTURE DE LA FORMATION DE DÉCATHLON

Former fait partie de l'ADN de Décathlon. Le groupe a structuré une offre de formation, qui vise à faire monter en compétences l'ensemble des salariés afin de les préparer à la transformation des métiers. Cette offre est organisée autour de trois objectifs :

- proposer des formats courts et des savoirs rapidement accessibles, de type coaching sur-mesure ;
- donner du sens : c'est la condition pour favoriser l'investissement des collaborateurs. Toute la difficulté consiste à anticiper leurs besoins personnels et à évaluer les contraintes, comme par exemple le temps dont ils disposent pour se lancer dans l'aventure ;
- gagner en responsabilité et en autonomie : les salariés choisissent librement de suivre ou de dispenser une formation. Dès qu'ils en ressentent le besoin, ils renseignent, sur le site Internet « Décathlon Academy », la compétence qu'ils souhaitent acquérir ou transmettre.

ACCROÎTRE L'EFFICACITÉ DES JEUX SÉRIEUX

Parmi les formations proposées, certaines sont gamifiées. Il existe des jeux numériques

avec des casques de réalité virtuelle, un jeu de plateau et des escape games. Mais les jeux ne se suffisent pas à eux-mêmes pour apprendre. Il est nécessaire de respecter cinq conditions pour renforcer leur efficacité pédagogique :

- 1** la rédaction en amont d'un référentiel de compétences pour les dix-huit filières d'activité et les 350 métiers du groupe. L'ambition est d'aider les collaborateurs à se positionner ;
- 2** la complémentarité et la diversification des supports pédagogiques pour assurer une expérience adaptable aux différents profils ;
- 3** la disponibilité et l'accessibilité des ressources par tous, partout et tout le temps ;
- 4** l'individualisation des parcours pour permettre aux salariés d'apprendre à leur rythme ;
- 5** l'intervention d'un encadrant pédagogique pour engendrer des « feed-backs » réguliers et rapides. Ce maître du jeu joue un rôle important. Il doit être capable d'aider l'apprenant à identifier son besoin de formation, définir les objectifs et les indicateurs de réussite, interagir tout au long du processus d'apprentissage, garantir la participation de tous, composer avec les différentes attentes et postures, instaurer un climat de confiance.

LE JEU « EXPÉDITION INNOVATION »

Avec l'aide d'une entreprise externe, Jérémie Cornolo, directeur R&D, a mis en place deux sessions du jeu « Expédition Innovation ».

Il explique leur fonctionnement :

« Nous avons décidé de créer le jeu «Expédition Innovation» parce que des collègues ont manifesté un besoin de formation à la culture de l'innovation chez Décathlon. Le succès a immédiatement été au rendez-vous. Nous allons planifier plusieurs sessions supplémentaires. Je coanime ce jeu avec d'autres salariés. Il a pour objectif d'aider les collaborateurs à comprendre comment l'innovation voit le jour au sein du groupe. Le défi a été d'identifier et de traduire de manière ludique les compétences à transmettre de façon à ce qu'elles soient accessibles. Nous avons fait le choix d'organiser la structure narrative du jeu en cinq étapes :

- *les deux premières sont consacrées à la diffusion de la culture de l'innovation du groupe. Les apprenants sont invités à visionner une vidéo de deux minutes. Ensuite, l'expérience ludique démarre. Les coéquipiers interprètent un rôle pendant deux heures. Ils sont mis dans la peau d'un autre salarié qui participe à l'innovation d'un produit de Décathlon. C'est le maître de jeu-référent qui attribue les rôles, coordonne et encadre. Huit énigmes sont ensuite proposées. Pour les résoudre, les apprenants sont entraînés à travers toutes les étapes du processus d'innovation (ateliers, laboratoires de tests, etc.).*
- *Les trois dernières étapes visent à transmettre les savoir-faire. Les apprenants sont réunis en présentiel pendant une demi-journée. L'objectif est de présenter tous les acteurs qui contribuent, de près ou de loin, à une innovation.*

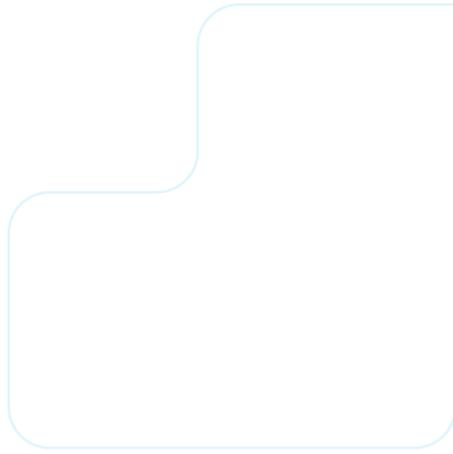
Pour garantir la réussite de cette formation, il est fondamental de consacrer du temps pour revenir sur les apprentissages. Les apprenants doivent être en mesure de transférer immédiatement ce qu'ils ont appris.

