

médiations & médiatisations

Revue internationale sur le numérique en éducation et communication

N° 2, 2019



**Impacts du numérique
sur la transformation
de l'enseignement
et de l'apprentissage**

DIRECTRICE DE LA RÉDACTION

Cathia Papi, Université TÉLUQ, Canada

RESPONSABLES DE RUBRIQUE

Synthèses de connaissance ou revues systématiques de la littérature : Cathia Papi, Université TÉLUQ, Canada

Articles de recherche : Cathia Papi, Université TÉLUQ, Canada

Synthèses de travaux universitaires : Isabelle Savard, Université TÉLUQ, Canada

Articles de praticiens : Serge Gérin-Lajoie, Université TÉLUQ, Canada

Discussions et débats : Patrick Plante, Université TÉLUQ, Canada

Témoignages et entretiens : Nicolas Bencherki, Université TÉLUQ, Canada

Notes de lecture : Marie-Hélène Hébert, Université TÉLUQ, Canada

COORDONNATEURS À L'ÉDITION

Claude Breault, Université TÉLUQ, Canada

Claude Potvin, Université TÉLUQ, Canada

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Armando Guillermo Antúnez Sánchez, Université de Granma, Cuba

Jacques Audran, INSA de Strasbourg, France

Josianne Basque, Université TÉLUQ, Canada

Mireille Bétrancourt, Université de Genève, Suisse

Hélène Bourdeloie, Université Sorbonne Paris Cité, France

Brenda Cabral Vargas, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexique

Bernadette Chalier, Université de Fribourg, Suisse

Bernard Coulibaly, Université de Haute Alsace, France

Florian Dauphin, Université de Picardie Jules Verne, France

Bruno De Lièvre, Université de Mons, Belgique

Viviane Glikman, France

Thierry Gobert, Université de Perpignan Via Domitia

France Henri, Université TÉLUQ, Canada

Anna Joan Casademont, Université TÉLUQ, Canada

Marcelo Maina, Universitat Oberta de Catalunya, Espagne

Dominic Newbould, Royaume-Uni

Hélène Pulker, Open University, Royaume-Uni

Margarida Romero, Université de Nice Sophia Antipolis, France

Yolanda Soler Pellicer, Université de Granma, Cuba

Alain Stockless, Université du Québec à Montréal, Canada

Gaëtan Temperman, Université de Mons, Belgique

John Traxler, University of Wolverhampton, Royaume-Uni

Béatrice Verquin Savarieau, Université de Rouen, France

CONCEPTION GRAPHIQUE

Service des communications et des affaires publiques, Université TÉLUQ, Canada

TRADUCTION ET RÉVISION EN ESPAGNOL

Anna Joan Casademont, Université TÉLUQ, Canada



© Université TÉLUQ 2019

ISSN 2562-0630

Université TÉLUQ

455, rue du Parvis

Québec (Québec) G1K 9H6

Canada

Éditorial

Impacts du numérique sur la transformation de l'enseignement et de l'apprentissage p. 4
Patrick Plante

Articles de recherche

**Analyse, développement et évaluation d'une formation médicale en ligne :
des données fines et des données massives au service de la conception pédagogique** p. 6
Patrick Plante, Gustavo Adolfo Angulo Mendoza et Patrick Archambault

**Des jeux vidéo en classe et des élèves aux manettes : vers une littératie
vidéoludique en contexte scolaire** p. 29
Gaël Gilson

**L'approche de formation hybride comme méthode d'enseignement facilitant
la compréhension en lecture d'un cours de spécialité dispensé en FLE
au supérieur Algérien** p. 54
Amira Khelfi, Sondess Zarrouk-Ben Abid et Latifa Kadi-Ksouri

Synthèses de travaux universitaires

**La résolution collaborative de problèmes (RCP) : bref portrait conceptuel
et théorique d'un processus médiatisé par le numérique** p. 77
Simon Parent

Articles de praticiens

BEE : Concepteurs d'écosystèmes éducatifs p. 90
Christophe Laduron et Isabelle Sacré

**Formation à distance sur la communication scientifique par affiche :
défis et solutions** p. 99
Catherine Seguin et Michel Courcelles

Quelques facteurs à prendre en considération pour réussir son cours en ligne p. 107
Awatif Beggar

**Sharing contextual knowledge information via asynchronous distance learning:
Insights from a context-based research project in primary schools** p. 117
Lamprini Chartofylaka, Alain Stockless, Marc Fraser, Valéry Psyché et Thomas Forissier

The educational effectiveness of serious games p. 131
Hassen Ben Rebah et Rachid Ben Slama

**Une plateforme et des modèles pour la scénarisation coopérative
de modules pédagogiques** p. 156
*Patrick Etcheverry, Christophe Marquesuzaà, Philippe Lopistéguy, Pantxika Dagorret, Thierry Nodenot et
Marta Toribio Fontenla*

Une solution en ligne pour aider les élèves au secondaire (en formation générale et professionnelle) : SAMI-PRO p. 176

Louise Sauvé, Glorya Pellerin, Vincent Tanguay et Guillaume Desjardins

Discussions et débats

Accessibilités, usages et appropriations des technologies numériques : un processus de démocratisation limité, des médiations impensé p. 187

Matthieu Demory et Sylvia Girel

Formation continue obligatoire et modalités de la formation à distance destinée aux juristes p. 199

Pierre J.Y. Gagnon

Le cyberharcèlement à l'école : état des lieux et perspectives éducatives p. 218

Bérengère Stassin

Quel changement à l'ère numérique? Quelle ingénierie pédagogique pour y répondre? p. 227

France Henri

Impacts du numérique sur la transformation de l'enseignement et de l'apprentissage

Patrick Plante, Université TÉLUQ,
patrick.plante@teluq.ca

Il y a maintenant plus de cinquante ans, Marshall McLuhan (1968) déclarait que nous façonnons des outils qui, à leur tour, nous façonnent. Dans le contexte éducatif, il existe aujourd'hui une multitude d'outils technologiques qui ont des impacts certains. La vitesse et la richesse des technologies émergentes rendent bien compte de la créativité déployée afin de contribuer à l'amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage. Ces dernières années, l'offre technologique s'est largement diversifiée avec notamment les MOOC, la robotique et la programmation, les jeux sérieux, les données massives, l'intelligence artificielle et l'Internet des objets.

Quelles implications et quelles préoccupations la variété des outils techniques engendre-t-elle sur les plans pédagogique, éthique, technologique, psychologique, légal, esthétique, économique ou politique? Dans quelle mesure de nouvelles perspectives sont-elles ainsi offertes aux institutions éducatives, aux enseignants, aux élèves?

Ces questions ont été l'objet de plus de 70 présentations lors du Colloque annuel CIRTA 2018 (Plante & Stockless, 2019). Suivant l'expérience de l'édition 2017 du Colloque (Stockless, 2018), nous avons lancé un numéro spécial de la revue *médiations et médiatisations* afin de permettre d'approfondir les réflexions dans des articles. Un numéro de 15 articles vous est donc proposé. À l'image du Colloque qui est destinée aux chercheurs, mais aussi aux praticiens et aux professionnels, ce numéro contient des articles aux formats variés. Tout d'abord, dans la rubrique *Articles de recherche*, P. Plante, G. A. Angulo Mendoza et P. Archambault présentent l'analyse et le développement d'une formation destinée au milieu médical. G. Gilson propose un texte sur la littératie vidéoludique en contexte scolaire. A. Khelfi, S. Zarrouk-Ben Abid et L. Kadi-Ksouri présentent une approche de formation hybride dans le contexte de l'apprentissage d'une langue. S. Parent, dans le cadre de la rubrique *Synthèses de travaux universitaires* présente un portrait de la résolution collaborative de problèmes. Dans la rubrique *Articles de praticiens*, C. Laduron et I. Sacré présentent l'environnement personnel d'apprentissage BEE. C. Seguin et M. Courcelles présentent les conclusions d'une formation à distance sur la communication scientifique par affiche. A. Beggar propose des pistes pour la réussite d'un cours en ligne. L. Chartofylaka, A. Stockless, M. Fraser, V. Psyché et T. Forissier présentent les perspectives d'un projet de recherche contextuelle sur le partage d'informations en contexte asynchrone. H. Ben Rebah et R. Ben Slama discutent de l'efficacité des jeux sérieux. P. Etcheverry, C. Marquesuzaà, P. Lopistéguy, P. Dagorret, T. Nodenot et M. Toribio Fontenla présentent une plateforme ainsi que des modèles pour la scénarisation coopérative, et L. Sauvé, G. Pellerin, V. Tanguay et G. Desjardins présentent la plateforme SAMI-PRO destinée aux élèves du secondaire. Enfin, dans la rubrique *Discussion et Débats*, M. Demory et S. Girel discutent de la démocratisation limitée des technologies numériques. P. J. Y. Gagnon relate des disparités dans la formation en ligne destinée aux juristes canadiens. B. Stassin propose un état des lieux du cyberharcèlement à l'école, et F. Henri demande de quelle manière l'ingénierie pédagogique devrait répondre aux changements induits par le numérique.

Liste de références

- McLuhan, M. (1968). *Pour comprendre les media : Les prolongements technologiques de l'homme*. Montréal : Hurtubise HMH.
- Plante, P., & Stockless, A. (Éds). (2019). *Actes du Colloque CIRTA 2018 : Présent et futur de l'enseignement et de l'apprentissage numérique*. Québec, (Québec) : CIRTA, Université TÉLUQ. Repéré à <https://r-libre.telug.ca/1720/>
- Stockless, A. (Éd.). (2018). *Le numérique en éducation : Apprendre en ouvrant les murs de la classe* (Médiations et médiatisations : Revue internationale sur le numérique en éducation et communication, Vol. 1). Québec, (Québec) : Université TÉLUQ. Repéré à <https://revue-mediations.telug.ca/index.php/Distances/issue/view/7/Vol%201%2C%20No%201>



Analyse, développement et évaluation d'une formation médicale en ligne : des données fines et des données massives au service de la conception pédagogique

**Analysis, development and evaluation of online medical
training: small and big data for instructional design**

**Análisis, desarrollo y evaluación de una formación médica en
línea: microdatos y macrodatos al servicio del diseño
instruccional**

Patrick Plante, professeur
Université TÉLUQ, Canada
patrick.plante@teluq.ca

Gustavo Adolfo Angulo Mendoza, doctorant et coordonnateur de recherche
Université TÉLUQ, Canada
gangulo@teluq.ca

Patrick Archambault, professeur et clinicien-chercheur
Université Laval, Canada
patrick.m.archambault@gmail.com

RÉSUMÉ

Dans le cadre d'un projet intitulé *Evaluation of a context-adapted wiki-based decision aid supporting critically ill patients' decisions about life-sustaining therapies*, financé par le Réseau canadien des soins aux personnes fragilisées, l'équipe de conception pédagogique de la Société pour l'apprentissage à vie (SAVIE) s'est joint au projet de recherche afin de développer une formation en ligne destinée aux médecins, aux étudiantes et aux étudiants tenant compte d'un certain nombre d'exigences techniques comme résultat d'une analyse de

besoins. La formation a été développée par prototypage rapide. L'environnement numérique d'apprentissage de la formation inclut des objets d'apprentissage compatibles avec le standard xAPI pour un suivi des apprentissages très fin. Ces données, couplées à un questionnaire destiné aux utilisateurs participants à l'expérimentation, permettent d'évaluer l'usage et la pertinence des modules de la formation. Cette première expérience d'analytique de données de formation nous permet d'évaluer cet appareillage technique (xAPI et LRS) en soulignant ses possibles applications pour l'amélioration du dispositif de formation.

Mots-clés : environnement numérique d'apprentissage, suivi des apprentissages, analytique de l'apprentissage, LRS, xAPI

ABSTRACT

As part of a project entitled "Evaluation of a context-adapted wiki-based decision aid supporting critically ill patients' decisions about life-sustaining therapies", funded by the Canadian Frailty Network, the instructional design team of the Society for Life Long Learning (SAVIE) joined the research project to develop an online course for physicians and students considering a number of technical requirements from a needs analysis. The course was developed by rapid prototyping. The learning management system includes xAPI compliant learning objects for a very detailed learning monitoring. These data, combined with a questionnaire for users participating in the experiment, make it possible to evaluate the use and relevance of the course modules. This first experience of learning analytics allows us to evaluate this technical setting (xAPI and LRS) and highlight its possible applications for improving the training system.

Keywords: Learning Management System, learning monitoring, learning analytics, Learning Record Store, xAPI

RESUMEN

Como parte de un proyecto titulado "Evaluation of a context-adapted wiki-based decision aid supporting critically ill patients' decisions about life-sustaining therapies", financiado por la red canadiense para el cuidado de personas en situación de fragilidad (Canadian Frailty Network), el equipo de diseño pedagógico de la Société pour l'apprentissage à vie (SAVIE) se unió al proyecto de investigación con el objetivo de desarrollar una formación en línea destinada a médicos y estudiantes, teniendo en cuenta una serie de requisitos técnicos como resultado de un análisis de necesidades. La formación se desarrolló mediante prototipado rápido. El entorno de aprendizaje de la formación incluye objetos de aprendizaje compatibles con el estándar xAPI para un seguimiento detallado del aprendizaje. Estos datos, combinados con un cuestionario destinado a los participantes en el experimento, permiten evaluar el uso y la pertinencia de los módulos de formación. Esta primera experiencia de análisis de datos de formación nos permite evaluar el dispositivo técnico (xAPI y LRS), destacando sus posibles aplicaciones en la mejora del sistema de formación.

Palabras clave: entorno digital de aprendizaje, monitoreo del aprendizaje, learning analytics, Learning Record Store, xAPI

Problématique et contexte

La prise d'une décision médicale a pour objectif d'améliorer la santé du malade. Cependant, il arrive que cette décision, dans un contexte de soins intensifs auprès de personnes âgées par exemple, n'améliore pas nécessairement l'état du patient. Dans un tel cas, il est recommandé par plusieurs instances dont la *Society of Critical Care Medicine* (Kon *et al.*, 2016) et par l'Institut national d'excellence en santé et services sociaux (INESSS) (INESSS, 2016; Jean, Rossignol et Boothroyd, 2016) d'adopter une approche qui permet au patient de participer à la prise de décision. La prise de décision partagée, comme le soulignent Légaré et ses collègues (2003), est un processus décisionnel conjointement entrepris par le médecin et le patient (Towle et Godolphin, 1999) qui implique la présentation explicite du caractère probabiliste entourant le meilleur choix (Légaré, 2009).

Malgré le fait que les discussions sur les niveaux de soins fassent partie du quotidien des médecins, très peu d'importance jusqu'à maintenant est accordée à l'apprentissage de ce processus de prise de décision partagée important dans la formation des futurs médecins (Smith-Han, Martyn, Barrett et Nicholson, 2016). C'est ce constat qui est à la base du projet de formation présenté ici.

Dans cet article, nous décrivons la démarche entreprise pour la conception et le développement d'une formation en ligne destinée aux médecins œuvrant aux soins intermédiaires et aux soins intensifs d'hôpitaux québécois, ainsi qu'aux étudiants en stage dans ces milieux. La formation s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche intitulé *Evaluation of a context-adapted wiki-based decision aid supporting critically ill patients' decisions about life-sustaining therapies* financé par le Réseau canadien des soins aux personnes fragilisées (RCSPF). Un des objectifs de ce projet consiste à élaborer une formation sur l'utilisation d'un nouvel outil d'aide à la décision partagée adapté au contexte des soins intensifs, afin de soutenir les patients dans leurs décisions concernant les objectifs de soins.

Cadre référentiel

Exploiter de façon pertinente les données d'usage des étudiants : des mégadonnées aux données fines

Au cours de la dernière décennie, nous assistons à une certaine frénésie autour du concept de mégadonnées (*Big Data*), et cela, dans différents domaines. Dans cette perspective, certains groupes de chercheurs (Matusevscaia, 2017) s'interrogent sur le rôle des mégadonnées dans la conception pédagogique et sur les façons dont elles peuvent être utilisées dans le contexte éducatif. Les possibilités d'exploitation des données massives dans différents secteurs d'activité nous suggèrent qu'elles constituent une piste intéressante à considérer dans la création de solutions d'apprentissage adaptées aux différents types d'apprenants.

Pour un concepteur pédagogique, la connaissance de certaines informations sur l'utilisation que les gens font d'un système d'information revêt d'une grande importance afin de bien appuyer les interventions. Par exemple, le temps nécessaire pour compléter une activité d'apprentissage est utile pour ajuster son niveau de difficulté selon les caractéristiques de chaque apprenant ou pour la personnaliser en fonction du moment où la participation est la plus fréquente. La collecte d'informations telles que le nombre de clics effectués, le temps passé dans chaque activité, les boutons activés, les tâches terminées, les actions répétées, etc., fournissent un portrait détaillé des actions de chaque apprenant dans la plateforme et de ses préférences, permettant ainsi d'ajuster la démarche de conception pédagogique (Pappas, 2014) afin d'améliorer la performance des étudiants. Toutes ces actions sont possibles grâce aux standards modernes incorporés dans la création d'objets numériques d'apprentissage (Wroten, 2013).

Cependant, et comme son nom l'indique, le modèle des données massives nécessite beaucoup de données afin d'offrir des personnalisations pertinentes, ce qui signifie plusieurs centaines, voire des milliers d'étudiants. Dans le cas de cette recherche-développement, et même lors du lancement de cette formation, il n'est pas envisagé, pour le moment, de l'offrir à des milliers de médecins. Il faut donc se pencher plutôt vers des modèles de cueillette et d'analyse de données non massives. Dans ce cas, il faut parler de *Small Data* (Lindström, 2016), terme que nous traduisons par "données fines". Comme le soulignent Watson et ses collègues (2017), il est possible d'utiliser les données d'usage d'un seul étudiant pour tenter de représenter la causalité de ses actions. Bien que ces données ne soient pas généralisables, elles fournissent des indices vitaux sur l'utilisation réelle d'un dispositif de formation¹. C'est donc cette approche de données fines que nous utiliserons afin de bien comprendre l'expérience-utilisateur des premiers participants.

La cueillette de données fines et le dépôt des traces d'apprentissage

xAPI (*experience API*) est une spécification relativement nouvelle pour les technologies de formation en ligne. Elle permet aux objets d'apprentissage et aux systèmes de gestion de communiquer dans le but de détecter et de suivre la trace de tout type d'action dans le dispositif de formation. xAPI permet de collecter, dans un format cohérent, les données sur un apprenant ou sur un ensemble d'activités issues de différents outils technologiques. Plusieurs systèmes sont capables de communiquer en toute sécurité en collectant et en partageant ce flux d'actions par l'utilisation d'une syntaxe simple (Traoré, 2015).

La mise en œuvre de la spécification xAPI requiert l'utilisation d'un nouveau système, un dépôt des traces d'apprentissage (*Learning Record Store, LRS*). Ceci fait partie intégrante de l'architecture xAPI. C'est l'endroit où les données sur les expériences d'apprentissage sont validées, stockées et mises à disposition pour l'analyse et l'interprétation (Angulo et Plante, 2018). Nous avons discuté ailleurs (Angulo et Plante, 2017) des atouts liés à la collecte et à l'analyse des données sur l'exploitation du système de formation. Voici les principaux avantages :

- Puisque les données sont obtenues immédiatement, la collecte de données sur l'expérience d'apprentissage permet d'observer en temps réel le comportement des apprenants dans une formation en ligne. De cette façon, il est possible de planifier et de faire des changements ou des ajustements de façon instantanée, plutôt que d'attendre les évaluations qui ont lieu après la formation.
- Ces données fournissent des informations précieuses sur les préférences des apprenants, permettant ainsi de savoir à quel moment, ou de quelle manière les utilisateurs exploitent le contenu de la formation. Ainsi, le concepteur pédagogique peut l'adapter à leurs besoins.
- Les données sur l'expérience d'apprentissage permettent de découvrir les tendances et les habitudes d'apprentissage. Il est possible d'exploiter cette information pour créer des itinéraires différents avec le même contenu et surtout pour mieux répondre aux attentes particulières de chaque apprenant.

¹ Blandin (2002), le définit comme « un ensemble de moyens, agencés, en vue de faciliter un processus d'apprentissage » (p. 199), dont l'environnement numérique d'apprentissage (ENA) est une composante.

Description du projet d'ingénierie de formation

Objectif

Sur la base des besoins identifiés et des demandes de l'équipe de recherche, l'équipe technopédagogique va concevoir, développer, mettre en œuvre et évaluer une formation en ligne autonome, destinée aux professionnels de la santé travaillant dans les unités de soins intermédiaires et de soins intensifs des centres hospitaliers du Québec. La formation traite de la prise de décision partagée entre le personnel médical et les patients afin de les soutenir dans leurs décisions concernant les objectifs de soins.