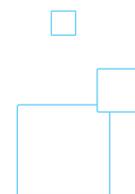
Tout au long de ce cheminement, les collègues éprouvent des émotions. C'est une véritable expérience humaine. Ils réalisent que nous partageons une histoire commune, celle de Décathlon. Ils se sentent responsables et prennent des initiatives. Ils ont connaissance des moyens mis à leur disposition pour préparer une innovation. Par ailleurs, je souhaite nouer un partenariat avec une grande école ou une université pour valider cette formation par un diplôme. »

Jérémy Cornolo, Décathlon,
entretien, 22 mai 2019

LE FABLAB DE DÉCATHLON

Décathlon a créé son FabLab. Ce lieu offre l'occasion aux collaborateurs de s'abstraire de leur environnement de travail et de se ressourcer. Il propose aussi une offre de formations, des compétences et un accompagnement. De l'avis de Jérémy Cornolo, « ce FabLab est un espace privilégié pour utiliser le jeu comme moyen de formation. Ce cadre est adapté pour injecter de l'innovation pédagogique ».





CONCLUSION

Avec ce Cahier FutuRIS, le groupe de travail de l'ANRT n'entend pas clore ses réflexions sur la pédagogie par le jeu. Si l'on veut mieux saisir toute la complexité de cette méthode active et, en même temps, encourager les pédagogues à revisiter leurs pratiques, il sera intéressant de poursuivre la démarche qualitative initiée dans le cadre de ce travail, et de l'approfondir par une approche quantitative. Mais avant cela, il est d'ores et déjà possible de formuler plusieurs recommandations à destination des établissements scolaires et universitaires, des entreprises et des pouvoirs publics.

RECOMMANDATIONS AUX ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES ET UNIVERSITAIRES

1 Établir un répertoire de connaissances et de compétences transverses à acquérir dans le cadre des formations aux métiers émergents dans le secteur du gaming.

2 Créer un module d'apprentissage à la pédagogie par le jeu dans la formation permanente du corps enseignant, du primaire à l'université. Cette initiative permettrait à la fois d'aider les enseignants volontaires dans leur action, convaincre d'autres pédagogues de l'utilité des jeux pédagogiques, proposer une véritable « charte de qualité », et au-delà moderniser les enseignements.

3 Reconnaître, lors de l'évaluation des pédagogues, la création d'un jeu pédagogique comme une contribution intellectuelle. Dans

le cadre de leur évolution de carrière, la « ludographie » pourrait ainsi constituer un critère favorable pour passer au grade supérieur.

4 Proposer des formations à la valorisation des jeux pédagogiques aux pédagogues et aux acteurs des services de valorisation (comme les SATT). Il s'agit d'accompagner les créateurs des jeux depuis la définition du projet partenarial jusqu'à sa commercialisation, en passant par la création d'une marque, un business model et la gestion de la propriété intellectuelle.

RECOMMANDATIONS AUX ENTREPRISES

5 Développer les partenariats avec les établissements d'enseignement supérieur pour faciliter la valorisation des jeux issus des laboratoires publics. Cela peut se traduire par l'organisation d'événements du type « Independent games festival » ou de conférences TEDx. Ces lieux sont des occasions de rencontres entre les concepteurs, les entreprises et les investisseurs potentiels. L'objectif est de faire sortir les innovations pédagogiques des laboratoires de recherche, et les accompagner jusqu'à leur mise sur le marché.

6 Favoriser le recrutement des doctorants Cifre sur des thématiques liées aux jeux pédagogiques (comme par exemple, autour de la question de l'élaboration des « preuves d'efficacité »). Les thèses Cifre constituent un canal adapté à l'assimilation mutuelle des connaissances et à la diffusion des bonnes pratiques.

7 Encourager les entrepreneurs à se faire accompagner. Il existe des programmes de soutien pour franchir les étapes d'amorçage, de développement, de production et de commercialisation. BpiFrance, par exemple, met en place de nombreux dispositifs visant à accorder des financements, partager des expériences et bonnes pratiques.

8 Améliorer les conditions de financement des start-up spécialisées dans les jeux pédagogiques. L'objectif est de créer autour de ces jeunes pousses tout un écosystème de financement qui leur sera dédié (crowdfunding, business angels, fonds de capital-risque et de capital-développement).

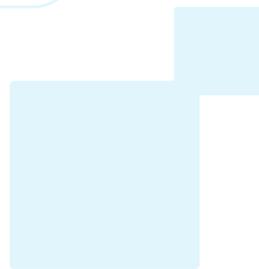
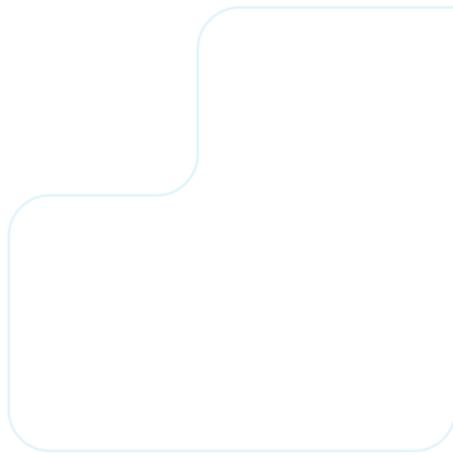
RECOMMANDATIONS AUX POUVOIRS PUBLICS

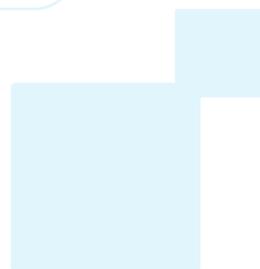
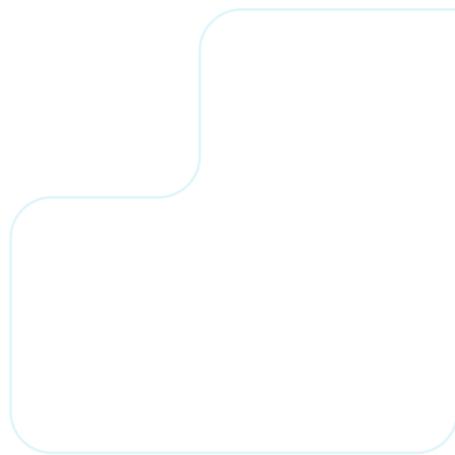
9 Élargir le crédit d'impôt jeux vidéo à l'ensemble des jeux pédagogiques. En 2007, « la France a développé une politique fiscale à travers un crédit d'impôt jeux vidéo. Ce crédit est passé en 2017 de 20 % à 30 % du montant total des dépenses éligibles engagées par l'entreprise de création de jeux vidéo. Il est plafonné, passant de 3 M€ à 6 M€ par entreprise et par année. Le jeu ne doit pas avoir un coût de développement supérieur à 150 000 €, être commercialisé, réalisé par des collaborateurs de création française et européenne⁹⁹ ». Réformer cette mesure fiscale, en y intégrant la production de tous les jeux à vocation pédagogique, aurait des effets sur l'attractivité de la France.

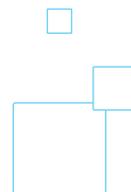
10 Adopter une TVA unique pour les jeux pédagogiques, identique à celle des livres s'élevant à 5,5 %.

11 Créer un prix national pour les jeux pédagogiques. Cette récompense permettrait d'identifier les jeux de qualité, et par ricochet, susciter le désir des entreprises de les commercialiser.

99- Pierre-Jean Benghozi, Philippe Chantepie (2017), *Jeux vidéo : l'industrie culturelle du XXIe siècle ?*, Département des études, de la prospective et des statistiques, Ministère de la Culture, p. 226-227.