Analyse de besoins

Dans le processus de conception pédagogique, la première étape consiste à identifier les besoins de formation. Dans le cadre de ce projet, la démarche d'analyse de besoins a commencé par une rencontre entre des membres de l'équipe de recherche médicale (responsable du projet, deux assistants) et les membres de l'équipe de conception pédagogique (un chef de projet, deux concepteurs/développeurs, un graphiste et un informaticien). Cette rencontre a permis d'identifier plusieurs besoins de nature diverse (pédagogique, méthodologique et technologique). Suite à l'analyse de besoins, l'équipe de conception pédagogique a proposé plusieurs solutions (voir Tableau 1) :

Tableau 1

Présentation sommaire de l'analyse de besoins

Catégories	Besoins et préoccupations	Solutions proposées
Pédagogique	<ul style="list-style-type: none">• Les médecins sont très occupés et il est difficile de les rejoindre.• Si la formation est suivie en plusieurs sessions, il faut que l'apprenant sache exactement où il est rendu.• Il y a encore des incertitudes sur le contenu qui sera présenté.• La durée ne doit pas excéder 2 heures.• Il faut proposer aux apprenants des activités de formats divers comme alternative à la lecture.• S'assurer que les apprenants ont consulté toutes les pages.• Un examen doit valider les apprentissages.• Un certificat doit être émis.	<ul style="list-style-type: none">• Formation autoportante accessible en tout temps.• Outils de suivi des apprentissages pour les apprenants.• Présenter le contenu de manière variée (images, chevrons, vidéos, documents interactifs).• Présenter le temps nécessaire pour chacune des parties de la formation.• Rendre un module accessible seulement si toutes les pages du précédent ont été visualisées.• L'examen à choix multiples avec rétroactions est accessible seulement à la fin de la formation.

Catégories	Besoins et préoccupations	Solutions proposées
Méthodologique	<ul style="list-style-type: none"> • Accès aux statistiques de consultation. • Accès aux résultats des tests. • Traçage et quantification des actions des apprenants. • Besoin de données fines sur l'utilisation des outils de prise de décision (PDP). • Connaître l'avis des apprenants à l'égard de la formation.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'un service d'analyse d'audience Web pour les statistiques de consultation. • Utilisation d'un LRS afin de centraliser les données sur les actions des apprenants. • Utiliser des outils de création compatibles avec la norme xAPI. • Proposer un questionnaire en ligne pour la cueillette et l'analyse sommaire.
Technologique	<ul style="list-style-type: none"> • L'inscription à la formation doit être simple. • Préférence pour des logiciels libres (par coûts et par philosophie). • Temps de développement court. • Transportabilité de la plateforme de cours facilement d'un serveur à un autre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser une inscription à une seule étape (désactiver la validation par courriel). • Utilisation d'un système de gestion de contenu libre avec un complément ENA. • Préconiser l'usage d'un thème et de plug-ins afin d'accélérer le développement.

Le public cible auquel s'adresse la formation est composé principalement des traumatologues et des étudiants qui travaillent dans les unités de soins intermédiaires et de soins intensifs. Force est d'admettre qu'il s'agit de personnes disposant d'un temps limité pour la formation. Or, ils possèdent aussi un niveau de scolarité élevé et une grande autonomie d'apprentissage. Étant une profession réglementée par un corps collégial, la formation continue est une exigence que les membres doivent observer de façon stricte.

D'autre part, la formation porte sur un contenu très sensible, sur lequel il existe des positions contradictoires. La prise de décision partagée entre le médecin et le patient sur les actions à entreprendre dans un contexte de soins intensifs est un sujet très complexe qui suscite de nombreuses émotions tant du côté des patients que du personnel soignant. La présentation du contenu doit tenir compte de cette caractéristique particulière.

En raison des exigences techniques, des besoins et des caractéristiques du public cible, l'équipe de conception pédagogique a opté pour une méthodologie de conception pédagogique basée sur le prototypage rapide (Tripp et Bichelmeyer, 1990) qui repose principalement sur le fait que les étapes du processus de design se chevauchent, s'éloignant ainsi de la linéarité des modèles de conception pédagogique en cascade. D'un autre côté, deux besoins de collecte de données se sont révélés dès le début du projet. D'abord, il fallait obtenir des informations sur l'utilisation que les étudiants font du dispositif de formation ainsi que le niveau d'exploitation des objets d'apprentissage². L'objectif de la collecte de ces

² Dans le cadre de ce projet, les objets d'apprentissage sont constitués de contenu, des exercices et des activités d'évaluation.

données étant à terme de projeter des corrélations possibles entre la participation à la formation et l'application des outils d'aide à la décision partagée par le personnel médical. D'autre part, il s'avérait nécessaire d'assurer l'amélioration continue de la formation.

Le plan du contenu de la formation

Le processus de design et de développement que nous avons conduit nous a permis de créer une formation en ligne intitulée *Formation sur la prise de décision partagée concernant les décisions d'objectifs de soins aux soins intensifs*. Cette formation s'adresse aux professionnels de la santé travaillant dans les unités de soins intermédiaires et de soins intensifs ainsi qu'aux étudiants résidents. La formation est accessible à partir de l'adresse suivante: <http://www.formations-savie.ca/fpdp/> et elle comprend quatre modules d'apprentissage, une mise en situation, un questionnaire d'évaluation des apprentissages et un module de conclusion. En termes de ressources et d'apprentissage, elles sont composées de vidéos et d'objets en format numérique créés à partir de logiciels auteurs (voir Figure 1) :

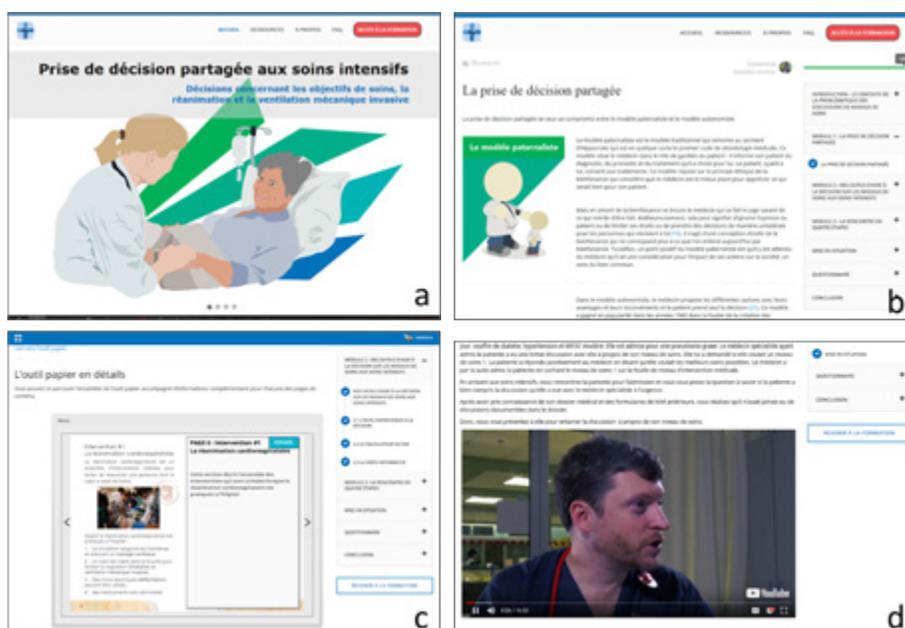


Figure 1. Captures d'écrans de la formation: a) Accueil b) Page de contenu c) Objet d'apprentissage, et d) Vidéo

Architecture technopédagogique

Les exigences décrites ont conditionné le choix de la plateforme d'apprentissage en ligne. La solution technologique retenue prend la forme, dans un premier temps, d'une plateforme basée sur un système de gestion de contenu. *WordPress* a été choisi pour la création de l'environnement d'apprentissage. Étant un logiciel libre, ce système entre en phase avec les orientations philosophiques des membres de l'équipe de recherche. Dans un deuxième temps, afin d'améliorer l'utilisation de *WordPress* dans un contexte de formation, nous avons utilisé un thème qui permet d'inclure plusieurs fonctions spécifiques des systèmes de gestion de l'apprentissage et qui est compatible avec la norme xAPI. Dans un troisième temps, le processus de prototypage rapide (Tripp et Bichelmeyer, 1990) avec plusieurs itérations (définies plus loin dans la section « L'approche de conception centrée sur l'utilisateur ») nous a permis d'identifier, de tester

et d'adopter des solutions techniques adaptées au projet de formation en ligne. Une de ces solutions est le concept de dépôt de traces d'apprentissage (*Learning Record Store ou LRS*) qui permet d'enregistrer les interactions que l'utilisateur entretient avec les objets d'apprentissage, et de les visualiser d'une manière qui permet de quantifier l'utilisation de la plateforme ainsi que la performance des apprenants dans les activités d'évaluation (Lindert, 2016).

Grâce à la syntaxe du LRS, il est possible d'accéder à des données fines sur, par exemple, la visualisation d'une vidéo éducative, telles que le nombre de fois où l'utilisateur a cliqué pour visualiser la vidéo (visualisations par utilisateur) ou l'état de la visualisation. La syntaxe des déclarations xAPI telle qu'elles sont enregistrées dans le LRS se compose de trois parties (Figure 2). La première correspond à l'acteur qui a réalisé une action déterminée; autrement dit l'apprenant. La deuxième partie correspond à l'action que l'acteur a exécutée. La troisième partie correspond à l'objet sur lequel l'action a eu lieu. Dans le cas de la formation ici analysée, deux types de contenu xAPI ont été considérés: une vidéo et un objet d'apprentissage autoportant.

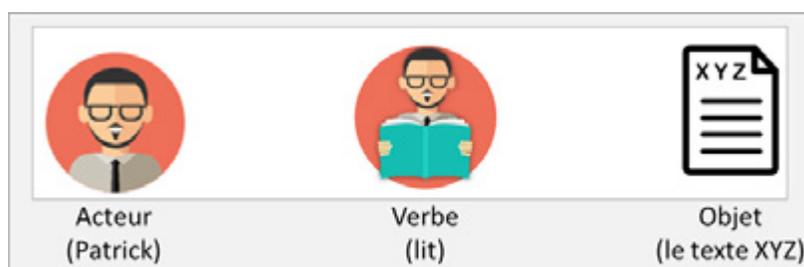


Figure 2. Illustration d'une phrase (acteur, verbe, objet) qui permet d'enregistrer les interactions des utilisateurs avec le contenu compatible avec la norme xAPI

En résumé, l'architecture technologique du système d'apprentissage consiste en trois composantes :

1. Le contenant et gestionnaire du dispositif de formation composé d'un système de gestion de contenu (*WordPress*). Il agit comme un ENA grâce au complément logiciel *WordPress Learning Management System (WPLMS)*.
2. Des éléments de contenu conformes à la norme xAPI (*Experience API*) : des vidéos en format H5P (une application libre pour la création de contenu interactif) et des objets d'apprentissage créés avec *Articulate Storyline*, un logiciel auteur permettant de produire du contenu multimédia xAPI.
3. Un dépôt de registres d'apprentissage (*Learning Record Store ou LRS*) résidant à l'extérieur de l'ENA et permettant d'enregistrer les interactions que l'apprenant entretient avec le contenu. *Learning Locker*, un système LRS libre et gratuit, a été la solution retenue. Les données ont été transmises de l'ENA vers le LRS grâce à un complément logiciel (*GrassBlade*). La composante d'enregistrement des actions à des fins d'analyses est complétée par l'utilisation de *Google Analytics*.

L'architecture du système est présentée à la Figure 3.

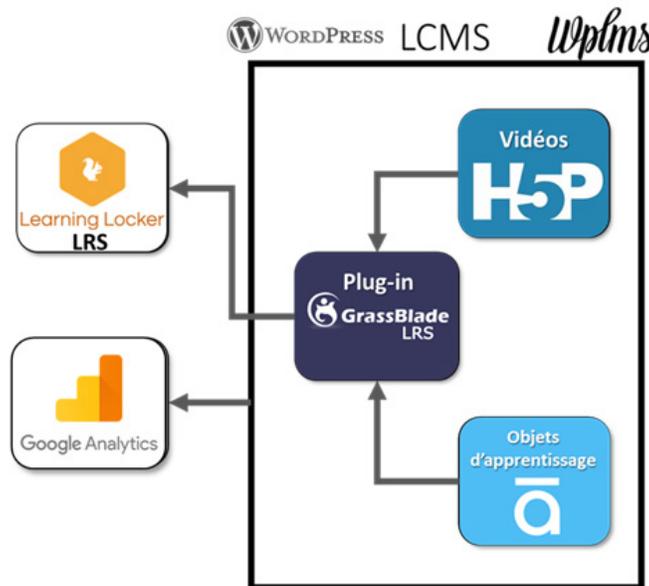


Figure 3. L'architecture du système de formation

Cadre méthodologique

L'approche de conception centrée sur l'utilisateur

La participation des utilisateurs aux expérimentations a été un élément essentiel pour le développement de la formation. Leurs contributions, dans le contexte du prototypage rapide, ont permis d'adopter des éléments propres à l'approche de conception centrée sur l'utilisateur (Baek, Cagiltay, Boling et Frick, 2008; Lowdermilk, 2013). Cette démarche de conception propose de prendre en compte les besoins, les attentes et les caractéristiques propres aux utilisateurs, et ce, à chaque étape du processus de développement du dispositif.

Baek *et al.* (2008) remarquent qu'en suivant l'approche de conception centrée sur l'utilisateur, un processus itératif doit être mis en place. Ce processus comprend habituellement trois phases : l'analyse, la conception et l'évaluation. La phase d'analyse vise à préciser les attentes et les besoins des utilisateurs finaux, tels qu'ils ont été précédemment exposés. La phase de conception consiste à créer un prototype du dispositif de formation sur la base des éléments recueillis dans la phase d'analyse. Ce prototype évolue itérativement en fonction des retours des utilisateurs. Un groupe réduit d'utilisateurs ($n = 2$) a suggéré certaines modifications et partagé leurs commentaires sur le dispositif de formation lors des multiples itérations du processus de production.

La phase d'évaluation consiste à mesurer l'utilisabilité du dispositif et à valider la satisfaction des utilisateurs. La principale méthode d'évaluation de l'utilisabilité du dispositif est le test utilisateur qui consiste à placer l'utilisateur en situation d'utilisation réelle du dispositif et à observer les difficultés rencontrées. Pour le projet de formation décrit dans cet article, cette phase, précédant le lancement officiel de la formation, a permis d'obtenir des données quantitatives représentatives des utilisateurs ($n = 20$)

faisant partie du public cible³. Les tests ont été conduits dans le contexte visé par la formation, c'est-à-dire, durant le temps disponible sur le lieu de travail, et non dans un environnement contrôlé pendant des périodes fixes. La cueillette des données a été possible grâce à un écosystème constitué :

- d'un gestionnaire de contenu (*WordPress*);
- d'un entrepôt de déclarations xAPI (un *Learning Record Store* ou LRS) où sont enregistrées les interactions que l'apprenant entretient avec le contenu (*Learning Locker*); et
- d'un service d'analyse d'audience Web (*Google Analytics*).

La Figure 4 représente la démarche de conception mise en œuvre qui a permis, à la fois de développer le dispositif de formation et de recueillir des données pour évaluer l'usage et la pertinence des modules de la formation. L'expérimentation a eu lieu pendant une période de cinq mois. Les participants ont suivi la formation selon une modalité autonome et à leur rythme.

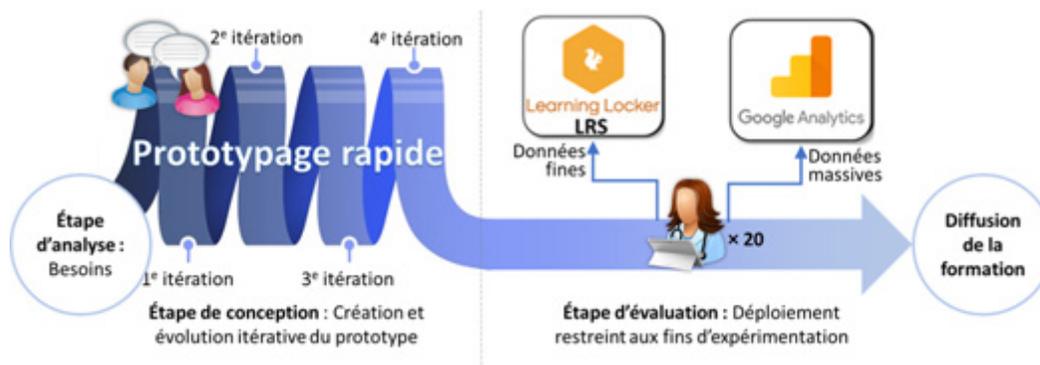


Figure 4. Démarche d'expérimentation suivant l'approche de conception centrée sur l'utilisateur

Les données recueillies *in situ*

Afin d'évaluer la façon d'exploiter les ressources d'apprentissage par les apprenants, deux sources principales de données ont été aménagées : des données fines qui ont été stockées dans le LRS *Learning Locker*, et des données massives entreposées dans le service d'analyse d'audience Web *Google Analytics*. Il s'agit d'une collecte de données *in situ* dans le sens où elles sont recueillies directement à partir de l'environnement naturel où elles sont générées, autrement dit à partir des ressources numériques avec lesquelles l'utilisateur interagit. Examinons les différentes formes de représentation de ces deux types de données.

LES DONNÉES FINES OU COMMENT CHAQUE APPRENANT UTILISE LES OBJETS D'APPRENTISSAGE INCLUS DANS LE DISPOSITIF DE FORMATION

Deux objets d'apprentissage ont été inclus dans des emplacements spécifiques du dispositif de formation. Le premier objet est une vidéo éducative (voir Figure 5) d'une durée approximative de 17 minutes. Elle illustre une mise en situation mettant en action les principes présentés à travers les modules de la formation.

³ Pour cette recherche, un certificat d'éthique a été demandé et reçu par l'équipe de recherche médicale.



Figure 5. Vidéo éducative de mise en situation en format H5P, compatible avec la norme xAPI

De nombreuses actions (ou des verbes dans le langage xAPI) agissant sur des objets de contenu peuvent être enregistrées dans un LRS. Au moment d'écrire cet article, 188 verbes différents ont été définis et de nouvelles actions sont spécifiées régulièrement⁴. Plusieurs actions sont génériques, autrement dit, elles peuvent être appliquées sur divers types d'objets. Pour la vidéo éducative de mise en situation, nous avons centré notre attention sur les actions suivantes⁵ :

Tableau 2

Les principales actions (verbs) agissant sur la vidéo éducative

Action (Verb)	Définition
<i>Attempted</i>	L'utilisateur a fait une tentative de lecture de la vidéo. Normalement, cette action est accompagnée d'une action du type <i>Launched</i> , si la tentative de lecture a été réussie.
<i>Launched</i>	Le visionnement de la vidéo a démarré.
<i>Interacted</i>	L'utilisateur a interagi avec la vidéo. Par exemple, un des boutons de contrôle de la lecture de la vidéo a été appuyé ou l'indicateur de position a été déplacé.
<i>Suspended</i>	Le visionnement de la vidéo a été suspendu.
<i>Resumed</i>	Le visionnement de la vidéo a été repris après avoir été suspendu dans une même session.
<i>Completed</i>	La vidéo a été visionnée dans son intégralité. Ce verbe est utilisé pour affirmer l'achèvement du contenu.

⁴ Le lecteur intéressé peut examiner la liste actualisée des verbes xAPI à l'adresse <https://registry.tincanapi.com/#home/verbs>

⁵ Les verbes étant enregistrés en anglais, nous les avons écrits tel qu'ils sont stockés dans le LRS

Le deuxième objet d'apprentissage est une capsule interactive multimédia (voir Figure 6) qui décrit le contenu d'un outil papier d'aide à la décision. L'outil papier est un dépliant qui peut être utilisé pour faciliter la compréhension du patient du concept d'objectifs de soins et des interventions qui peuvent lui être offertes. Cet objet d'apprentissage fournit donc des informations complémentaires pour chacune des pages du contenu du dépliant.

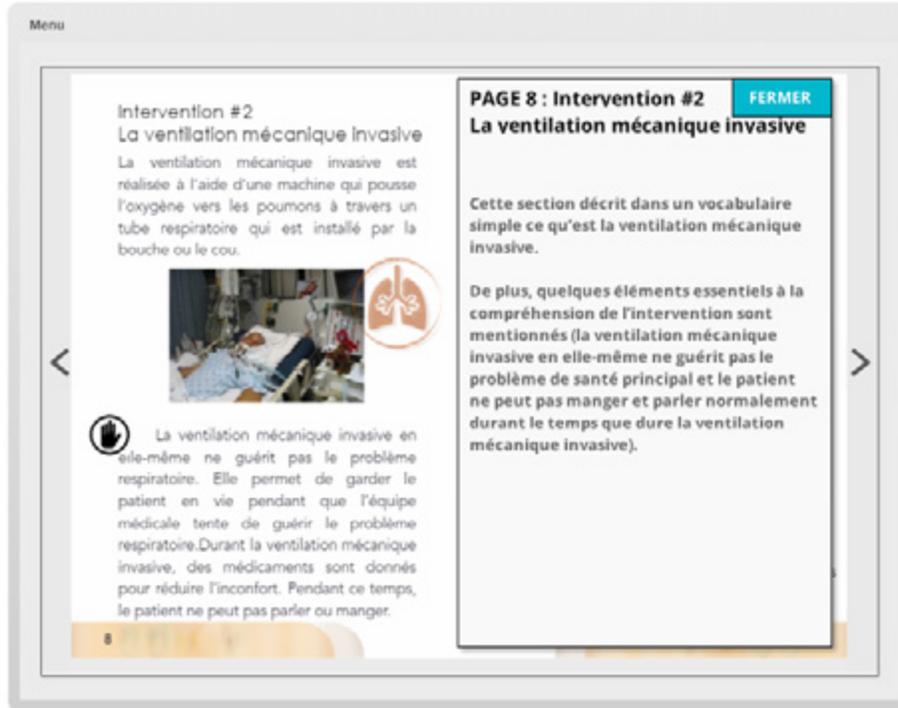


Figure 6. Objet d'apprentissage interactif créé avec un outil auteur et compatible avec la norme xAPI

Cette capsule interactive est un objet d'apprentissage de type diaporama où chaque diapositive de contenu est traitée comme un objet indépendant. Le Tableau 3 présente les actions agissant sur chaque diapositive de contenu. Lorsque la définition d'une action fait référence à « l'objet », il s'agit alors d'une diapositive de contenu dans la capsule.

Tableau 3

Les principales actions agissant sur l'objet d'apprentissage

Action (Verb)	Définition
<i>Attempted</i>	L'utilisateur a fait une tentative d'ouverture de la capsule.
<i>Experienced</i>	L'utilisateur a exécuté une action sur l'objet, par exemple, il l'a ouvert.
<i>Interacted</i>	L'utilisateur a interagi avec l'objet. Par exemple, il a pressé sur un bouton ou glissé un élément.
<i>Closed</i>	L'utilisateur a fermé l'objet

Dans une perspective d'amélioration continue de la formation, la cueillette de ces données fines permettra de concevoir un système de personnalisation des contenus d'apprentissage basé sur les données d'usage individuel du dispositif de formation. Or, il est d'abord nécessaire de connaître les types de données susceptibles d'être recueillies et leurs différentes formes de représentation. Il faudrait alors savoir comment déterminer si l'apprenant a vraiment consulté la vidéo éducative et l'objet d'apprentissage, s'il interagit avec ces ressources pendant le visionnement et si ses actions font preuve d'engagement.

LES DONNÉES MASSIVES OU COMMENT L'ENSEMBLE DES APPRENANTS CONSULTENT LES PAGES DE CONTENU DANS LE DISPOSITIF DE FORMATION.

L'intégration d'un service tiers pour l'analyse de l'audience du site Web de la formation nous a permis de recueillir de nombreuses données massives de différente nature. Bien que toutes ces données soient précieuses dans une perspective d'évolution de la formation, en ce qui a trait aux objectifs de cet article, nous avons centré notre attention sur un sous-ensemble de ces données qui nous permet de caractériser l'exploitation globale des participants pendant la période de l'expérimentation. Le Tableau 4 présente les données massives considérées aux fins de cette analyse.

Tableau 4

Données massives pour l'analyse de l'audience au site de la formation

Attribut	Définition
Utilisateurs	Utilisateurs qui ont initié au moins une session dans la plage de dates sélectionnée.
Nouveaux utilisateurs	Nombre d'utilisateurs venant pour la première fois au cours de la période sélectionnée.
Sessions	Nombre total de sessions sur la période. Une session est la période pendant laquelle un utilisateur est actif sur le site Web. Toutes les données d'utilisation (visionnage de l'écran, événements, etc.) sont associées à une session.
Nombre de sessions par utilisateur	Nombre moyen de sessions par utilisateur.
Pages vues	Nombre total de pages consultées. Les visites répétées d'un internaute sur une même page sont prises en compte.
Pages/session	Nombre moyen de pages vues au cours d'une session. Les visites répétées d'un internaute sur une même page sont prises en compte.
Durée moyenne des sessions	Il s'agit de la durée moyenne d'une session.
Taux de rebond	Pourcentage de sessions avec consultation d'une seule page au cours desquelles aucune interaction n'a été enregistrée.

QUESTIONNAIRE SUR L'EFFICACITÉ PERÇUE DE LA FORMATION

À la fin de la formation, un questionnaire en ligne était proposé aux participants. Ce questionnaire comporte des questions sociodémographiques (âge, genre, formation, emploi, années d'expérience depuis l'autorisation de pratique, etc.), et des questions concernant la perception à l'égard de la formation et son efficacité (évaluation de l'interface, des objectifs pédagogiques, du temps utilisé pour la formation et de sa qualification, etc.)⁶.

⁶ Le contenu du questionnaire est accessible par ce lien : <https://drive.google.com/file/d/1LfoO2CrRT5Y2zDitUuegcoga2Tp-4jig/view?usp=sharing>

Résultats de l'expérimentation : le test-utilisateur

Au total, 20 professionnels (11 hommes et 9 femmes) œuvrant dans des unités de soins intensifs ont participé à l'expérimentation du dispositif de formation. L'âge moyen des participants est de 42 ans, allant de 32 à 67 ans. Quatre participants ont une formation spécialisée en médecine de soins intensifs chez l'adulte. Parmi ces derniers, un participant possède aussi un diplôme d'études spécialisées en anesthésiologie. Les 16 autres sont de médecins généralistes. Les participants avaient en moyenne 12,1 années d'expérience, allant de six mois pour le moins expérimentés, et jusqu'à 42 ans pour le plus chevronné. Interrogés sur le nombre de patients par semaine avec qui ils avaient des discussions de niveau de soins, les participants ont déclaré entre un et dix patients (3,86 en moyenne).

L'utilisation des ressources d'apprentissage : la vidéo éducative et la capsule multimédia interactive

Comme un des objectifs du test-utilisateur est de comprendre comment les apprenants utilisent les ressources d'apprentissage, nous enregistrons sous forme de phrases, les différentes actions que les apprenants ont exécutées sur elles. Le LRS offre plusieurs formes de visualisation de ces données, ce qui offre aux administrateurs du dispositif de formation des renseignements importants afin de prendre de décisions éclairées pour réaliser des interventions pédagogiques.

La Figure 7 montre le nombre de phrases enregistrées dans le LRS (508) pendant la période de l'expérimentation. Il est possible d'identifier les moments où il y a eu une utilisation concurrente du dispositif et les moments où les accès à la formation ont été moins fréquents. Cette représentation correspond à l'ensemble de la formation, néanmoins le gestionnaire qui utilise le LRS peut paramétrer le rapport afin d'avoir de données plus précises sur une ressource, un apprenant, une action ou n'importe quelle combinaison de ces trois éléments.

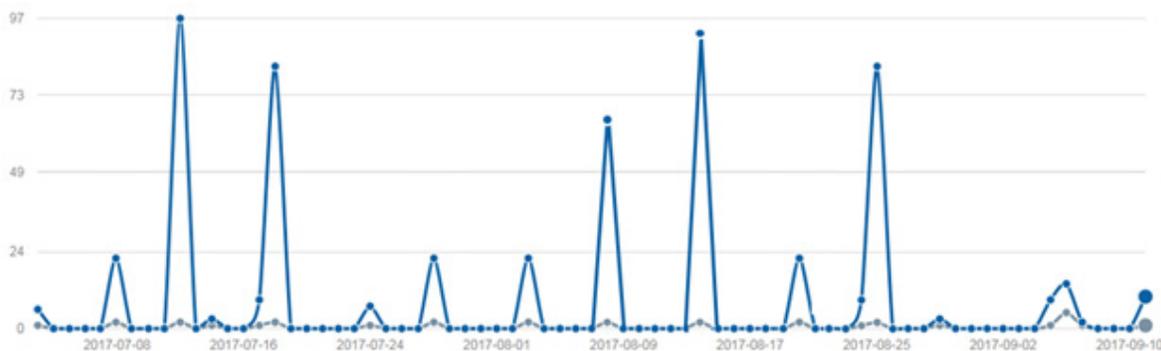


Figure 7. Quantification du nombre de phrases pendant la période d'expérimentation

La Figure 8 montre un aperçu du tableau de bord du LRS où le gestionnaire peut récupérer les informations sur les actions que les apprenants ont exécutées sur les ressources d'apprentissage incluses dans la formation. Par souci de confidentialité des participants, les noms des acteurs ont été masqués.

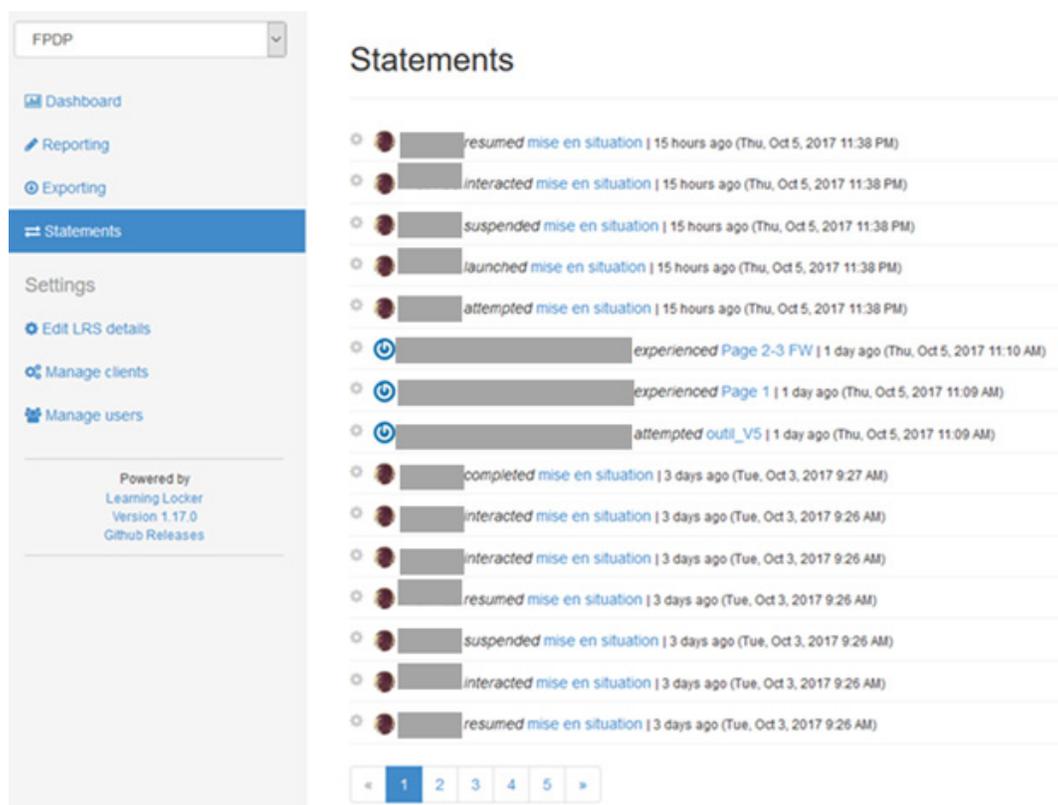


Figure 8. Quantification du nombre de phrases pendant la période d'expérimentation

Le module 2 de la formation présente des outils d'aide à la décision sur les niveaux de soins aux soins intensifs. Dans ce module, un objet d'apprentissage sous la forme d'une capsule interactive multimédia décrit le contenu d'un outil papier d'aide à la décision. Cette capsule de type diaporama est composée de 6 diapositives incluant des contrôles (boutons, calques, etc.) qui permettent à l'apprenant d'interagir avec le contenu. Le tableau suivant montre les différentes actions exécutées pour chaque utilisateur participant à l'expérimentation.

Tableau 5

Données fines sur l'utilisation de la capsule interactive multimédia pour chaque participant

Participant	Action	Attempted	Experienced	Interacted	Closed	Temps (mm:ss)
P1		1	1	7	0	04:32
P2		1	1	10	0	02:48
P3		2	2	6	0	03:31
P4		3	3	6	0	07:10
P5		1	1	11	0	04:34
P6		2	2	8	0	00:43
P7		1	1	4	0	01:01
P8		1	1	2	0	00:14
P9		3	3	17	0	18:25

Tableau 5

Données fines sur l'utilisation de la capsule interactive multimédia pour chaque participant

P10	1	1	5	0	01:24
P11	0	0	0	0	00:00
P12	3	3	9	0	04:02
P13	1	1	6	0	05:37
P14	2	2	13	0	04:12
P15	1	1	0	0	00:05
P16	2	2	9	0	04:07
P17	1	1	16	0	05:58
P18	1	1	6	0	03:37
P19	2	2	6	0	04:52
P20	1	1	9	0	01:15
Σ	30	30	150	0	

Au total, cet objet a été ouvert 30 fois par les 20 participants. Chaque tentative d'ouverture (*Attempted*) a été réussie (*Experienced*), ce qui indique qu'il n'y a pas eu de bogues de téléchargement du contenu ou que les utilisateurs n'ont pas abandonné le visionnement immédiatement après l'ouverture. Le temps moyen d'utilisation de cet objet est de 3 minutes 54 secondes. Cependant le temps d'utilisation pour chaque participant est très variable, allant de 5 secondes (P15) jusqu'à 18 minutes 25 secondes (P9). En outre, un participant (P11) ne s'est même pas rendu à la page contenant l'objet et pour autant il n'a pas effectué une tentative d'ouverture.

Ces données nous permettent de constater que sept participants (P1, P2, P5, P13, P17, P18 et P20) ont visionné le contenu de la capsule au complet dans une même session. En effet, ils l'ont ouvert une seule fois et le nombre d'interactions (*Interacted*) qu'ils ont exécutées dépasse le nombre de diapositives (6). Toutefois, la variabilité du temps d'utilisation de ces participants rend difficiles les inférences à ce sujet. Trois participants (P3, P4 et P19) ont visionné l'intégralité du contenu dans de multiples sessions, mais en raison du nombre d'interactions qu'ils ont réalisées (6), nous pouvons conclure qu'ils ont consulté le contenu séquentiellement du début à la fin; autrement dit, ils n'ont fait aucune interaction supplémentaire (p. ex. reculer, avancer) afin d'utiliser l'objet au-delà de ce qui était minimalement nécessaire.

Les données de certains participants sont révélatrices d'une utilisation insuffisante de l'objet. Par exemple, malgré que le nombre d'interactions de P6 (8) dépasse le nombre de diapositives, le temps d'utilisation (43 secondes) n'est évidemment pas suffisant pour effectuer un visionnement adéquat de toutes les sections. Bien que P15 aient ouvert la capsule une fois, aucune interaction n'a été enregistrée. De plus, son temps d'utilisation a été de 00:05. C'est-à-dire que la page qui contenait la capsule a été ouverte et ensuite fermée à l'instant. Enfin, pour P7, P8 et P10, ni le temps d'utilisation, ni le nombre d'interactions ne permettent d'établir qu'ils ont fait une exploitation efficace de cette ressource d'apprentissage.

En revanche, les données de quatre participants (P9, P12, P14 et P16) nous permettent de qualifier leur utilisation de la capsule interactive multimédia comme étant intensives. Le nombre d'interactions exécutées dépasse largement le nombre de diapositives comprises dans la capsule. Ceci indique que leur itinéraire de visionnement n'a pas été linéaire et que des allers-retours à travers le contenu ont été faits. Leur temps d'utilisation appuie cette observation. Puisque les phrases enregistrées dans le LRS permettent de connaître le type d'interactions entretenues, il est possible de reconstruire l'itinéraire emprunté par un apprenant. À titre d'exemple, regardons l'itinéraire de P9 (Figure 9).

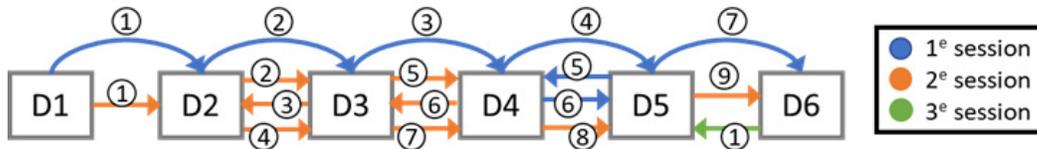


Figure 9. Itinéraire d'utilisation de la capsule interactive multimédia emprunté par P9

P9 a ouvert la capsule 3 fois dans de sessions différentes. Les lignes en bleu correspondent à son itinéraire lors de la première consultation de la ressource. Les chiffres représentent l'ordre des interactions. Observons que, lors de sa première session, P9 a avancé séquentiellement de D1 (diapositive 1) à D5, où il a reculé d'une diapositive, puis il a repris l'avancement jusqu'à la dernière. Le temps d'utilisation lors de cette première session avec la capsule a été de 10:15. La deuxième fois (lignes orange), P9 a repris le visionnement depuis le début. Après une première utilisation de cette ressource, une question est posée à l'utilisateur afin qu'il décide s'il veut reprendre le visionnement là où il était la dernière fois ou s'il veut recommencer depuis la première diapositive. Lors de la deuxième session, P9 a fait des allers-retours entre D2 et D3, puis entre D3 et D4. Ensuite il a continué jusqu'à la fin de la capsule. Le temps d'utilisation lors de cette deuxième session avec la capsule a été de 07:51. Enfin, la troisième fois (ligne verte), P9 a repris le visionnement là où il était rendu à la fin de la session précédente. Tout ce qu'il a fait lors de cette dernière session a été de reculer d'une diapositive. Le temps d'utilisation a été de 00:19.

Il faut noter que lors de la conception de cette capsule, aucun mécanisme de fermeture n'a été prévu et de ce fait aucune action du type *Closed* n'a été enregistrée.

En ce qui a trait à la vidéo de mise en situation, les données suggèrent que la disponibilité des apprenants, l'utilisation de la ressource d'apprentissage et la durée de cette dernière n'étaient pas en phase, précisément. Le tableau suivant montre les actions exécutées sur la vidéo pour chaque utilisateur participant à l'expérimentation.

Tableau 6

Données fines sur l'utilisation de la vidéo éducative pour chaque participant

	Attempted	Launched	Interacted	Suspended	Resumed	Completed	Temps (mm:ss)
P1	1	1	0	0	0	1	16:51
P2	1	1	1	0	0	0	13:07
P3	1	1	1	0	0	1	16:51
P4	0	0	0	0	0	0	00:00
P5	0	0	0	0	0	0	00:00
P6	0	0	0	0	0	0	00:00
P7	1	1	0	0	0	1	16:51
P8	1	1	0	0	0	0	02:22
P9	1	1	0	0	0	1	16:51
P10	1	1	0	0	0	0	14:02
P11	2	1	1	1	1	1	16:51
P12	1	1	0	0	0	1	16:51
P13	0	0	0	0	0	0	00:00
P14	1	1	0	0	0	0	9:49
P15	0	0	0	0	0	0	00:00
P16	0	0	0	0	0	0	00:00
P17	0	0	0	0	0	0	00:00
P18	0	0	0	0	0	0	00:00
P19	0	0	0	0	0	0	00:00
P20	1	1	0	0	0	0	10:17
Σ	12	11	3	1	1	6	

Douze tentatives de lecture de la vidéo ont été réalisées par 11 participants. Seulement P11 a essayé deux fois dont une a été réussie. Sa première tentative a produit une erreur de lecture. Trois participants ont manipulé les contrôles de lecture de la vidéo : P11 l'a mise en pause et il a continué le visionnement quelques minutes plus tard; P2 et P3 ont déplacé l'indicateur de lecture pour avancer la vidéo. Six participants (P1, P3, P7, P9, P11 ET P12) ont visionné la vidéo dans son intégralité. Tel que montré dans la Figure 10, parmi les cinq participants qui n'ont pas complété la lecture de la vidéo jusqu'à la fin, deux (P2 et P10) ont dépassé le troisième quartile (12:28), deux autres (P14 et P20) ont dépassé le deuxième quartile (08:25), mais sans atteindre le troisième; et un participant (P8) a dépassé le premier quartile (04:12), mais sans atteindre le deuxième.