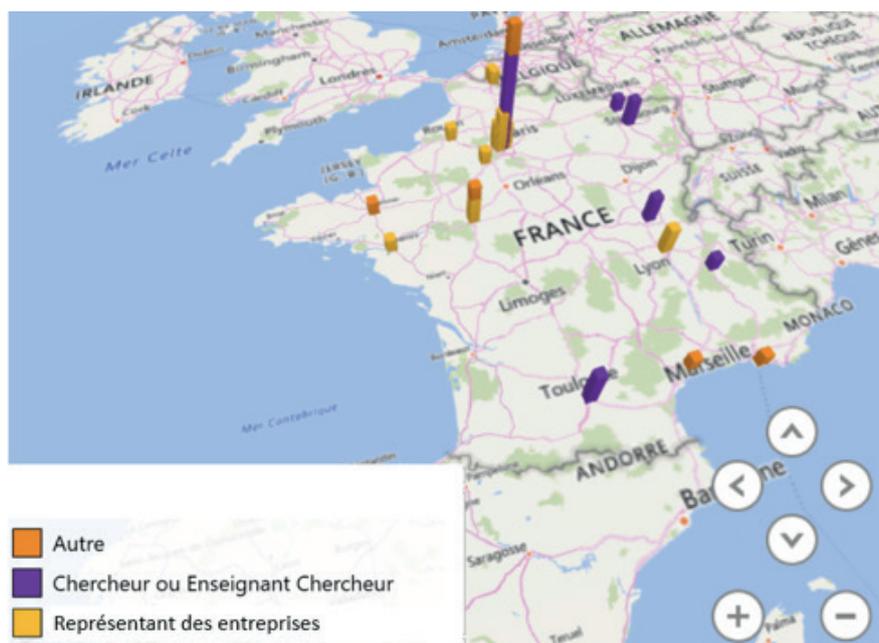






ANNEXES

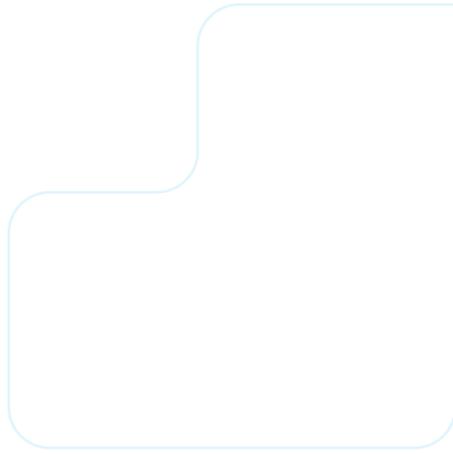
ANNEXE 1 : Cartographie des membres du groupe de travail pédagogie par le jeu

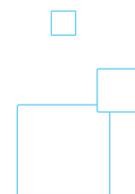


Source : Stéphane Gorla (Université de Lorraine), février 2019.
Les membres, ayant rejoint le groupe après cette date, ne figurent pas sur ce graphique.

ANNEXE 2 : Présentation des cinq critères de performance pour les dispositifs de formation selon Donald L. Kirkpatrick et de Jack J. Philips







BIBLIOGRAPHIE

Clark Abt (1970),
Serious Games, The Viking Press

Julian Alvarez, Damien Djaouti,
Olivier Rampnoux (2016),
Apprendre avec les serious games ?, Canopé.

Julian Alvarez, Damien Djaouti (2012),
Introduction au serious game, Questions théoriques, Lecture Play.

Howard Becker (1982),
Les mondes de l'art, Flammarion, édition 2010.

Vincent Berry (2012),
Jouer, vivre, apprendre dans un jeu vidéo,
Presses universitaires de Rennes.

Pierre-Jean Benghozi, Philippe Chantepie (2017),
Jeux vidéo : l'industrie culturelle du XXIe siècle ?,
Département des études, de la prospective
et des statistiques, Ministère de la Culture.

Christian Bessy, Francis Chateauraynaud (1995),
Experts et faussaires, Métailié.

Michel Callon (1999),
« *Ni intellectuel engagé, ni intellectuel dégagé :
la double stratégie de l'attachement et du
détachement* », *Sociologie du travail*, n°41, p.
65-79.

Michel Callon (1986),
« *Éléments pour une sociologie de la traduction.
La domestication des coquilles Saint-Jacques
et des marins-pêcheurs dans la baie de
Saint-Brieuc* », *L'Année sociologique*, n°36,
pp. 170-207.

Damien Djaouti (2011),
« *Serious game design : considérations
théoriques et techniques sur la création de jeux
vidéo à vocation utilitaire* », *Thèse de doctorat
en informatique*, Université Toulouse III Paul
Sabatier.