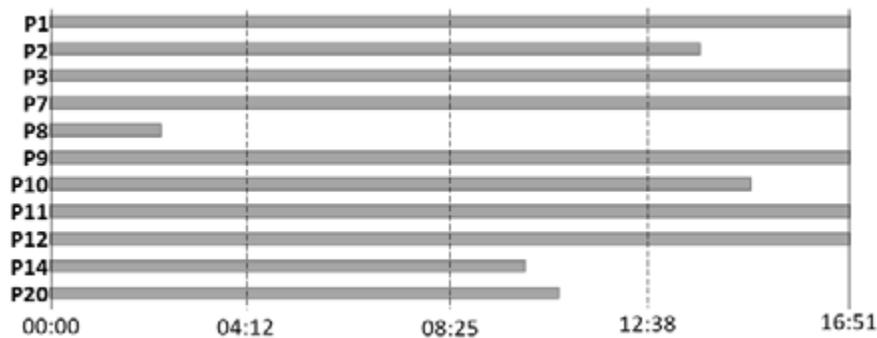


Figure 10. Temps de lecture de la vidéo pour chaque participant

La consultation des pages de contenu dans le dispositif de formation

Le test-utilisateur visait également à comprendre la façon dont les apprenants utilisent le système de formation. Nous essayons de construire une telle compréhension à partir de la quantification des accès aux pages de contenu du dispositif, et ce, grâce à un service d'analyse de l'audience du site Web. La Figure 11 montre la progression du nombre moyen de sessions par utilisateur. Au total, 77 sessions ont été ouvertes par les 20 participants à l'expérimentation du dispositif pour une moyenne de 3,84 sessions par utilisateur. Pendant ces sessions, les différentes pages de contenu de la formation ont été consultées 730 fois, pour une moyenne de 9,48 pages vues au cours d'une session. Le taux de rebond a été de 27,1%, c'est-à-dire que pour chaque 10 visites au site, dans trois d'entre elles l'utilisateur n'est pas allé au-delà de la page d'accueil et aucune interaction supplémentaire n'a été enregistrée.

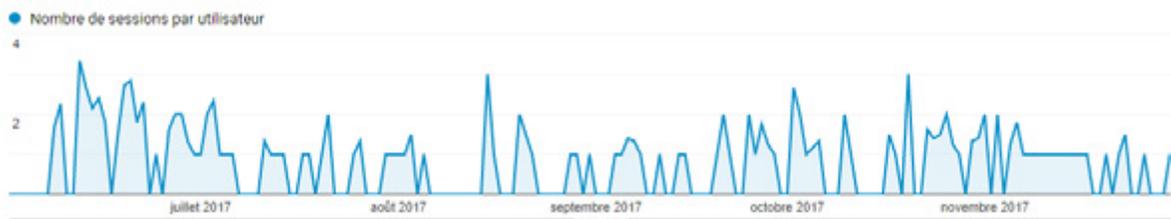


Figure 11. Progression du nombre moyen de sessions par utilisateur pendant la période d'expérimentation

La perception d'efficacité de la formation

Les 20 participants à l'expérimentation du dispositif de formation ont répondu un questionnaire portant sur des aspects concernant la structure, les objectifs, la durée et l'efficacité de la formation en termes de la variation du niveau de confiance à utiliser la prise de décision partagée et ses outils. En ce qui a trait des aspects qui touchent la structure de la formation, la perception globale des participants a été très favorable (voir Tableau 7).

Tableau 7

Perception des participants à l'égard de la structure de la formation

Aspects de la formation	Nombre de participants ayant qualifié l'aspect comme étant Excellent	Nombre de participants ayant qualifié l'aspect comme étant Bon
Organisation et contenu	16	4
Clarté de l'information	16	4
Maîtrise du sujet par les créateurs	15	5
Clarté des explications sur l'utilisation des outils d'aide à la décision	16	4
Mise en situation	9	11
Qualité générale de la formation	16	4

Aucun élément de la structure de la formation n'a été qualifié comme étant de faible qualité. Pour cinq des éléments évalués, la majorité des participants ont exprimé une qualification excellente. La mise en situation a cependant reçu des évaluations un peu plus modérées, ce qui correspond avec les commentaires des certains participants (n=4) qui ont jugé que la longueur de la vidéo devrait être revue. Le participant 5 (P5) a exprimé : "mise en situation pas assez représentative de la réalité clinique (longue discussion) [sic]". P1 a suggéré: "Montage vidéo de l'outil à parfaire [sic]".

Concernant les attributs des objectifs de la formation, les perceptions des participants à cet égard ont été modérément favorables. Ces perceptions ont été reçues par l'entremise de trois questions à échelle Likert à quatre niveaux (1 = tout à fait en désaccord, 2 = en désaccord, 3 = en accord, 4 = tout à fait en accord). Un pointage moyen pour chacun des attributs a été calculé à partir des réponses des participants (voir Tableau 8). Les pointages moyens dépassent le seuil de favorabilité (3,00).

Tableau 8

Perception des participants à l'égard des attributs des objectifs de la formation

Attributs des objectifs de la formation	Pointage moyen selon l'échelle Likert
Clarté et précision des objectifs de la formation	3,53
Réalisation des objectifs de la formation	3,53
Adaptation du contenu en fonction des besoins	3,20

En ce qui a trait à la durée de la formation, le temps moyen employé pour la compléter a été de 60 minutes. Cette durée a été qualifiée comme étant “suffisante” par 15 participants et comme “trop longue” par 5 participants. P20 a commenté: “le temps étant un facteur crucial dans notre pratique de tous les jours, serait-il possible d’y adapter le contenu pour qu’il soit plus pratique sur le terrain ? sans vouloir escamoter les éléments essentiels du contenu [sic]”

Concernant les répercussions de la formation, les participants ont déclaré un changement dans leur vision sur la prise de décision partagée et ses outils. Les participants ont été sollicités afin de quantifier, par une note (sur une échelle de 1 à 10), leur niveau de confiance à utiliser la prise de décision partagée afin de soutenir les aînés à prendre une décision concernant leur niveau de soins. Le pointage moyen avant la formation a été de 6,86 et une variation de +1,40 a été constaté dans le niveau déclaré après la formation (8,20). Interrogés sur le niveau de confiance à utiliser des outils d’aide à la décision concernant les niveaux de soins dans leur pratique, la variation de la note accordée avant (5,13) et après (7,66) la formation a été de +2,53.

Retour sur l’expérience

La science des données évolue sans cesse et elle est de plus en plus intégrée à notre quotidien. Son utilisation dans le domaine de l’enseignement et de la formation nécessite la mise en place de cadres méthodologiques et éthiques, le but étant d’affiner les expériences d’apprentissage. Par l’utilisation des données fines, il est possible de mieux comprendre les comportements des apprenants dans un dispositif de formation, puis de fournir un certain niveau d’adaptation du dispositif selon le profil de chacun. En identifiant les besoins particuliers des apprenants, il est possible de prendre des décisions basées sur des données concernant la manière la plus efficace de favoriser leur apprentissage.

L’écosystème de collecte de données que nous avons mis en place nous a permis d’être conscients de tout ce que nous pouvons connaître par rapport à l’utilisation que les étudiants font du dispositif de formation et des ressources d’apprentissage. La prochaine étape serait de développer un modèle d’analyse qui nous permettra, d’abord, de réaliser des interventions pédagogiques pertinentes, puis d’améliorer le système de formation en fonction de données recueillies et, enfin, d’offrir des solutions adaptées aux besoins de chaque apprenant en particulier. Un tel modèle devrait considérer trois niveaux d’analyse des données fines (voir Figure 12):

- un premier niveau d’analyse descriptive qui permet de caractériser chaque apprenant par les interactions qu’il entretient avec le contenu d’apprentissage;
- un deuxième niveau d’analyse prédictive qui permet d’identifier les risques quant à la performance et à l’engagement pour ainsi mettre en œuvre les interventions nécessaires;
- et un troisième niveau d’analyse prescriptive qui informe la prise de décisions et l’utilisation de ressources éducatives supplémentaires, s’il y en a besoin.

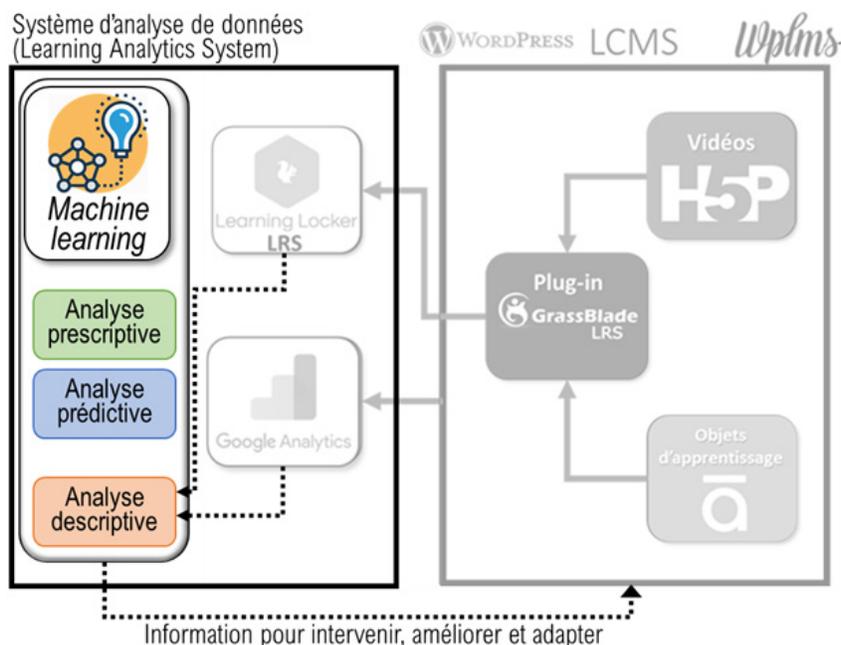


Figure 12. Conception préliminaire d'un système d'analyse de données fines dans un dispositif de formation

Si la cueillette et l'analyse automatique de données dans un environnement d'apprentissage suscite beaucoup d'enthousiasme autant chez les praticiens que chez les chercheurs, il ne faudrait pas prêcher par excès. L'expérience nous a révélé que dans le contexte de tests-utilisateurs, les seules données d'utilisation ne font pas foi de tout et elles n'influencent pas per se l'expérience d'apprentissage. En effet, certaines réponses au questionnaire d'appréciation et des commentaires des utilisateurs mettent en exergue des aspects moins performants du dispositif, des limites difficiles à saisir seulement avec les données recueillies par le système de façon automatique.

Conclusion

La conduite de ce projet a suscité plusieurs réflexions au sein de l'équipe de conception pédagogique. Tout d'abord, nous nous questionnons sur la pertinence et les possibilités des plateformes LMS traditionnelles, dans le contexte actuel de la formation en ligne. Nous nous interrogeons sur l'impact que l'utilisation des systèmes traditionnels de gestion de l'apprentissage a eu sur la « forme classique » que les cours ont adoptée depuis l'introduction de ces systèmes dans la formation en ligne.

Deuxièmement, nous nous demandons si ces plateformes LMS traditionnelles répondent aux besoins actuels des concepteurs pédagogiques, des organisations (centres de diffusion des connaissances, entreprises, établissements d'enseignement, institutions publiques et privées, etc.) et des formateurs en ce qui concerne l'amélioration continue des dispositifs de formation et le « suivi fin » des apprentissages. Afin d'améliorer et d'adapter les ressources d'apprentissage aux besoins et aux intérêts des apprenants, les parties prenantes ont besoin de données objectives sur l'exploitation réelle que les utilisateurs font de ces objets. Les tendances actuelles sur le Web tels que les MOOC, le jeu en ligne massivement multijoueurs (*Massively Multiplayer Online Games, MMOG*), l'intérêt croissant pour l'analytique web et le marketing numérique, entre autres, nous ont appris que la connaissance de l'utilisation que les personnes font des systèmes informatiques nous permet, d'une part, d'adapter l'offre de services aux intérêts et aux besoins du public, et d'autre part, dans le cas des dispositifs de formation, d'effectuer un suivi détaillé des actions d'apprentissage afin d'évaluer avec précision les réalisations des apprenants.

En ce qui concerne les défis rencontrés dans le développement de ce dispositif de formation en ligne de nouvelle génération, force est de reconnaître la difficulté de surmonter la résistance des grandes institutions qui ont fait confiance, jusqu'à maintenant, aux solutions technologiques traditionnellement utilisées dans l'ingénierie des formations. Bien que ces technologies aient rapporté de bons dividendes pendant de nombreuses années, à l'heure actuelle, elles ne correspondent pas aux besoins de nombreuses organisations en ce qui concerne l'amélioration continue des dispositifs de formation et le suivi fin des apprentissages.

Par ailleurs, bien que l'appropriation des nouveaux outils ait été relativement rapide par les membres de l'équipe de conception pédagogique, la solution à certains inconvénients lors de leur mise en œuvre a été une activité chronophage. Cependant, l'exploitation des procédures techniques mises en place dépasse la portée du projet, de sorte que l'investissement des ressources engagées serait amorti au cours de prochains projets de développement de formations en ligne dans lesquels ces technologies seront adoptées.

La collecte de données sur l'usage du dispositif a soulevé des questions du point de vue éthique. Bien que, dans le cadre du présent projet, toutes les considérations éthiques ont été prises en compte, tout en respectant le droit d'accorder ou de rejeter le consentement éclairé de ceux qui participent à la formation, ce que nous avons appris sur l'enregistrement des utilisateurs suscite chez nous des inquiétudes sur la portée du forage de données (*Data Mining*) et sur les limites de ce type de pratiques. Selon nous, ce sujet constitue un important domaine de recherche qui mérite d'être davantage étudié.

La mise en œuvre des technologies utilisées dans ce projet ouvre une voie intéressante pour le développement de systèmes d'enseignement et de formation qui s'adaptent aux caractéristiques et aux préférences des apprenants. En effet, les données qui peuvent être obtenues à partir de l'exploitation des ressources d'apprentissage qui utilisent la norme xAPI et les systèmes LRS, doivent permettre au dispositif de formation de réagir en fonction des actions (ou omissions) de l'utilisateur pour ainsi favoriser un meilleur apprentissage. Les développements futurs et le programme de recherche de notre centre seront orientés vers cette direction.

Liste de références

- Angulo, G. A. et Plante, P. (2017). Uso de un sistema LRS y del estándar xAPI para el seguimiento de los aprendices y la mejora continua de la formación. Dans J. Silva Quiroz (dir.), *EDUCación y TECnología: una mirada desde la Investigación e Innovación* (p. 531-534). Santiago, Chile: CIET Universidad de Santiago de Chile.
- Angulo, G. A. et Plante, P. (2018). Nueva generación de sistemas de gestión de aprendizaje: Experiencia de implementación de una formación en línea. Dans J. Silva Quiroz (dir.), *Investigación, Innovación y Tecnologías, la triada para transformar los procesos formativos*. Santiago, Chile: CIET Universidad de Santiago de Chile.
- Baek, E.-O., Cagiltay, K., Boling, E. et Frick, T. (2008). User-centered design and development. Dans J. M. Spector, M. D. Merrill, J. van Merriënboer et M. P. Driscoll (dir.), *Handbook of research on educational communications and technology* (p. 659-670). New York : Lawrence Erlbaum Associates.
- Blandin, B. (2002). *Les mondes sociaux de la formation. Education permanente, 2002*(152), 199-201.
- INESSS. (2016). *Guide d'utilisation du formulaire harmonisé « Niveau de soins et réanimation cardiorespiratoire »*. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux. Répéré à : http://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/OrganisationsSoins/INESSS_GuideUtilisation_FormulaireHarmonis%C3%A9_FR.pdf

- Jean, A., Rossignol, M. et Boothroyd, L. (2016). *Les niveaux de soins : Normes et standards de qualité*. Québec : Institut national d'excellence en santé et services sociaux. Repéré à : https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/OrganisationsSoins/INESSS_Guide_NiveauxdeSoin.pdf
- Kon, A. A., Davidson, J. E., Morrison, W., Danis, M., White, D. B., American College of Critical Care Medicine et American Thoracic Society. (2016). Shared decision making in ICUS: an american college of critical care medicine and american thoracic society policy statement. *Critical Care Medicine*, 44(1), 188-201. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001396>
- Légaré, F. (2009). Le partage des décisions en santé entre patients et médecins. *Recherches sociographiques*, 50(2), 283-299. <https://doi.org/10.7202/037958ar>
- Legaré, F., Graham, I. D., O'Connor, A. M., Dolan, J. G. et Bélanger-Ducharme, F. (2003). Prise de décision partagée : traduction et validation d'une échelle de confort décisionnel du médecin. *Pédagogie Médicale*, 4(4), 216-222. <https://doi.org/10.1051/pmed:2003031>
- Lindert, L. (2016). The evolution of SCORM to Tin Can API: Implications for instructional design. *Educational Technology*, 56(4), 44-46.
- Lindström, M. (2016). *Small data: the tiny clues that uncover huge trends*. New York City: St. Martin's Press.
- Lowdermilk, T. (2013). *User-centered design - A developer's guide to building user-friendly applications*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Matusevscaia, N. (2017). *Les mégadonnées : un coup de pouce pour la conception pédagogique*. Repéré à : <http://ellicom.com/blogue/pedagogie/les-megadonnees-un-coup-de-pouce-pour-laconceptionpedagogique/>
- Pappas C. (2014). *Big Data in eLearning: The future of eLearning Industry*. Repéré à : <https://elearningindustry.com/big-data-in-elearning-future-of-elearning-industry>
- Smith-Han, K., Martyn, H., Barrett, A. et Nicholson, H. (2016). That's not what you expect to do as a doctor, you know, you don't expect your patients to die." Death as a learning experience for undergraduate medical students. *BMC Medical Education*, 16(108). <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0631-3>
- Towle, A. et Godolphin, W. (1999). Framework for teaching and learning informed shared decision making. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 319(7212), 766-771.
- Traoré, M. (2015). *Implémentation de la spécification xAPI (Expérience API) au sein de l'environnement auteur de la SOFAD*. Repéré à : <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs2469955>
- Tripp, S. D. et Bichelmeyer, B. (1990). Rapid prototyping: An alternative instructional design strategy. *Educational Technology Research and Development*, 38(1), 31-44. <https://doi.org/10.1007/BF02298246>
- Watson, C., Wilson, A., Drew, V. et Thompson, T. L. (2017). Small data, online learning and assessment practices in higher education: a case study of failure? *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(7), 1030-1045. <https://doi.org/10.1080/02602938.2016.1223834>
- Wroten C. (2013). *Big Data and How it's changing e-Learning*. Repéré à : <https://elearningindustry.com/bigdata-and-how-it-is-changing-e-learning>



Des jeux vidéo en classe et des élèves aux manettes : Vers une littératie vidéoludique en contexte scolaire

Video games in class and students at the controls: Towards video game literacy in school context

Videojuegos en clase y alumnos en los controles: Hacia una alfabetización en videojuegos en el contexto escolar

Gaël Gilson, Doctorant
Groupe de Recherche en Médiation des Savoirs (UCLouvain), Belgique
gael.gilson@uclouvain.be

RÉSUMÉ

Dans cet article qui se fonde sur l'étape exploratoire de notre recherche doctorale, nous interrogeons la place que peut prendre le jeu vidéo grand public à l'école. Souvent instrumentalisé – et donc transformé – pour atteindre des objectifs ciblés par l'enseignant, le jeu vidéo a tendance à s'inscrire aujourd'hui dans un travail d'éducation par le média. Nous proposons alors de réfléchir à une possible éducation au jeu vidéo, et plus particulièrement à ses spécificités culturelles. Dans cette perspective, nous envisageons les règles d'un jeu vidéo comme des ludèmes, soit des signes sémantiquement chargés que le joueur peut traiter dans son interprétation des œuvres vidéoludiques. En ce sens, une analyse du jeu *Celeste* (Matt Makes Games, 2018) permettra d'élaborer les contours d'une littératie vidéoludique, que nous explorerons à travers un atelier pédagogique élaboré pour des élèves de 1^{re} secondaire (12-13 ans) en Belgique francophone, autour du jeu *My Memory of Us* (Juggler Games, 2018). Notre objectif est d'étendre les possibilités d'exploration des joueurs pour qu'ils puissent naviguer dans l'espace sémantique du jeu et construire, de manière libre mais critique, le sens qu'ils prêtent à leurs expériences vidéoludiques.

Mots-clés : jeu vidéo, éducation aux médias, littératie vidéoludique, médiation culturelle

ABSTRACT

In this article, we examine the place that mainstream video games can take in school. Often instrumentalized – and therefore transformed – to achieve goals targeted by the teacher, the video game tends to enroll today in a work of education by the media. We propose to think about a possible video game education (and more specifically its cultural and artistic specificities) and the construction of a literacy that would support this work. Focusing on a field approach, we describe the construction of a first tool that guides the interpretation of the rules of a video game. Then, we present a cultural mediation workshop organized in secondary school around the game *My Memory of Us* (Juggler Games, 2018).

Keywords: video game, media education, video game literacy, cultural mediation

RESUMEN

En este artículo, examinamos el papel que los videojuegos de consumo pueden desempeñar en las escuelas. A menudo instrumentalizados - y por lo tanto transformados - para alcanzar los objetivos fijados por el profesor, los videojuegos tienden a formar parte del trabajo de educación mediática de hoy en día. A continuación, proponemos reflexionar sobre una posible educación en videojuegos (y más particularmente sobre sus especificidades culturales y artísticas) y sobre la construcción de una alfabetización que apoye este trabajo. Favoreciendo un enfoque de campo, volvemos a la construcción de una primera herramienta que guía la interpretación de las reglas de un videojuego. Por último, presentamos un taller de mediación cultural organizado en el instituto en torno al juego *My Memory of Us* (Juggler Games, 2018).

Palabras clave: videojuegos, educación mediática, alfabetización en videojuegos, mediación cultural

Introduction : dépasser le modèle du jeu vidéo en tant qu'outil

Depuis quelques années, le jeu vidéo intègre les salles de classe à l'initiative d'enseignants qui réfléchissent et construisent des séquences de cours autour de ce médium. À l'état de pratiques de niche affranchies d'une pédagogie dédiée (Brougère, 2005), les utilisations du jeu vidéo en contexte scolaire, bien que variées, servent généralement les objectifs prescrits par les programmes de cours (Wastiau *et al.*, 2009) : l'objet vidéoludique est alors souvent outil et détour, mais rarement objet d'étude¹. Autrement dit, il est davantage question d'une éducation *par* le jeu vidéo plutôt qu'une éducation *au* jeu vidéo. En tant qu'enseignant-chercheur et joueur chevronné, nous nous intéressons particulièrement à la place que le jeu vidéo peut prendre à l'école; nous y consacrons d'ailleurs une thèse de doctorat. En outre, dans le cadre des cours de français et de français langue étrangère dont nous avons la charge en école secondaire (pour des élèves de 12 à 16 ans, en Belgique francophone), nous mobilisons régulièrement des jeux vidéo *a priori* non conçus pour l'apprentissage dans les activités que nous élaborons. Par exemple, lors d'une

¹ Un échantillon de pratiques peut être consulté sur l'un des premiers rassemblements en ligne d'enseignants qui intègrent le jeu vidéo dans leurs pratiques, sous l'impulsion de Romain Vincent, chercheur et professeur d'histoire-géographie en France : <https://discord.gg/m79gHPS>.

séquence de cours dédiée au registre épique, nous avons proposé à une classe de 23 élèves de 2^{ème} secondaire (13-14 ans) une séance de cours autour du jeu *TowerFall Ascension* (Matt Makes Games, 2013). Il s'agit d'un jeu de combat en deux dimensions, dans lequel les joueurs doivent collecter des flèches dispersées dans une arène pour tenter de vaincre leurs adversaires (Figure 1).



Figure 1. Capture du jeu *TowerFall Ascension* (Matt Makes Games, 2013)

Un ordinateur, relié à un tableau blanc interactif, a permis de projeter les images du jeu et des manettes Playstation 4 ont été utilisées pour jouer. Les élèves ont été répartis en trois groupes : pendant que deux joueurs s'affrontaient, trois autres jouaient le rôle de commentateurs sportifs. Ces derniers devaient, dans leurs interventions orales, insérer des adjectifs de manière (*dangereusement, puissamment, brutalement, étonnamment...*) et des hyperboles (*frapper de mille coups, se faire transpercer de part et d'autre...*) tout en exploitant le champ lexical du registre épique – ces outils langagiers avaient été travaillés dans une séance précédente. Dans le même temps, le reste de la classe – le « public » – était invité à prendre note des tournures employées par les commentateurs, à signaler d'éventuelles erreurs ou à marquer les récurrences d'un même mot (le public était divisé en sous-groupes, chaque équipe effectuant une tâche spécifique). Après un match, les élèves tournaient : les joueurs devenaient commentateurs, les commentateurs rejoignaient le public et deux membres du public prenaient les manettes pour jouer. De retour dans le public, les commentateurs recevaient les notes de leurs camarades; celles-ci constituaient un feedback : ils pouvaient ainsi améliorer leurs productions en recherchant, par exemple, des synonymes des mots trop souvent employés, des tournures plus sophistiquées pour construire une hyperbole ou de nouveaux termes pour enrichir le champ lexical du registre épique. Puisque les combats étaient brefs, les élèves changeaient régulièrement de rôle. Lorsqu'ils prenaient la posture de commentateurs pour la seconde fois, ils pouvaient améliorer leur performance en exploitant les nouveaux outils construits lors de la phase de feedback. Cette séance de cours s'équilibrait donc sur quatre activités distinctes : jouer (rôle du joueur); expérimenter (rôle du commentateur); observer (rôle du public); remédier (rôle du commentateur après sa performance, sur base des observations du public et aux côtés de l'enseignant). Face à l'objectif pédagogique (décrire oralement une scène de combat en exploitant le registre épique), le jeu a été instrumentalisé : il constituait ici davantage un contexte de communication qu'une expérience ludique.

Jusqu'à récemment, notre pratique de terrain s'est essentiellement bornée à penser de telles instrumentalisation de jeux vidéo non conçus pour faire apprendre². Ces jeux, alors transformés pour atteindre des objectifs pédagogiques qui leur sont externes, occupent une fonction d'outils

² Notre carnet de recherche recense d'autres expériences en classe : voir <https://luduminvaders.com>

d'apprentissage, comme nous avons pu également l'observer au fil de notre veille. Il s'agit là, selon nous, d'une évolution intéressante par rapport à l'utilisation-type du *serious game*³ comme outil d'enseignement : d'abord, le jeu ne remplace pas l'enseignant – ou, à tout le moins, ne prétend pas le faire –; ensuite, il n'a pas de fonction tant que l'enseignant ne construit pas un scénario qui le mobilise de façon pertinente et cohérente; enfin, l'évaluation du dispositif ne se focalise plus sur les effets « magiques » que pourrait avoir le jeu sur l'apprentissage⁴, mais repose avant tout sur l'efficacité de l'activité conçue par l'enseignant (Amadiou & Tricot, 2014). Toutefois, utiliser un jeu vidéo non conçu pour faire apprendre comme outil d'apprentissage revient à le recontextualiser dans un univers pour lequel il n'a, *a priori*, pas été taillé. La performance de l'élève (décrire oralement une scène de combat, produire des connaissances à partir des représentations visuelles ou ludiques dans le jeu, rédiger une critique, produire un *machinima*...) consiste dès lors, généralement, à (re)mettre en forme le jeu en produisant de nouveaux messages qui ne sont plus tout à fait ceux véhiculés par le jeu « brut ». S'il peut y avoir des apprentissages collatéraux à ce type de performance, ces derniers impactent très peu le rapport au jeu puisque celui-ci n'est qu'instrument : les spécificités culturelles et artistiques du médium vidéoludique sont alors peu interrogées.

Néanmoins, la performance ne se restreint pas à une capacité de production particulière. Profondément polysémique, elle renvoie aussi à des capacités de compréhension et d'interprétation des objets sur lesquels elle porte (Helbo, 2011). Dès lors, un joueur « performe » aussi lorsqu'il se fait l'interprétant du jeu auquel il joue, sans forcément qu'il soit détourné ou recontextualisé. Cette forme de performance introduit la question de l'accessibilité au médium vidéoludique, comme peut l'être celle liée à d'autres médias à l'instar du livre, de la peinture, du film, de la presse, etc. : comment outiller les élèves et les initier à une série de clés de lecture pour leur permettre de mieux traiter les informations qui circulent dans les jeux vidéo et de décupler leur pouvoir d'intervention dans les œuvres vidéoludiques? Dans une perspective d'éducation aux médias, il y a là un manque à combler et c'est dans cette brèche que s'insère le présent article.

Cadrage théorique : jeu vidéo et littérature

Dans le domaine de l'éducation aux médias, Mateas (2005) explique que ce sont souvent les processus de production et de réception des objets médiatiques qui sont analysés. La « boîte noire » du jeu vidéo – c'est-à-dire ses langages et ses règles de fonctionnement – est rarement ouverte et expérimentée par les élèves en contexte scolaire, les cloisonnant dans un rapport à l'objet qui rend difficile toute forme d'appropriation (Bonenfant, 2015) autre que celles en œuvre dans leurs pratiques culturelles quotidiennes. Dans ce même sillage, Bonvoisin et Culot (2015) expliquent que

la perspective habituelle de l'analyse médiatique des jeux vidéo les interroge sur les messages explicites qu'ils adressent aux joueurs. C'est sous cet angle que seront notamment dénoncés la violence graphique et les clichés de genre ou que seront valorisées les qualités esthétiques, musicales, narratives, thématiques des titres qui animent le commerce vidéoludique. Cependant, si cette perspective est privilégiée par les commentateurs, c'est parce qu'elle se réfère au contenu du jeu qui peut s'observer de l'extérieur. Il est nettement plus périlleux de se pencher sur ce qui est pourtant le principe actif de ce média : ce que font concrètement les joueurs et le sens qu'ils donnent à leur activité (Bonvoisin & Culot, 2015, p. 30).

³ Un *serious game* est un jeu vidéo dit « sérieux » et conçu pour un usage pédagogique. Voir à ce sujet les travaux de Lavergne Boudier et Dambach (2010).

⁴ Nous renvoyons vers Amadiou & Tricot (2014, p. 17-24) pour un bilan critique et documenté sur la question des effets du *serious game*.

Cette forme d'incuriosité envers l'expérience vidéoludique – c'est-à-dire la manière dont le joueur actualise et donne sens, seul ou avec d'autres (non-)joueurs, aux éléments formels du jeu – et l'oblitération de la posture réflexive du joueur dans le domaine de l'éducation aux médias perpétuent un « analphabétisme procédural » (Mateas, 2005) : si les adolescents pratiquent le jeu vidéo, ils n'ont pas pour autant les outils nécessaires pour lire en profondeur les œuvres vidéoludiques. Or, une grande partie du sens d'un jeu – y compris celui de son *gameplay*, de sa rhétorique et des idéologies qu'il véhicule – est cristallisée dans ses règles. Ces dernières sont des marqueurs qui énoncent de nombreux messages (philosophiques, politiques...), remédient (Erll, 2011) une kyrielle de savoirs et de référents culturels, voire représentent des traces de vie de leurs créateurs⁵. Dès lors, selon Bonvoisin et Culot (2015), les enjeux d'une éducation au jeu vidéo consisteraient à interroger le jeu vidéo comme dispositif de communication (qui a développé le jeu et pour quelles intentions? Comment le jeu fait-il pour se faire comprendre? Comment la technologie pèse-t-elle sur l'expérience vidéoludique?) et à explorer son potentiel médiatique (que transmet-il et à quoi incite-t-il?); en somme, à soumettre l'ensemble multimédiatique qu'il constitue (images, textes, sons, interfaces, règles...) à un examen critique (comment le jeu représente-t-il à la fois son monde et le nôtre?).

Les règles d'un jeu vidéo ne se restreignent donc pas qu'à une fonction de béquilles cognitives (Brisset, 2014) qui nous aideraient uniquement à faire fonctionner le jeu et à le comprendre en surface. Construire une littératie – c'est-à-dire un « ensemble de compétences caractérisant l'individu capable d'évoluer de façon critique et créative, autonome et socialisé dans l'environnement médiatique contemporain » (Fastrez & Philippette, 2017, p. 90) – qui permettrait au joueur de traiter activement et consciemment ces informations, nous apparaît dès lors comme un besoin fondamental dans une perspective d'éducation au jeu vidéo. En effet, les jeux vidéo sont comme des machines sociales et littéraires (Mateas, 2005) : ils produisent des traces textuelles en réponse à nos interactions. En ce sens, ces machines sont « paresseuses » comme peut l'être un texte face au lecteur (Eco, 1989) : elles nécessitent l'intervention d'un joueur pour s'activer et c'est à lui de donner sens aux traces actualisées. Néanmoins, son champ d'interactions est cadré par un conglomérat de règles spécifiques. Ces règles ne sont pas neutres : elles portent en elles de nombreuses significations et les marques du processus historique de leur création (par exemple, elles codent littéralement les idéologies de leurs développeurs), offrent aux joueurs certains moyens d'interactions et en rendent d'autres complexes ou impossibles à réaliser. Elles correspondent donc potentiellement à des signes sémantiquement chargés que le joueur peut traiter dans la construction du sens qu'il prête aux œuvres vidéoludiques explorées.

La perspective théorique que nous adoptons est donc la suivante : considérer les règles d'un jeu vidéo comme des unités de jeu sémantiquement chargées et que le joueur est amené à décoder et à traiter pour donner sens à son expérience vidéoludique.

Dans la « boîte noire » du jeu vidéo : règles et clés de lecture

Dans cette section, nous clarifions ce que nous entendons à travers le concept de « règle ». Selon Salen et Zimmerman (2003), les règles déterminent l'espace du possible dans un jeu vidéo, soit le champ des actions que le joueur peut effectuer. Les règles d'un jeu peuvent être comparées à celles qui régissent notre univers. Elles sont de trois types (Frasca, 2003) : (1) les règles liées à la jouabilité (ce que le joueur peut faire dans le jeu); (2) les règles liées aux objectifs (ce que le joueur doit faire dans le jeu); (3) les règles liées au méta-jeu (les manières dont les joueurs modifient et ajustent les règles, notamment

⁵ Chez Erll (2011), la remédiation correspond à des (re)mises en forme d'éléments culturels (traditions, croyances, représentations du monde, mythes et légendes, savoirs...) à l'intérieur d'objets médiatiques. Erll voit donc dans la production, et dans la réception de ces derniers, un acte de communication car à chaque remédiation correspond forcément l'expression de souvenirs, de représentations du monde, d'idées... façonnés à l'intérieur du média.

lorsqu'ils élaborent des stratégies). Djaouti *et al.* (2008) expliquent que certains éléments du jeu sont animés par une intelligence artificielle, soit un ensemble articulé de règles autonomes. Ces règles peuvent modifier l'état d'un jeu sans forcément être provoquées par le joueur (par exemple, un ennemi dans le jeu – qui n'est pas jouable – détruit aléatoirement l'obstacle derrière lequel vous vous cachez) ou affectées par les actions de ce dernier (pensons à un cycle jour-nuit sur lequel vous n'auriez aucun contrôle). Djaouti *et al.* proposent alors de compléter la classification de Frasca en ajoutant une quatrième catégorie de règles : les règles liées au cosmos⁶. Ces dernières permettent à l'univers du jeu de « vivre » par lui-même : elles observent l'état des éléments du jeu et les modifient en conséquence (il s'agit par exemple des personnages non jouables qui interagissent dans le jeu et qui ont leur propre histoire, des événements qui se déclenchent une fois la nuit tombée, etc.). Ce panel de règles régule « l'univers en tant que tel, censé exister par lui-même, indépendamment de la participation du joueur, de l'intrigue et de l'objectif de jeu » (Amato, 2005, p. 301). Les règles du cosmos cadrent généralement l'arrière-plan d'un récit, appelé diégèse : « au fur et à mesure que l'exploration de l'univers a lieu, que l'intrigue se développe, que de nouveaux aspects (personnages, motivations) sont découverts et assimilés, la dimension diégétique s'enrichit et se densifie » (Amato, 2005, p. 302).

Selon Koster (2014), les règles liées à la jouabilité, aux objectifs, au méta-jeu et au cosmos constituent potentiellement des « ludèmes », soit des unités de jeu porteuses de significations, à l'image des unités minimales significatives des mots que sont les morphèmes. Toutefois, ces significations sont parfois bloquées, parce que le joueur ne dispose pas des clés de lecture requises pour y accéder. Ainsi se fonde un projet d'éducation au jeu vidéo tel que nous l'entendons : il ne s'agit plus d'envisager l'incorporation des contenus du jeu comme un effet escompté de la pratique du jeu, mais de comprendre comment un jeu vidéo, en tant qu'objet médiatique culturel non pensé pour l'apprentissage, communique ces informations. Nous souhaitons donc dépasser un travail de description des règles du jeu pour comprendre comment celles-ci soutiennent le travail d'interprétation des œuvres vidéoludiques. Par exemple, il s'agit d'étudier en quoi l'agencement des niveaux d'un jeu, les actions que le joueur peut effectuer et son niveau de contrôle sur les règles, les interactions possibles entre joueurs, le découpage de l'histoire, les sons joués, la construction des personnages, les objectifs à atteindre, etc., offrent un cadre interprétatif aux messages véhiculés au creux du médium vidéoludique. Toutefois, nous ne cherchons pas à construire des outils purement descriptifs et universalisants : nous les imaginons plutôt fondés sur l'expérience singulière du joueur. Dans cette approche communicationnelle du jeu vidéo (Amato, 2012), l'articulation des règles du jeu serait alors un lieu d'indétermination et un potentiel d'action (Iser, 1995) pour le joueur, à qui il revient d'en interpréter les significations sans que jamais ces dernières ne soient définitivement déterminées à l'avance. Ce, même si elles sont affectées par des « conditions [qui] sont à la fois préparées par le [jeu] avec ses procédés de disposition logique et ses matérialités, et par l'horizon d'attente extratextuel, c'est-à-dire les imaginaires, attentes, espoirs et habitudes du [joueur] » (Saemmer & Tréhondart, 2014, p. 109).

Dans la perspective d'une éducation *au* jeu vidéo, nous envisageons donc les règles comme des espaces sémantiques verrouillés, que le joueur peut venir explorer et interpréter en activant les clés de lecture dont il dispose. L'interprétation des règles d'un jeu vidéo est ici perçue

comme un processus dynamique par lequel un sens est donné à une représentation ou un ensemble de représentations devenues signes. Processus dynamique, elle sert de relais entre le système formel du jeu et le sens du jeu nécessairement interprété par un joueur faisant partie d'une culture. Grâce à l'interprétation, le sens se transforme constamment [...et] n'est jamais fixé une fois pour toutes (Bonenfant, 2015, p. 28-29).

La fonction de relais est centrale dans un dispositif d'éducation tel que nous le concevons dans ce projet :

⁶ La typologie reprise ici est une traduction libre des termes anglais *manipulation rules*, *goal rules*, *meta rules* et *world rules*.

en effet, elle laisse à l'enseignant la possibilité d'exister dans le processus de sémantisation, à travers les outils qu'il mettra à la disposition de son public et qu'il construira à ses côtés. Elle ouvre également la possibilité aux apprenants de mutualiser leurs connaissances (ou leurs clés) et de confronter leurs points de vue dans l'élaboration du sens donné aux expériences vidéoludiques partagées. Ainsi, les clés de lecture correspondraient avant tout à des « anticipations sur les pratiques, qui se trouvent actualisées de façon plus ou moins complète lors du processus de réception » (Saemmer & Tréhondart, 2014, p. 109), sans jamais préformater le sens des jeux joués.

Propositions méthodologiques

L'objectif principal de notre recherche est de construire et d'implémenter en contexte scolaire un projet de littératie vidéoludique. Nous avons choisi de construire notre méthodologie à partir des principes de la recherche-design (McKenney & Reeves, 2014). Concrètement, il s'agit de mettre en place dans des écoles de la Belgique francophone (niveau secondaire) – et avec la collaboration d'enseignants – des ateliers pédagogiques pour éduquer les élèves aux spécificités culturelles du jeu vidéo. Plusieurs étapes s'emboîtent dans une logique itérative :

- (1) analyser un échantillon de jeux vidéo variés à travers le prisme de leurs règles pour formaliser des clés de lecture opérationnelles;
- (2) prototyper un cadre théorique pour la littératie vidéoludique sur base de l'échantillon analysé;
- (3) traduire les pistes théoriques en pistes pédagogiques à expérimenter sur le terrain;
- (4) après expérimentation, améliorer le dispositif et enrichir le cadre théorique selon les besoins identifiés.

À titre illustratif, nous proposons ci-dessous de revenir sur notre phase exploratoire : nous présenterons une analyse du jeu *Celeste* (Matt Makes Games, 2018) et montrerons comment elle nous a permis d'élaborer une première piste théorique que nous avons traduite en atelier pédagogique autour d'un autre jeu, *My Memory of Us* (Juggler Games, 2018).

Analyser les règles d'un jeu vidéo

Comme le supposent les enjeux posés dans le cadrage théorique à propos d'un projet d'éducation au jeu vidéo, la phase d'analyse doit selon nous reposer sur l'expérience du joueur. En effet, analyser un jeu auquel nous n'aurions pas joué reviendrait à parler d'un livre que nous n'aurions pas lu. Toutefois, afin de limiter les biais d'interprétation, l'analyse du joueur peut être confrontée à une série de paratextes du jeu : dans notre cas, nous nous référons, par exemple, à des podcasts, à des making-of ou encore à des interviews des développeurs pour compléter et nuancer notre lecture des jeux analysés.