Maxime Duquesnoy, Gaël Gilson, Jérémy
Lambert, Charlotte Preat (2019),
« *La pédagogie du jeu* », *Dossier de veille et de
curation sur la pédagogie du jeu*, Atelier-Edu
et PortailEdu asbl.

Sébastien Genvo, (2019),
« *Quand le jeu vidéo explore les drames de la vie* »,
The conversation, 3 octobre.

Sébastien Genvo (2016)
« *Defining and designing expressive games :
The case of keys of a gamespace* »,
Kinephanos, Special issue.

Clifford Geertz (1983),
« *Jeu d'enfer. Notes sur le combat de coq
balinais* », *Bali. Interprétation d'une culture*,
Gallimard.

Erving Goffman (1991),
Les cadres de l'expérience, Minuit.

Stéphane Goria (2012),
« *Wargames et stratégies de communication* »,
Communication et organisation, 42.

Jürgen Habermas (1992),
*L'espace public. Archéologie de la publicité
comme dimension constitutive de la société
bourgeoise*, Payot.

- Christine Halary (2019),
« Bienvenue dans la pédagogie active »,
in *Management Magazine*, n°273, avril.
- Yvan Hochet (2012),
« Jeux vidéo et enseignement de l'histoire et
de la géographie », in Samuel Rufat, Hovig Ter
Minassian, Les jeux vidéos comme objet de
recherche, *Questions théoriques*, pp. 103-112.
- Johan Huizinga (1988),
*Homo Ludens. Essai sur la fonction sociale
du jeu*, Gallimard, TEL.
- IGEN (2017),
« Repenser la forme scolaire à l'heure
du numérique. Vers de nouvelles manières
d'apprendre et d'enseigner »,
Rapport n°2017-056, mai.
- Donald L. Kirkpatrick (1994),
Evaluating Training Programs : The Four Levels,
Berrett-Koehler.
- Jean-Marc Leveratto, Mary Leontsini (2008),
Internet et la sociabilité littéraire, Bibliothèque
publique d'information, Centre Pompidou.
- Jean-Marc Leveratto (2006),
Introduction à l'anthropologie du spectacle,
La Dispute.
- Jean-Marc Leveratto (2002),
« Le corps comme instrument de mesure
ou la compétence ordinaire du spectateur »,
*Porosité entre savoirs savants et savoirs
ordinaires : les usages sociaux de la catégorie
« compétences »*, Maison des sciences de
l'homme et de la société, Université de Poitiers.
- Jean-Marc Leveratto (2000),
*La mesure de l'art. Sociologie de la qualité
artistique*, La Dispute.
- Hélène Michel (2016),
« Characterizing Serious Games
Implementation's Strategies : Is Higher
Education the New Playground of Serious
Games? », *Conférence : 2016 49th Hawaii
International Conference on System Sciences
(HICSS)*.
- Hélène Michel, Peter Mc Namara (2014),
« Serious games : faites vos jeux ! »,
Systèmes d'information & management 2014/3
(Volume 19), p. 3-8.
- Hélène Michel, Dominique Kreziak,
Jean-Mathias Heraud (2009),
« Évaluation de la performance des Serious
Games pour l'apprentissage : analyse du
transfert de comportement des élèves virtuels
de Vacheland », *Systèmes d'Information
et Management*, Vol. 14 : Iss.4, Article 5.
- Jack J. Philips (1996),
« How Much Is the Training Worth ? »,
Training and Development,
Vol. 50 / n°4, pp. 20-24.
- Emmanuelle Savignac (2017),
La gamification du travail. L'ordre du jeu,
Collection innovation, entrepreneuriat et gestion,
ISTE éditions.
- Benjamin Sawyer (2002),
*Improving public policy through game
based learning and stimulation*, Foresight
and governance project, Woodrow Wilson
international center for scholars.
- Milija Simlesa (2018),
« Collective Flow. Sociocognitive model
of optimal collaboration », *Thèse*, sous la
direction de Stéphanie Buisine et Jérôme
Guegan, Université Paris Descartes, soutenue
publiquement le 22 novembre 2018.
- Agnès Villette (2018),
« L'école où les manuels valent »,
in *WE Demain*, n°21, mars, pp. 89-93.
- Lev Vygotski (1997),
Pensée et Langage, La Dispute.