Le cas que nous souhaitons présenter est le jeu de plates-formes *Celeste* (Matt Makes Games, 2018). La protagoniste, Madeline, souhaite escalader une montagne qui, selon les rumeurs d'une vieille dame qui vit dans les parages, aurait le pouvoir de donner corps aux obsessions de ses alpinistes. Au début du jeu, elle découvre un miroir : son reflet prend alors vie sous la forme d'un double aux apparences démoniaques, qui n'a de cesse de la faire douter, de lui rappeler la futilité de sa quête et de la pousser à rebrousser chemin. Au fil de son parcours, elle rencontre le fantôme d'Oshiro, gérant névrosé d'un hôtel désordonné et délabré (Figure 2), obsédé par l'idée de satisfaire sa clientèle à tout prix.

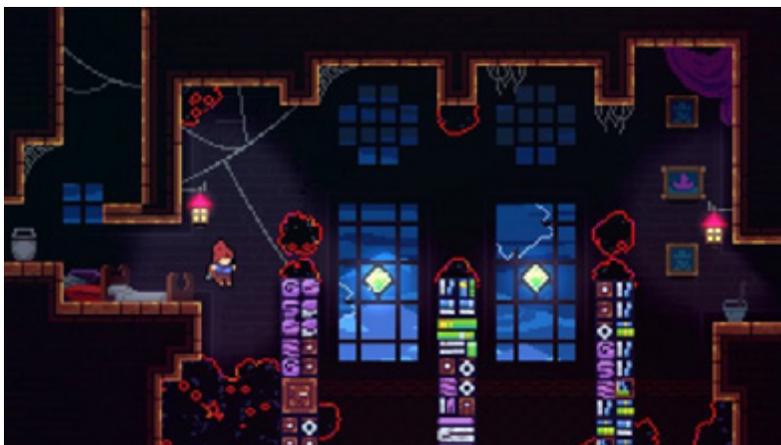


Figure 2. Capture du jeu *Celeste*. Dans le niveau de l'hôtel d'Oshiro, le désordre qui règne – et qui doit être rangé par la protagoniste pour progresser dans le jeu – peut être interprété comme la représentation des pensées chaotiques de Madeline. Quant aux nuages noirs, expansifs, nous les comprenons comme une métaphore de son propre pessimisme, obstacle à son ascension.

Tandis que Madeline tente d'aider Oshiro à ranger son hôtel, le double démoniaque de cette dernière repousse le gérant dans ses retranchements : comme le montre la Figure 3, il craque et explose de manière violente, désirant tout détruire sur son passage jusqu'à l'existence même de Madeline. Ce n'est qu'une fois la raison retrouvée qu'il se calme.



Figure 3. Capture du jeu *Celeste*. Sous la pression du double démoniaque de Madeline, Oshiro s'est métamorphosé et cherche à la détruire.

Madeline rencontre également Théo, un jeune homme avenant et passionné de *selfies*, qui entreprend lui aussi l'ascension du Mont Céleste. Son objectif est de prendre une photo au sommet pour espérer atteindre un millier de *followers* sur Instagram. Derrière son apparence assurée, il cache un complexe d'infériorité par rapport à sa sœur qui a déjà trouvé sa voie, tandis qu'il ignore toujours ce qu'il souhaite faire de sa vie. Lorsqu'il se retrouve coincé dans un cristal (Figure 4), de nombreux yeux l'épient. Paradoxalement à l'objectif du personnage, ces yeux représentent, selon nous, la peur du regard des autres, cause du malaise existentiel qu'il éprouve.



Figure 4. Capture du jeu *Celeste*. Théo est prisonnier d'un cristal et Madeline cherche un moyen de le libérer.

Ce n'est que lorsque Madeline parvient à fusionner avec le corps de son double – ce qui lui permet d'obtenir une nouvelle compétence – qu'elle peut achever l'ascension de la montagne et trouver la sérénité. Le dernier niveau (Figure 5) opère d'ailleurs une synthèse des obstacles croisés tout au long du jeu; il apparaît comme une évaluation des talents du joueur et de sa capacité à surmonter les épreuves de la montagne.

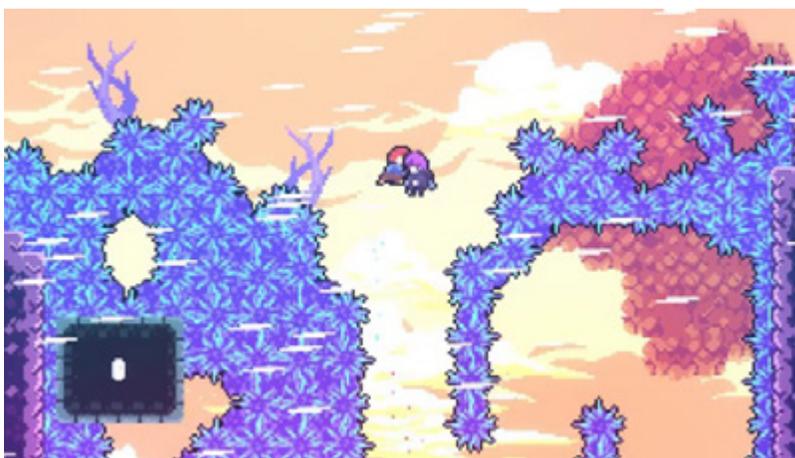


Figure 5. Capture du jeu *Celeste*. Madeline et son double finissent par unir leurs forces, ce qui permet à la protagoniste de réaliser un triple saut et de surmonter les derniers obstacles.

Au fil du jeu, l'exercice d'analyse – que nous avons baptisé « ludémographie » – consiste dans un premier temps à encoder et à articuler les ludèmes identifiés à travers la grille de lecture présentée dans le cadrage théorique (Tableau 1):

Tableau 1

Échantillon (non exhaustif et à titre illustratif) de ludèmes identifiés dans Celeste

Jouabilité	Objectifs	Méta-jeu	Cosmos
Difficulté importante	Escalader la montagne	L'échec n'est pas punitif; il est même encouragé	La montagne
Difficulté de progresser vers la droite			Vent soufflant vers la gauche
	Éviter les ennemis		Pas d'ennemis à combattre
Porter Théo	Libérer Théo		Théo
Suivre puis éviter	Aider puis vaincre Oshiro		Oshiro
	Ranger		Hôtel désordonné
Esquiver puis utiliser le super saut	Fuir puis utiliser	Nous décourage, nous pousse à abandonner	Le double maléfique de Madeline
Synthèse des différentes mécaniques de jeu	Franchir	Reprend les principaux types d'obstacles imposés au joueur durant le jeu et mobilise les mêmes stratégies pour les surmonter	Pic du mont Céleste

Ensuite, sur base de notre expérience du jeu, qui s'est étalée sur à peu près huit heures, il s'agit d'associer à chaque ludème une signification possible. L'une des hypothèses de notre lecture du jeu consiste dès lors à considérer les personnages croisés par Madeline comme des manifestations de ses propres fragilités, face auxquelles elle se retrouve confrontée tout au long de son périple. Ces rencontres deviennent alors autant d'occasions de comprendre les troubles de la jeune fille et de découvrir les raisons qui la poussent à tenter une telle ascension. En bref, de construire l'histoire du personnage que nous incarnons. Par ailleurs, nous avons compris cette ascension particulièrement difficile (les échecs sont nombreux et les tentatives pour les surmonter sont multiples) comme un combat éprouvant contre la dépression dont les règles se font la métaphore. Par exemple, les vents soufflant vers la gauche peuvent être interprétés comme des moments de confrontation aux événements du passé qui nous empêchent de progresser. La complexité même du jeu peut être lue comme métaphorique de la difficulté de la guérison. Par ailleurs, loin d'être punitif, le jeu va jusqu'à féliciter le joueur de ses morts, lui indiquant qu'elles sont autant de preuves de sa détermination à achever l'aventure. Le jeu offre tout de même la possibilité d'activer un mode « assisté » qui facilite la progression mais qu'un avertissement déconseille car il en altérerait l'expérience. Dans cette lecture, l'absence d'ennemis à combattre peut signifier que la protagoniste est son propre antagoniste. Les moments de confrontation reposent d'ailleurs plutôt sur un principe d'évitement, lui-même métaphorique de la difficulté de Madeline à affronter ses démons.

En somme, *Celeste* montre que l'articulation de ses règles met en œuvre des moyens d'expression dans ce que Bogost (2016) appelle une rhétorique procédurale : les règles du jeu expriment potentiellement des idées dont les significations n'adviennent qu'à travers les actualisations du joueur.

Prototyper une littératie vidéoludique

Pour que les joueurs puissent naviguer dans le jeu en activant de telles clés de lecture, ils doivent pouvoir lire et interpréter ces représentations procédurales et donner sens aux processus techniquement médiatisés au creux des jeux vidéo. Ce sont là des compétences que Mateas (2005) range sous le couvert de la littératie procédurale et qui nous apparaissent comme étant « à la croisée de la technique et de l'informationnel » (Fastrez & Philippette, 2017, p. 100). Une littératie du jeu vidéo devrait donc permettre aux joueurs initiés d'apprendre à naviguer dans l'abstraction de ses règles, qui possèdent leurs propres langages. Pour Mateas (2005), un premier pas consisterait à développer une « intuition », une sensibilité qui aiderait les apprenants à accéder à la dimension communicative de ces règles. Il ne s'agirait pas d'être seulement capable de comprendre l'aspect technique de la règle pour prédire l'état final d'une action en observant uniquement les *inputs* et les *outputs* du jeu, à la manière d'une boîte noire (par exemple, si j'appuie sur telle touche, le jeu réagira ainsi; si je défais le boss final, alors je sauve mon village, etc.); il s'agirait plutôt d'accéder à sa dimension esthétique et poétique pour interpréter la règle comme support de représentation du monde – autrement dit, d'accéder à son potentiel communicatif :

le support n'est pas seulement un moyen de transport, il donne forme au message, et à travers cette mise en forme, donne du sens au monde. Le jeu vidéo est lui aussi une façon de formuler le réel à travers le langage spécifique que lui offrent ses contraintes techniques (Letourneux, 2005, p. 47).

Ainsi, la double prise en compte du technique (approche mécanique de la règle) et de l'informationnel (approche sémantique de la règle) aidera à lire en profondeur les œuvres vidéoludiques et à exploiter le pouvoir représentatif de leurs règles comme supports.

L'exercice qui consiste à interpréter un jeu vidéo ne doit toutefois pas conduire à une lecture du jeu qui serait universelle. Il s'opèrerait plutôt au gré de la « navigation » (Fastrez, 2010) du joueur : c'est ce dernier qui explore les eaux troubles du jeu pour en construire singulièrement – selon ses expériences, son registre émotionnel, ses ressources culturelles... – le sens. Pour Fastrez, la navigation repose sur deux activités spécifiques : la recherche, qui présente une finalité déterminée, et l'exploration, qui est une activité ouverte. Privilégiant une posture de recherche, l'éducation *par* le jeu vidéo peut cadrer des situations d'apprentissage stimulantes où l'environnement ludique – alors instrumentalisé – est navigué pour retrouver des informations ciblées, en lien, par exemple, avec un mythe ou un courant artistique remédié dans le jeu. Dans une perspective d'éducation *au* jeu vidéo, notre objectif est plutôt d'étendre les possibilités d'exploration des joueurs pour qu'ils puissent naviguer dans l'espace sémantique du jeu et élaborer, de manière libre mais critique, le sens qu'ils prêtent à leurs expériences vidéoludiques. Cette approche correspond aux objectifs que Dufort *et al.* (2015) confèrent à la médiation culturelle : aider les (non) joueurs à bâtir leur compréhension des jeux vidéo en tant qu'œuvres, favoriser l'appropriation du patrimoine culturel par les jeux vidéo et faciliter l'accès à la connaissance des jeux.

Dans l'exemple du jeu *Celeste* développé ci-dessus, nous avons présenté un échantillon de règles sur lesquelles nous nous sommes appuyé pour interpréter le sens du jeu⁷. Pour expliciter la démarche, nous avons personnellement

- (1) observé les règles liées à la jouabilité, aux objectifs, au méta-jeu et au cosmos (« qu'est-ce que je vois à l'écran? qu'est-ce que je peux faire en tant que joueur? quel est l'objectif du jeu? quelles

⁷ Notre interprétation correspond à une lecture du jeu, qui ne sera pas forcément partagée par d'autres joueurs. Nous renvoyons par exemple au podcast *Fin du Game*, animé par Game Next Door et dont le premier épisode, consacré à *Celeste*, présente certaines pistes de lecture pertinentes et cohérentes, mais qui ne correspondent pas toujours aux nôtres : <https://soundcloud.com/findugame/episode-1-celeste>. Rappelons que l'objectif n'est pas ici de prétendre à une lecture exacte et universelle du jeu, mais de comprendre, dans un souci d'accessibilité qui sert l'appropriation des œuvres, comment « explorer » la dimension sémantique des règles.

sont les particularités de ce personnage? quelles sont les spécificités des différents niveaux? etc. ») en les actualisant au fil de notre progression (autrement dit, l'observation s'est réalisée tout au long de notre expérience du jeu, sans en être dissociée);

- (2) tenté d'interpréter chaque règle observée (isolée ou associée à une autre règle) et à quoi elle se référerait en nous basant notamment sur les questionnements posés par Bonvoisin et Culot (2015) (« de quoi me parle cette règle? qu'est-ce qu'elle me transmet comme message? que me raconte-t-elle du personnage et de l'univers du jeu? que dit-elle du monde? quel savoir remet-elle en forme? etc. »);
- (3) associé un référent (Klinkenberg, 2000), c'est-à-dire ce dont parle le jeu, à une règle, soit comment le jeu en parle, le (re)médie.

Selon nous, ces temps ne sont pas forcément subséquents : ils peuvent s'opérer de manière concomitante ou ne pas avoir lieu du tout. De même, à moins d'un travail quasi anatomique, il est difficile de prétendre à une lecture exhaustive du jeu et/ou à l'identification de toutes ses règles. L'intérêt d'un tel exercice serait par ailleurs questionnable dans notre cas puisque notre objectif – et celui d'une éducation au jeu vidéo telle que nous la concevons – est de se rapprocher des pratiques des joueurs. Viser l'exhaustivité et la précision à toute épreuve reviendrait à construire une approche élitiste et inappropriée du médium. Par ailleurs, un de ces temps peut venir en nourrir un autre. À titre d'exemple, dans un précédent article (Gilson, 2018), nous avons approché la dimension autobiographique des jeux vidéo en analysant *Brothers : A Tale Of Two Sons* (Starbreeze Studios, 2013) et *Hyper Light Drifter* (Heart Machine, 2016). Pour interpréter ces œuvres, nous avons d'abord consulté une série de paratextes (des interviews des auteurs); ces derniers nous ont permis d'identifier des référents autobiographiques, que nous avons ensuite associés aux règles qui les remédient. Cette étape nous avait alors permis de mieux comprendre le sens de celles-ci et de saisir leur fonction mémorielle pour construire notre interprétation des deux jeux. Si, dans notre lecture de *Celeste*, nous sommes parti de la règle pour accéder au référent, pour *Brothers : A Tale Of Two Sons* et *Hyper Light Drifter*, nous avons alors utilisé le référent pour comprendre la règle. Il n'y a donc pas, *a priori*, une première étape obligatoire, mais des tactiques différentes à adopter selon le jeu auquel nous jouons et autour duquel nous souhaitons travailler.

De manière synthétique, ces temps peuvent être articulés dans un modèle tripolaire (Figure 6) :

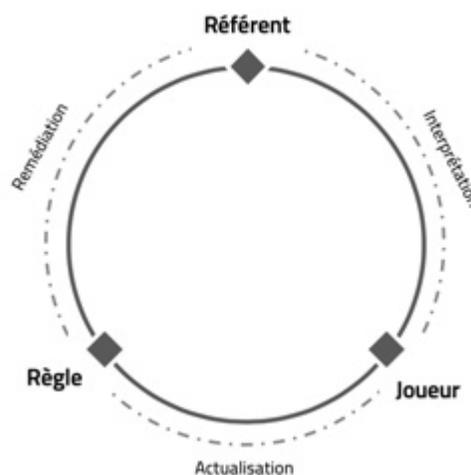


Figure 6. Notre cadre d'analyse, en construction

La remédiation correspond à la (re)mise en forme d'un référent à travers une règle liée à la jouabilité, à un objectif, au méta-jeu ou au cosmos (par exemple, dans *Celeste*, les étapes de la dépression sont remodelées dans la structure des niveaux du jeu); l'actualisation au moment où le joueur observe/manipule la règle (par exemple, il progresse difficilement vers la gauche à cause d'un vent violent qui le pousse vers la droite); l'interprétation au sens que le joueur construit au fil de son expérience vidéoludique (par exemple, cet obstacle représente la difficulté d'affronter les fantômes de son passé)⁸.

Pour prototyper une littérature vidéoludique, notre perspective dans la poursuite de nos recherches est d'établir des « ludémographies comparées ». Dit autrement, il s'agit, pour chaque jeu de l'échantillon que nous avons construit pour notre thèse, d'en élaborer une ludémographie (à partir d'une séquence de jeu ou du jeu entier) et à la confronter à celles d'autres jeux pour identifier, aux niveaux de la remédiation et de l'actualisation, des procédés de fabrication de sens récurrents qui peuvent venir soutenir le travail d'interprétation des règles. Ces procédés pourront ensuite être traduits en pistes pédagogiques.

Traduire en pistes pédagogiques

Suite à l'élaboration de ce modèle et à nos perspectives de recherche, deux paradigmes de variations pédagogiques possibles se dessinent pour soutenir l'interprétation d'un jeu vidéo :

- Le joueur mobilise un référent pour donner sens à la (aux) règle(s) qui le remédie(nt); cette information lui permet d'observer/expérimenter autrement cette dernière et influence son interprétation du jeu.
- Le joueur observe et manipule une (ou plusieurs) règle(s) pour tenter d'en comprendre le sens; une fois un lien de référentialité construit, il peut tester son hypothèse et, éventuellement, accéder au caractère remédiant de la (des) règle(s).

La vocation de ces paradigmes est double : (1) pour le chercheur, identifier des axes sur lesquels fonder une littérature vidéoludique; (2) pour le praticien réflexif, soutenir le travail de médiation pédagogique. Concernant ce dernier point, les deux paradigmes présentés ci-dessus esquissent deux catégories de variations pédagogiques possibles (Tableau 2).

Tableau 2

Deux paradigmes d'éducation au jeu vidéo

Paradigmes	Variations pédagogiques
Référent ⇒ Règle (Navigation-recherche)	Lors de l'analyse d'un jeu vidéo – en tant qu'ensemble multimédiatique –, outiller l'élève en mettant à sa disposition des clés de lecture qui lui permettent d'accéder à la dimension informationnelle des règles (la lecture du jeu est alors guidée; la structure sémantique de la règle est préfabriquée et apparaît à l'élève quand il l'associe à sa structure mécanique).

⁸ Partant du postulat que le joueur est libre d'attribuer un référent à une règle, nous avons préféré ne pas attribuer de direction ou de sens de lecture à ce modèle. En effet, dans notre mémoire de fin d'études, nous présentions le portrait d'un adolescent qui jouait régulièrement au jeu *Dofus* (Ankama, 2004). Élève en option « sciences économiques », il avait rencontré un homme venu présenter à sa classe comment il gagnait sa vie en plaçant de l'argent en Bourse. Il souhaitait lui aussi se lancer dans cette activité mais n'avait pas l'âge requis. Dès lors, sa pratique du jeu était devenue gouvernée par ses interactions avec l'hôtel des ventes, où il mettait en œuvre les stratégies financières qu'il avait reprises de l'exposé de l'intervenant. Il affirmait, à sa manière, « jouer à la Bourse ». Dans ce cas illustratif, c'est le joueur qui attribue un référent singulier aux règles du jeu.

Règle ⇒ Référent (Navigation-exploration)	Demander aux élèves d'émettre des hypothèses sur la dimension informationnelle des règles en observant, manipulant et articulant leur dimension technique (la lecture du jeu est alors libre; la structure sémantique de la règle se construit à partir de l'expérimentation de sa structure mécanique – cette dernière apparaît comme un vernis que l'on gratte).
--	--

Ces variations pédagogiques correspondent à des sillons dans lesquels l'enseignant peut s'insérer pour bâtir ses pratiques d'éducation au jeu vidéo. Dans les deux cas de figure, il outille le joueur soit au niveau de la relation règle ⇔ référent (par exemple, en documentant le jeu ou en livrant une série de clés de lecture à expérimenter), soit au niveau de la relation règle ⇔ joueur (par exemple, en focalisant l'attention sur certaines règles), pour que ce dernier puisse, dans la plus grande autonomie possible, construire son interprétation du jeu. En agissant directement sur la relation joueur ⇔ référent, l'enseignant infléchirait la lecture du jeu, laissant alors moins d'amplitude au joueur dans son interprétation personnelle du jeu.