**Pour en savoir plus, les membres
du groupe de l'ANRT recommandent :**

Douglas B. Clark, Emily E. Tanner-Smith, Stephan Killingsworth (2016),
« Digital games, design, and learning :
A systematic review and meta-analysis »,
Review of Educational Research, 86(1),
pp. 79-122.

Mihaly Csikszentmihalyi (1990),
Flow, the psychology of optimal experience,
Harper Collins, Harper & Row.

Stanislas Dehaene (2018),
Apprendre !, Odile Jacob.

Ralf Dörner, Stefan Göbel, Wolfgang Effelsberg,
Josef Wiemeyer (2016),
*Serious Games : Foundations, Concepts and
Practice*, Springer International Publishing.

Santa Dreimane (2019),
« Gamification for Education : Review of Current
Publications », in Linda Daniela, *Didactics of
Smart Pedagogy*, Springer, pp. 453-464.

Alike Martens, Wolfgang Müller (2015),
« Gamification », in *Handbook of Digital Games
and Entertainment Technologies*, Springer
Singapore, pp. 1-23.

Lydia Martin (2018),
L'usage des serious games en entreprise, ERES.

Peter Perla (2011),
*The Art of Wargaming: A guide for professionals
and Hobbyists*, John Curry Editions.

David W. Shaffer, Kurt R. Squire, Richard
Halverson, James P. Gee (2005),
« *Video games and the future of learning* »,
Phi Delta Kappan, 87(2), 105-111.

Alexis D. Souchet, Stéphanie Philippe, Floriane
Ober, Aurélien Lévêque, Laure Leroy (2019),
« Jeu Sérieux en Réalité Virtuelle pour
Apprendre l'Entretien d'Embauche :
Expérience en Double Aveugle », in *3e Colloque
International Game Evolution : Management et
Pédagogie Ludique*.

Alexis D. Souchet, Stéphanie Philippe,
Dimitri Zobel, Floriane Ober, Aurélien Lévêque,
Laure Leroy (2018),
« Eyestrain impacts on learning job interview
with a serious game in virtual reality : a
randomized double-blinded study », in
*Proceedings of the 24th ACM Symposium
on Virtual Reality Software and Technology
(VRST '18)*, Tokyo

Stephen Tang, Martin Hanneghan,
Abdenour El Rhalibi (2009),
Introduction to Games-Based Learning, in T. M.
Connolly, M. Stansfield, L. Boyle, *Games-Based
Learning Advancements for Multi-Sensory
Human Computer Interfaces: Techniques
and Effective Practices*, Vol. 22, Hershey, PA:
Information Science Reference, p. 103.

Duccio Vitale (1984),
Jeux de simulation : wargames, M.A. Editions.

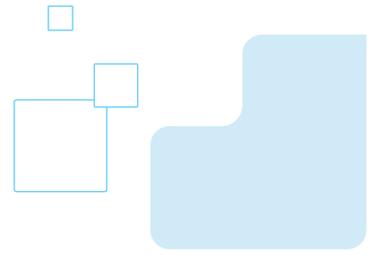
Ibrahim Yıldırım, Sedat Şen (2019),
« The effects of gamification on students'
academic achievement : a meta-analysis study »,
Interactive Learning Environments, 49(10),
pp. 1-18.

Pieters Wouters (2016),
« Modeling and Worked Examples in
Game-Based Learning », in H. van Oostendorp,
*Instructional Techniques to Facilitate Learning
and Motivation of Serious Games*, Springer
International Publishing, pp. 185-198.

Pieters Wouters, Christof van Nimwegen, Herre
van Oostendorp, Erik Van der Spek (2013),
« A meta-analysis of the cognitive and
motivational effects of serious games »,
in *Journal of Educational Psychology*, 105(2),
pp. 249-265.

W. H. Wu, H. C. Hsiao, P. L. Wu, C. H. Lin (2012),
« Investigating the learning-theory foundations
of game-based learning: a meta-analysis »,
Journal of Computer Assisted Learning, 28(3),
pp. 265-279.

NOTES



A series of horizontal lines for writing notes, starting from the first line below the blue line and continuing down the page.





anRT

ASSOCIATION NATIONALE
RECHERCHE TECHNOLOGIE

33 rue Rennequin
75017 - PARIS
Tél : +33(0)1 55 35 25 50
com@anrt.asso.fr
www.anrt.asso.fr