Expérimenter

Les ateliers que nous élaborons, et qui permettent d'expérimenter des pistes pédagogiques, se destinent à des élèves (de 12 à 16 ans) du secondaire en Belgique francophone. Ils sont co-construits avec des enseignants qui ont manifesté leur intérêt pour ce projet et qui ont accepté de les organiser dans leurs classes. Chaque atelier est consacré à un jeu spécifique, dure approximativement entre 1 et 4 heures, implique une classe entière, s'organise dans des filières variées (générale, technique, professionnelle...) et se rattache au cours de français tout en assurant un lien d'interdisciplinarité avec au moins une autre discipline. Bien sûr, il n'existe pas au niveau institutionnel de cours d'éducation au jeu vidéo. Dès lors, pour correspondre aux réalités du terrain, chaque atelier vise également, a minima, un objectif prescrit dans les programmes scolaires. Cette contrainte impose donc d'associer éducation *au* jeu vidéo et éducation *par* le jeu vidéo. Toutefois, il s'agit là d'un équilibre nécessaire : d'une part, le jeu n'est pas instrumentalisé au point d'être totalement désincarné; d'autre part, il n'est pas complètement écarté d'intentions pédagogiques que suppose son utilisation dans un contexte d'apprentissage formel.

Afin d'exemplifier notre démarche, nous proposons de présenter un atelier mené dans une classe de 1^{re} année secondaire générale (24 élèves de 12 à 13 ans), coréalisé avec une enseignante en histoire, autour du jeu *My Memory of Us* (Juggler Games, 2018). L'objectif propre à la discipline était le suivant : situer l'information dans un cadre spatial et chronologique, analyser et décoder des traces et des représentations du passé. Au niveau de l'éducation au jeu vidéo, nous visons une sensibilisation à l'esthétique du jeu ainsi qu'à la manière dont il peut remédier de manière métaphorique un référent culturel sans le citer explicitement (à la manière du motif de la dépression dans le jeu *Celeste* avec lequel il partage certaines récurrences).

Sorti en octobre 2018, *My Memory of Us* a été développé par le studio polonais Juggler Games. Nous présentant un univers grisâtre et monochrome à peine ponctué de quelques marques rouges (Figure 7), le prologue nous met aux commandes d'une jeune fille, qui se dirige vers la librairie de son quartier. En explorant le grenier du lieu marqué par le temps, elle tombe sur un livre qui ravive les souvenirs du vieux libraire. Ce dernier, en tournant les pages, redécouvre la photographie d'une fillette dont les traits lui rappellent celle qu'il a en face de lui. Telle une madeleine de Proust, les souvenirs d'un temps passé, mais jamais oublié, remontent alors à la surface. Autour d'une tasse de thé, et confortablement installé dans le creux d'un fauteuil, le vieil homme se met à raconter « une histoire de robots » à sa visiteuse. Nous voilà alors projetés dans le conte de son enfance.



Figure 7. Capture du jeu *My Memory of Us*. Le jeu est en 2D et confronte régulièrement le joueur à des énigmes qu'il lui faut résoudre.

Dans le premier chapitre qui marque le début de l'aventure, nous devons aider un jeune garçon à échapper aux soldats qui le poursuivent sur les toits de la ville. Une commande spéciale nous permet de marcher furtivement pour échapper à leur regard. Après une rude chute, il croise la route d'une fille un peu plus grande que lui, qui le prend par la main. Nous découvrons progressivement de nouvelles commandes de jeu : une touche permet aux deux personnages de se tenir la main (ce qui leur permet d'avancer ensemble, simultanément) ou de se lâcher la main (ce qui les dissocie), une autre permet de les permuter. Lorsque la fillette est en tête, la commande spéciale, qui permettait au garçon d'avancer discrètement, accélère leur course : au joueur, donc, de bien disposer les protagonistes selon les situations de jeu (échapper rapidement à un soldat, passer discrètement devant un chien...) et d'exploiter au mieux leur complémentarité. Ces mécaniques annoncent rapidement un jeu de coopération entre les protagonistes. En outre, chacun possède une aptitude spécifique qui l'individualise : la fillette peut propulser des cailloux grâce à un lance-pierre; le garçon, lui, a la possibilité d'utiliser un miroir pour réfléchir des rayons de lumière et aveugler ses cibles. Des idéogrammes, emprunts au langage de la bande dessinée dont le jeu reprend des codes graphiques, nous donnent parfois des indices pour progresser dans le jeu. Une scène vient plus tard bouleverser cette rencontre : on y voit les deux protagonistes jouer innocemment à la balançoire, quand tout à coup, dans un mouvement de bascule, soldats et avions assaillent l'écran en direction de la jeune fille (Figure 8). Ce contraste, fort et marqué, annonce un danger imminent.



Figure 8. Capture du jeu *My Memory of Us*. Cette *cutscene* marque l'élément perturbateur du récit.

Au terme du premier chapitre, les deux enfants se retrouvent dans la maison du grand-père : malgré sa situation précaire et son invalidité (il est en fauteuil roulant), ce dernier a pris sous son aile le garçon perdu. C'est l'éclosion d'une belle amitié. Éclipsant l'insouciance de l'enfance – bien que nos avatars ne semblent pas comprendre ce qui se joue autour d'eux –, les chapitres suivants nous montrent une ville que des soldats robotiques assiègent petit à petit. Des lignes de défense sont montées, l'écho du vrombissement des engins de guerre résonne dans le lointain et le martèlement des pieds métalliques des envahisseurs fait trembler la ville. Coups de feu et missiles la mettent à sac. Le chapitre 7, « Le jour de la couleur », sert de clé de voûte au récit : prise au piège d'une machine suite à un choix arbitraire effectué par cette dernière, la fillette se voit recouverte de rouge. Elle fait à présent partie du « peuple rouge », humilié par de nombreux personnages non jouables. Dans la Figure 9, le café dans lequel on dansait plus tôt lui est désormais interdit (les membres du peuple rouge ne peuvent y entrer), tout comme elle ne peut prendre le transport en commun dans lequel elle était pourtant montée avant, forçant nos personnages à prendre une autre voie.



Figure 9. Capture du jeu *My Memory of Us*. Le café, sous l'effigie de l'armée des robots, est interdit aux membres du peuple rouge.

La terreur qui s'installe est incarnée par une entité géante et autoritaire que l'on découvre : le Roi des robots, dont la propagande emplit les murs de la ville et les bouches des asservis. De nombreuses boutiques ferment et le peuple travaille sans cesse sous la contrainte, surveillés en permanence par des soldats programmés pour réprimer. Dans la suite de l'aventure, le *gameplay* et les objectifs du jeu sont variés : il s'agit tantôt d'échapper aux griffes des soldats (dans des phases d'évitement, par exemple), de subir leur harcèlement (la fillette doit à un moment danser sous les yeux vils des soldats pour recevoir un os qui l'aidera à résoudre un puzzle), d'aider un individu du peuple rouge tourmenté par des robots, de tirer, de voler, de s'entraider, etc. En outre, le jeu nous impose des moments de séparation inévitable, notamment quand les soldats viennent forcer les portes des ruines de la maison du grand-père pour les emmener, lui et sa petite-fille, sous l'œil impuissant du garçon. Plus tard dans le jeu, suite à une autre séparation, ce dernier en arrivera même à entrer de plein gré dans la machine à colorer, pour devenir rouge et rejoindre son amie.

Les règles présentées ci-dessus sont très significatives : leur articulation structure une métaphore de la Seconde Guerre mondiale. Plus spécifiquement, bien que dépourvu d'iconographie explicite, le jeu regorge d'indices qui font référence à l'occupation allemande et à la création de ghettos en Pologne : l'arrivée des robots met en scène la montée de la terreur, les transformations de la ville (*flyers*, etc.)

remédient l'expansion de la propagande, le roi des robots représente Hitler, les prisonniers rappellent les hommes réquisitionnés pour du travail forcé, l'enlèvement d'une statue correspond à la destruction de la culture polonaise, la couleur rouge est une reprise de l'étoile juive, etc. (Figure 10). Dans une interview pour la revue *Polygon*⁹, le directeur artistique du jeu a expliqué avoir voulu rendre hommage à certaines figures qu'il considère comme héroïques (par exemple, Janusz Korczak) et permettre aux membres de l'équipe de développement de raconter l'histoire de leurs familles.



Figure 10. Capture du jeu *My Memory of Us*. Le crâne est une remédiation du motif de la croix gammée, les robots représentent les soldats nazis qui envahissent la ville et le discours marque l'expansion de la propagande anti-juive.

Pour préparer cet atelier, nous avons d'abord rejoué au chapitre 7 (qui sera proposé aux élèves) avec l'enseignante partenaire, en listant le plus de ludèmes possibles. Nous avons ensuite associé une interprétation potentielle à chacun de ces ludèmes en croisant notre lecture du jeu avec une série de paratextes (notamment des interviews des développeurs) (Tableau 3). C'est à ce moment-là que la collaboration interdisciplinaire se révèle particulièrement intéressante : elle permet en effet de mutualiser les ressources des différents acteurs pour enrichir la lecture du jeu.

⁹ Voir Hall, C. (2017). *My Memory of Us* celebrates Polish heroes, victims of the Nazi concentration camps. *Polygon*. Repéré 15 février 2019 à : <https://www.polygon.com/2017/3/14/14923840/my-memory-of-us-celebrates-polish-nazi-concentration-camp-ghettos>.

Tableau 3

Ludémographie (non exhaustive et à titre illustratif) du chapitre 7 du jeu My Memory of Us (Juggler Games, 2018)

Règles	Interprétations possibles
Jouabilité	
Se déplacer vers la droite	Référence au repeuplement vers l'Est à partir de l'été 1942, déportation vers le camp de Treblinka?
Objectifs	
Esquiver les ennemis (pas d'affrontement, possibilité de courir ou de marcher furtivement)	Référence à la fuite des Polonais devant l'avancée allemande? Se cacher de l'armée allemande et de ses collaborateurs?
Méta-jeu	
Coordonner les personnages entre eux	Référence à la solidarité nécessaire en temps de guerre mais aussi au risque de séparation?
Cosmos	
Motif en tête du robot	Reprise de la croix gammée?
La couleur rouge	Reprise de l'étoile juive et d'autres signes de discrimination?
Murs de la ville en construction	Référence à la construction des murs d'un ghetto sous un régime de travail forcé. Cadre géographique supposé : Varsovie?
Les robots	Reprise des soldats allemands?
Destruction d'une statue	Référence au régime d'occupation allemand, qui applique une politique de destruction de la Pologne en tant que nation?
L'arrivée des robots dans la ville	Référence à l'invasion de la Pologne par l'armée allemande, sans déclaration de guerre formelle? Cadre temporel supposé : 1 ^{er} septembre 1939?

Après cette étape, le travail de conception pédagogique a été poursuivi en collaboration avec l'enseignante (en présentiel puis à distance). L'atelier a été prévu pour s'étaler sur trois séances de cours, que l'enseignante partenaire a animées et que nous avons pu observer. Chacune correspondait à une phase du dispositif. Lors de la première phase, les élèves sont entrés en classe et ont reçu aléatoirement une étiquette portant une lettre « J », « O », « M » ou « C ». L'enseignante a ensuite livré un bref exposé sur la notion de règle vidéoludique (il s'agissait d'une vulgarisation de la typologie décrite dans le cadrage théorique et que nous avons nous-même proposée à l'enseignante) afin de préconstruire une grille de lecture. Puis elle a lancé le jeu depuis l'ordinateur portable de sa classe, relié à un projecteur et auquel une manette était connectée. Après une brève présentation orale du jeu (soit un résumé du début de l'intrigue, sans notifier la référence implicite à la Seconde Guerre mondiale), elle a lancé le chapitre 7 et a introduit les principales commandes. Elle a alors demandé à un élève volontaire de prendre la manette et de poursuivre le niveau. Nous précisons qu'aucun élève ne connaissait le jeu. Tout en jouant et/ou en observant la partie, les apprenants devaient commenter le jeu en émettant des hypothèses sur le sens de l'histoire. En même temps, tandis que les élèves se passaient régulièrement la manette, chacun était invité

à compléter une grille distribuée (Figure 11), dans laquelle il notait les règles observées : ceux ayant reçu la lettre « J » se concentraient sur les règles en lien avec la jouabilité, tandis que les lettres « O », « M » et « C » renvoyaient respectivement aux objectifs, au méta-jeu et au cosmos. Quand le débat s'essouffait ou qu'une certaine catégorie de règles n'était jamais traitée, l'enseignante relançait la discussion avec des questions ouvertes (à votre avis, que raconte ce jeu? qui sont les personnages? où sont-ils? que leur arrive-t-il? qu'êtes-vous en train de faire pour le moment? que voyez-vous à l'écran, au niveau des décors? etc.). Toutes les hypothèses étaient notées au tableau par l'enseignante. Cette phase s'est terminée lorsque les élèves ont achevé le chapitre 7.



FICHE D'OBSERVATION

COMPLÉTÉE PAR _____

Objectifs	Jouabilité	Méta-jeu	Cosmos
= buts à atteindre, objectifs du jeu, de l'énigme...	= actions que le joueur peut réaliser (toujours commencer par un verbe d'action ; ex : POUSSER un bloc)	= manières dont le joueur interagit avec les règles, stratégies mises en place...	= événements qui se produisent sans l'intervention du joueur, décors, caractéristiques des personnages, sons...

Figure 11. Grille d'observation distribuée aux élèves

Lors de la phase 2, les élèves ont été rassemblés en 5 groupes (chaque groupe devait compter des élèves ayant travaillé sur des catégories de règles différentes). L'enseignante a ensuite distribué un *deck* de 18 cartes que nous avons élaborées ensemble. Sur chaque carte figurait un référent culturel remédié dans le jeu et que nous avons repéré lors de la conception de l'atelier (Figure 12).



Figure 12. Exemples de cartes distribuées aux élèves

Durant cette activité, chaque équipe a dû tenter d'associer une carte à une ou plusieurs règles observées. Des cartes vierges étaient également disponibles pour que les élèves puissent inscrire eux-mêmes des référents qu'ils souhaitaient associer à l'une ou l'autre règle. Des captures du jeu ont été distribuées pour les aider à se souvenir des différents éléments qui auraient pu être observés. Après 15 minutes de travail, l'enseignante a posé une série de questions : de quoi parle ce jeu? Quel est le cadre spatiotemporel? Quelle histoire raconte-t-il? Que font les protagonistes? Qui sont les autres personnages et que font-ils? etc. Les groupes ont été invités à réfléchir avant de confronter leurs points de vue et leurs hypothèses pour construire collégalement l'interprétation du jeu et la comparer aux premières pistes qu'ils avaient proposées lors de la première phase.

Durant la dernière phase de l'atelier, les élèves ont joué au chapitre 8 selon les mêmes modalités que dans la première étape (c'est-à-dire en commentant oralement le jeu). L'idée était de voir, d'une part, à quel point ils étaient capables d'identifier des ludèmes; d'autre part, comment ils activaient leurs nouvelles clés de lecture pour interpréter ces derniers et construire ainsi le sens du jeu. À la fin du chapitre, et pour clôturer la discussion, une question de synthèse a été posée par l'enseignante : « en considérant ce jeu comme une trace du passé, et sachant que le studio de développement du jeu est polonais, quelle vision du passé nous montre-t-il? ».

Discussion et perspectives

Si l'on lit cette proposition d'atelier à la lumière des deux modèles présentés précédemment (navigation-recherche vs. navigation-exploration), nous remarquons que l'articulation des différentes phases relève d'une combinaison : la première partie de l'atelier laisse en effet la liberté aux élèves de construire leurs hypothèses de lecture (en partant de la règle pour tenter d'accéder au référent) tandis que dans sa suite, des clés de lecture sont mises à leur disposition pour approfondir leur interprétation de l'œuvre (le référent est alors suggéré afin de guider leur lecture). Cette façon de procéder permet d'observer une évolution dans les représentations des élèves : lors de leurs premières hypothèses, très peu d'entre eux ont identifié le lien avec la Seconde Guerre mondiale. Si le thème de la guerre a effectivement émergé (parmi ceux de l'invasion extraterrestre, du totalitarisme et de l'impact de la technologie sur l'homme, pour ne citer que ceux-là), la précision du contexte historique (lieu, date, circonstances) n'a été rendue possible que par la mise à disposition des référents. Bien que la métaphore nous ait semblé *a priori* simple à décoder, le terrain nous a révélé que l'exercice est plus complexe qu'il n'y paraît. D'une part, les élèves étaient d'abord tellement focalisés sur l'apprentissage des mécaniques du jeu que le travail d'observation des règles est apparu comme une surcharge cognitive altérant l'expérience ludique. De même, certains élèves demandaient parfois au joueur de revenir en arrière parce qu'ils pensaient avoir « vu quelque chose » : l'expérience perdait alors en ludique ce qu'elle gagnait en pédagogique. D'autre part, le rapport signifiant-signifié n'était pas automatique : par exemple, pour certains élèves, les robots ne pouvaient être que des robots. Il a toutefois été intéressant de constater que, dès le moment où une élève a émis l'hypothèse que le jeu parlait de la Seconde Guerre mondiale en argumentant finement sa proposition, d'autres se sont engouffrés dans la même direction interprétative en éprouvant de nouvelles hypothèses. Ils négociaient alors une interprétation commune en mobilisant des clés de lecture qui leur étaient propres. Par ailleurs, si de nombreux liens de référentialité que nous avons établis ont été relevés par les élèves, certains n'ont pas été identifiés (Tableau 4).

Tableau 4

Liens de référentialité retrouvés et non retrouvés par les élèves (liste non exhaustive et à titre illustratif)

Exemples de liens de référentialité...	
...retrouvés par les élèves	...non retrouvés par les élèves
Le Roi des Robots ⇔ Hitler Déplacement vers la droite ⇔ Déportation vers l'Est Le peuple rouge ⇔ Les Juifs	Les murs de la ville ⇔ les murs d'enceinte du ghetto L'arrivée des avions ⇔ le Blitzkrieg Disparition de la statue ⇔ destruction de la nation

De l'avis de l'enseignante, qui connaît mieux ses élèves, des explications possibles sont peut-être soit l'écart parfois trop important entre le ludème et le référent remédié (ce qui nécessite donc un décodage plus complexe), soit l'âge des élèves, encore très jeunes (12-13 ans) pour être capables d'adopter une telle posture réflexive face au jeu alors qu'ils n'en ont pas l'habitude. Dès lors, plusieurs questions doivent être traitées dans la suite de notre recherche : comment faciliter l'accessibilité aux significations complexes logées au creux des œuvres vidéoludiques sans trop altérer l'expérience du jeu? Comment sensibiliser à leurs langages, selon quelle progression de difficulté et avec quels prérequis?

Toutefois, durant les moments d'échanges qui ont suivi la phase de jeu, certains élèves détenaient des ressources suffisantes pour livrer une interprétation déjà pertinente du jeu et, par là, nourrir (voire influencer) la réflexion de leurs camarades. La dimension sociale de tels ateliers est donc un aspect à ne pas négliger dans les perspectives que nous emprunterons : comment favoriser la mutualisation des ressources des élèves sans les stigmatiser ou sombrer dans un élitisme culturel? Comment impulser et faire circuler la parole pour enrichir la réflexion et le discours qui se produisent au moment même de l'expérience vidéoludique? Comment laisser chacun exprimer la singularité de son interprétation sans que cette dernière ne soit forcément formatée par celle des autres? Ce sont là des questions qu'il convient d'intégrer à notre modèle d'analyse initial. C'est d'ailleurs dans cette même dimension sociale qu'il faut interroger le rôle de l'animateur. En effet, dans cet atelier, en distribuant le jeu de cartes qui reprend des référents remédiés dans le jeu, il agit essentiellement en tant qu'auxiliaire de l'interprétation (le joueur reçoit de sa part un accès au référent qu'il peut mobiliser dans son rapport à la règle pour l'interpréter). Toutefois, les référents étaient tellement précis et nombreux qu'ils ont été suffisants pour nourrir l'exercice. Dès lors, comment outiller les élèves sans cloisonner l'horizon de leur interprétation, sans les ramener à sa propre réflexion? Comment se détacher de ses propres représentations afin de laisser aux participants l'espace – et la liberté – suffisant pour (co)construire les leurs? Quels rôles, en somme, peut jouer l'enseignant dans les flux de la remédiation et de l'actualisation, et pour quelle contribution à l'interprétation du jeu par les élèves?

Notons qu'une carte vierge a tout de même été complétée par une élève. Cette dernière expliquait que dans le jeu, il n'y avait aucune école et que, de son avis, c'était peut-être lié au fait que les Nazis interdisaient à certaines catégories sociales l'accès à l'éducation. Ce qui est très intéressant dans cette intervention, c'est que son interprétation repose ici sur l'absence d'un ludème. Or, jusqu'à présent, nous ne nous étions concentré que sur des ludèmes présents dans le jeu. Ainsi, prise dans un cadre interprétatif précis, l'absence de règles pourrait également figurer un message (ou un fragment de message) à décoder. Si nous poursuivons la réflexion de cette élève, l'absence de couleurs chaudes dans le jeu pourrait évoquer le manque de combustibles dans le ghetto de Varsovie, le peu de représentations de nourriture, la famine qui a commencé dès l'hiver 1940, etc. Traduire régulièrement en pistes pédagogiques les différents états de notre recherche et les tester en milieu scolaire permettront donc sans doute de contribuer à l'élaboration du champ théorique d'une littérature vidéoludique : pour compléter la réflexion, il s'agirait, en sens inverse, de formaliser en pistes théoriques les manières dont les élèves traitent et interprètent les ludèmes.

Ces éléments invitent à une première réflexion de notre modèle d'analyse (Figure 13).

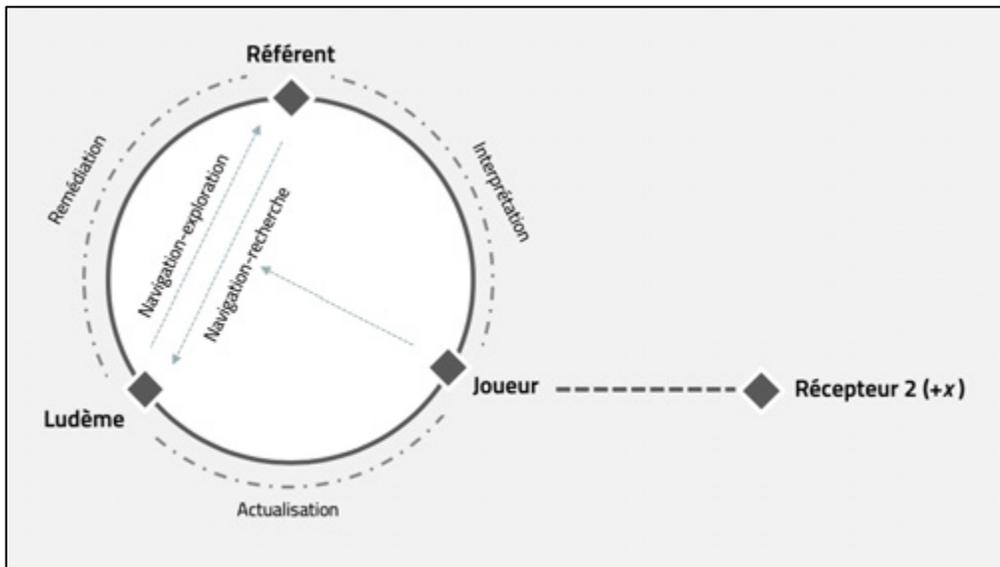


Figure 13. Révision de notre cadre d'analyse

Dans cette révision, le joueur n'est plus une entité isolée. La posture du récepteur 2 (la mention +x indique qu'il peut y avoir plusieurs autres récepteurs) varie selon la situation pédagogique : par exemple joueur, observateur voire enseignant, ce dernier influence potentiellement l'interprétation du « premier joueur » lorsqu'il lui soumet ses propres représentations. Dès lors, lorsqu'il reçoit de telles informations, le joueur peut *switcher* d'une posture de navigation-exploration (il émet ses propres hypothèses sur les significations d'un ludème) à une posture de navigation-recherche (il active la nouvelle clé de lecture reçue pour interpréter le ludème). L'interprétation devient alors une activité négociée qui facilite la participation d'élèves plus réservés ou moins outillés. En effet, lorsque la classe a joué au chapitre 8, nous avons observé un taux de participation plus important et des élèves, qui n'avaient pas parlé durant la première phase, ont pris la parole pour tenter à leur tour d'interpréter le jeu.

À la fin de l'atelier, lorsque l'enseignante a posé la question de synthèse (« en considérant ce jeu comme une trace du passé, et sachant que le studio de développement du jeu est polonais, quelle vision du passé nous montre-t-il? »), de nombreuses réponses d'élèves affichaient un certain niveau d'empathie et de solidarité pour les Polonais de la Seconde Guerre mondiale. La fonction mémorielle et le devoir de mémoire ont également été soulignés. L'idéologie nazie et le traitement infligé aux persécutés ont été largement critiqués. Il n'y a pas eu d'exploitation approfondie de leurs réponses : d'une part, le temps manquait et d'autre part, le scénario construit ne prévoyait pas d'aller plus loin. Toutefois, nous pensons que de tels ateliers d'éducation au jeu vidéo doivent également aborder les enjeux éthiques, politiques et culturels du médium vidéoludique. En effet, selon Raessens (2014), les jeux vidéo correspondent à des « espaces idéologiques » qui objectivent le monde. Le jeu vidéo étant un objet de consommation de masse, ces remédiations participent collatéralement à la normalisation d'un certain état du monde qui peut être incorporé par les joueurs : pour Trémel, le jeu vidéo apparaît là comme un médium, au sens où il est « l'expression symptomatique de certaines idéologies répandues dans la société contemporaine » (cité par Genvo, 2005, p. 7). À ce titre, la représentation assez manichéenne de la Seconde Guerre mondiale aurait pu être interrogée à travers l'expérience du jeu et sa dimension engagée. En outre, la dimension affective n'a pas du tout été envisagée dans ce dispositif. Or, deux élèves ont précisé qu'ils ont été touchés par le jeu seulement après l'exercice d'analyse. Nous nous interrogeons donc sur la place que nous

pouvons donner aux émotions du joueur – en tant que réponses au jeu – dans la construction d'une littératie vidéoludique puisqu'elles permettent « la subjectivisation et [...] la singularité du lecteur dans l'acte d'interprétation du texte » (Lemieux & Lacelle, 2016).

Il convient de préciser que nous n'avons pas établi de protocole d'évaluation du dispositif. En effet, nous situant dans une recherche-design, l'objectif de cette étape exploratoire était, avant tout et en fonction du besoin identifié (proposer un modèle d'éducation *au* jeu vidéo), de défricher le terrain investi pour élaborer une première réflexion théorique (côté chercheur) et l'éprouver sur le plan pratique (côté praticien réflexif). L'évaluation nous apparaît par ailleurs comme un problème complexe car que peut-on évaluer vraiment et concrètement? L'effet du jeu vidéo sur les apprentissages alors qu'il est difficilement mesurable et pas forcément plus efficace qu'un autre dispositif (Amadiou & Tricot, 2014)? L'efficacité du scénario intégrant un jeu vidéo sur l'apprentissage alors que nous n'avons pas de point de comparaison pertinent? L'effet du scénario sur le rapport au jeu alors que notre objectif n'est pas de le modifier mais d'augmenter le pouvoir d'intervention des joueurs dans les œuvres vidéoludiques? Dès lors, plutôt que de rechercher « l'effet de », nous proposons de concentrer l'attention sur le « rapport à », qui nous apparaît comme une préoccupation majeure dans un processus d'éducation aux médias. Ce changement de posture invite à mettre légèrement de côté la question de l'évaluation pour privilégier celle de la conception, tout en élaborant des outils qui permettent de la réguler. Bien sûr, l'expérience vidéoludique en contexte scolaire ne sera jamais celle que l'on vit dans notre salon ou aux côtés de nos amis; toutefois, nous avons bon espoir que les jeunes pourront activer, dans leurs propres pratiques culturelles, les clés de lecture construites à leurs côtés.

Enfin, bien que nous nous sommes ici focalisé sur la posture réceptive du public visé, le concept de littératie encadre également des activités de production, comme l'écriture, c'est-à-dire la création et la diffusion de productions médiatiques (Fastrez & Philippette, 2017). Nous pensons que nos recherches peuvent venir soutenir la réflexion sur ce type d'activités, les clés de lecture que nous construisons figurant de potentielles clés d'écriture.

Conclusion

Ramené en contexte scolaire, le jeu vidéo ne doit pas, selon nous, n'être que ressource et instrument. Puisqu'il est aussi *œuvre* et *expérience*, il nous paraît important de commencer à détacher notre regard d'une vision technocratique de sa mobilisation à l'école, qui chercherait à en saisir (voire à en en forcer) à tout prix les effets sur l'apprentissage. De notre point de vue, c'est davantage sur le rapport au média qu'il faut travailler, et sur l'accès à ses langages. C'est dans cette perspective que nous proposons d'œuvrer à un projet d'éducation au jeu vidéo.

Pour autant, nous ne défendons pas une analyse structuraliste du jeu vidéo, qui le réduirait à un ensemble de caractéristiques formelles : nous privilégions plutôt une approche communicationnelle de ses règles, entendues comme des ludèmes que le joueur est libre d'interpréter en activant une série de clés de lecture dont il dispose et/ou qui pourraient être mises à sa disposition. En effet, tout média employé pour stocker et communiquer des contenus (messages, souvenirs, idéologies, connaissances...) marque ces derniers et chaque culture, dans le temps et l'espace, promeut une forme plutôt qu'une autre. Le jeu vidéo ne fait pas exception : largement consommé dans nos sociétés – mais pas toujours compris –, il est un artéfact chargé de messages qui donnent à voir le monde. Toutefois, ces derniers n'ont de sens qu'à travers les significations que les joueurs leur prêtent. Leurs multiples formes invitent à la construction d'une littératie dont la mise en œuvre pourrait décupler le pouvoir d'intervention des joueurs dans les œuvres vidéoludiques et leur apporter des outils pour mieux traiter les informations qui y circulent. Il s'agit là, selon nous, de deux pistes à investiguer pour permettre aux jeunes d'explorer l'environnement médiatique contemporain de façon éveillée et critique.

Liste de références

- Amadiou, F. & Tricot, A. (2014). *Apprendre avec le numérique*. Mythes et réalités. Paris : Retz.
- Amato, E.-A. (2005). Reformulation du corps humain par le jeu vidéo : la posture vidéoludique. In S. Genvo (Ed), *Le game design de jeux vidéo. Approches de l'expression vidéoludique* (p. 299-323). Paris : L'Harmattan.
- Amato, E.-A. (2012). Communication ludique. Origine et puissance d'un nouveau média. *Hermès*, 2012(62), 21-26.
- Ankama (2014). Dofus [Jeu vidéo]. Repéré à : <https://www.ankama.com/fr>
- Bogost, I. (2016). *Play anything. The pleasure of limits, the uses of boredom & the secret of games*. New York : Basic books.
- Bonenfant, M. (2015). *Le libre jeu. Réflexion sur l'appropriation de l'activité ludique*. Montréal : Liber.
- Bonvoisin, D. & Culot, M. (2015). *Éducation aux médias et jeux vidéo. Des ressorts ludiques à l'approche critique*. Repéré à : https://media-animation.be/IMG/pdf/media_animation_-_education_aux_medias_et_jeux_video.pdf
- Brisset, N. (2014). Performer par le dispositif? Un retour critique sur la théorie de la performativité. *L'Année sociologique*, 64(1), 217-246. <https://doi.org/10.3917/anso.141.0215>
- Brougère, G. (2005). *Jouer/Apprendre*. Paris: Economica.
- Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.-P. & Methel, G. (2008). *Play, game, world : anatomy of a videogame*. Repéré à : http://www.ludoscience.com/files/ressources/cgames07_videogames_anatomy.pdf
- Dufort, D., Tajariol, F. & Roxin, I. (2015). Jeux pervasifs culturels : conception d'un outil descriptif et taxonomique. *Questions de communication*. <http://questionsdecommunication.revues.org/10019>
- Eco, U. (1989). *Lector in fabula. Le rôle du lecteur*. Paris : Le Livre de Poche.
- ErlI, A. (2011). Travelling Memory. *Parallax*, 2011(17), 4-18. <https://doi.org/10.1080/13534645.2011.605570>
- Fastrez, P. (2010). Quelles compétences le concept de littératie médiatique englobe-t-il? Une proposition de définition matricielle. *Recherches en Communication*, 2010(33), 35-52.
- Fastrez, P. & Philippette, T. (2017). Un modèle pour repenser l'éducation critique aux médias à l'ère du numérique. *Tic&société*, 11(1). Repéré à : <http://ticetsociete.revues.org/2266>
- Frasca, G. (2003). Simulation versus Narrative: Introduction to Ludology. Dans M.J.P. Wolf & B. Perron (Eds), *The Videogame Theory Reader* (p. 221-235). New York : Routledge.
- Genvo, S. (2005). Introduction : L'expression vidéoludique. Dans S. Genvo (Ed), *Le game design de jeux vidéo. Approches de l'expression vidéoludique* (p. 7- 23). Paris : L'Harmattan.
- Gilson, G. (2018). Confessions sur écran : quand le « je » devient jeu. *Hermès*, 2018(82), 105-112.
- Heart Machine (2016). Hyper Light Drifter [Jeu vidéo]. Repéré à : <https://heartmachine.com/>
- Helbo, A. (2011). Introduction: Polysémies de la performance. Dans A. Helbo (Ed), *Performance et savoirs* (p. 7-12). Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.helbo.2011.01.0007>
- Iser W. (1995). *L'acte de lecture. Théorie de l'effet esthétique*. Bruxelles : Mardaga.
- Juggler Games (2018). My Memory of Us [Jeu vidéo]. Repéré à : <https://www.jugglergames.com/>
- Klinkenberg (2000). Précis de sémiotique générale. Bruxelles : De Boeck.
- Koster, R. (2014). *A theory of fun for game design*. Sebastopol : O-Reilly.
- Lavergne Boudier, V. & Dambach, Y. (2010). *Serious game, révolution pédagogique*. Cachan : Lavoisier.

- Lemieux, A. & Lacelle, N. (2016). Approches transactionnelle, subjective, et phénoménologique en didactique de la lecture. *Myriades*, 2016(2), 14-28. Repéré à : <http://cehum.ilch.uminho.pt/myriades/static/volumes/2-2.pdf>
- Letourneux, M. (2005). La question du genre dans les jeux vidéo. Dans S. Genvo (Ed), *Le game design de jeux vidéo. Approches de l'expression vidéoludique* (p. 39-54). Paris : L'Harmattan.
- Mateas, M. (2005). Procedural Literacy: Educating the new Media Practitioner. *On The Horizon. Special Issue. Future of Games, Simulations and Interactive media in learning contexts*, 13(1), 101-111.
- Matt Makes Games (2013). TowerFall Ascension [Jeu vidéo]. Repéré à : <http://www.mattmakesgames.com/>
- Matt Makes Games (2018). Celeste [Jeu vidéo]. Repéré à : <http://www.mattmakesgames.com/>
- McKenney, S. & Reeves, T.-C. (2014). Educational design research. Dans J.-M. Spector, M.-D. Merrill, J. Elen & M.-J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (p. 131–140). New York : Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_11
- Raessens, J. (2014). The ludification of culture. Dans M. Fuchs, S. Fizek, P. Ruffino & N. Schrape (Eds), *Rethinking gamification* (p. 91-114). Lüneburg : Meson Press.
- Saemmer, A. et Tréhondart, N. (2014). Les figures du livre numérique « augmenté » au prisme d'une rhétorique de la réception. *Études de communication*. <https://doi.org/10.4000/edc.6036>
- Salen, K. & Zimmerman, E. (2003). *Rules of play. Game design fundamentals*. Cambridge : MIT Press.
- Starbreeze Studios (2013). Brothers : A Tale Of Two Son [Jeu vidéo]. Repéré à : <https://www.starbreeze.com/>
- Wastiau, P., Kearney, C. & Van den Berghe, W. (2009). *Quels usages pour les jeux vidéo en classe? Résultats complets de l'étude. Rapport final*. Bruxelles : European Schoolnet.



L'approche de formation hybride comme méthode d'enseignement facilitant la compréhension en lecture d'un cours de spécialité dispensé en FLE au supérieur algérien

The hybrid training approach as a teaching method that facilitates the reading comprehension of a speciality course given in French as a foreign language class at Algerian higher education level

El enfoque de la formación híbrida como método de enseñanza que facilita la comprensión lectora de una especialidad impartida en francés como lengua extranjera en la enseñanza superior argelina

Amira Khelfi, doctorante
LISEC, Université Haute Alsace Mulhouse, France
amira.khelfi@uha.fr

Sondess Zarrouk-Ben Abid, docteur HDR
LISEC, Université Haute Alsace Mulhouse, France
sondess.zarrouk@uha.fr

Latifa Kadi-Ksouri, professeure
LIPED, Université Badji Mokhtar Annaba, Algérie
kadiatifa2@gmail.com

RÉSUMÉ

Notre problématique de recherche est née d'un double constat établi à partir d'une observation personnelle faite auprès d'apprenants arabophones confrontés à la compréhension en lecture des contenus pédagogiques, qui au travers de nos lectures a été davantage consolidée, notamment avec les travaux de Boudechiche (2008), Sebane (2008) et Rekrak (2016) dans lesquels ils ont démontrés avec clarté que les étudiants, en tentant de construire des connaissances en français langue étrangère, rencontraient beaucoup de difficultés. Nous supposons que l'exploitation des multiples apports d'une plateforme d'apprentissage en ligne « MoodleCloud » dans le cadre d'un enseignement hybride permettrait d'enrichir l'enseignement dispensé en classe et de développer au mieux la compétence de compréhension en lecture de ces étudiants. Afin de vérifier nos hypothèses de recherche, nous avons mené tout au long d'un semestre d'étude une enquête sur terrain qui s'est déroulée en trois phases auprès d'étudiants algériens inscrits en première année Licence au département de Français.

Mots-clés : dispositif de formation hybride, compréhension en lecture, français langue étrangère, pédagogie universitaire, contexte universitaire algérien

ABSTRACT

Our research problem arose from a twofold observation based on personal observation of Arabic-speaking learners confronted with reading comprehension of pedagogical content, which through our reading has been further consolidated, notably with the work of Boudechiche (2008), Sebane (2008) and Rekrak (2016) in which they clearly demonstrated that students, in trying to build knowledge in French as a foreign language, encounter many difficulties. We assume that using the multiple contributions of a "MoodleCloud" e-learning platform in a hybrid education approach would enrich classroom instruction and best develop the reading comprehension skills of these students. In order to verify our research hypotheses, we conducted a three-phase field survey throughout a semester of study with Algerian students enrolled in the first year of their bachelor's degree in the French department.

Keywords: hybrid training device, reading comprehension, French as a foreign language, university pedagogy, Algerian university context

RESUMEN

Nuestro problema de investigación surgió a partir de una observación personal, realizada con alumnos de lengua árabe confrontados a la comprensión lectora de contenidos pedagógicos, que se ha consolidado aún más a través de nuestras lecturas, en particular con los trabajos de Boudechiche (2008), Sebane (2008) y Rekrak (2016), en los que demostraron claramente que los estudiantes se encuentran con muchas dificultades al tratar de construir conocimiento del francés como lengua extranjera,. Suponemos que el uso de las múltiples contribuciones de una plataforma de e-learning " MoodleCloud " en un enfoque educativo híbrido enriquecería la instrucción en el aula y desarrollaría mejor las habilidades de comprensión lectora de estos estudiantes. Para verificar nuestras hipótesis de investigación, realizamos un estudio de campo de tres fases a lo largo de un semestre de estudio con estudiantes argelinos matriculados en el primer año de su licenciatura en el departamento francés.

Introduction

La réforme du système éducatif algérien promulguée en 2002 a mis l'accent sur la nécessité de former des lecteurs compétents en langue L2, et donc de développer l'apprentissage/enseignement de la compétence à lire et à comprendre les différents types de texte dans tous les niveaux d'enseignement, à l'école fondamentale, au collège, au lycée et même à l'université. Pourtant, de nombreux travaux de recherche telles que ceux de Ammouden & Ammouden (2010), Kherra (2011), Ouhaibia (2016) et Sebane (2011), réalisés conformément aux niveaux décrits par le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL) ont révélé que plus de 90% des étudiants algériens rejoignent les bancs de l'université en n'ayant qu'un niveau élémentaire en français (A1). D'autres constats établis à partir des travaux de recherche traitant les problèmes de l'apprentissage de la compréhension et production écrite (Boudechiche, 2008; Kherbache, 2008; Ouhaibia, 2010; Sebane, 2008) ont également dévoilé que beaucoup d'obstacles empêchaient les étudiants de développer suffisamment de compétences en littérature. Ces difficultés que les apprenants peinent souvent à surmonter sont particulièrement décisives pour leur réussite scolaire et leur insertion professionnelle.

C'est d'ailleurs dans cette perspective et avec l'avènement des TIC dans les milieux de formation que des chercheurs appartenant aux pays du Nord (Karsenti, 2004; Legros, 2006; Depover, Karsenti & Komis, 2007; Assude & Loisy, 2008; Lebrun, 2011) ont tenté d'expérimenter ces outils technologiques dans plusieurs situations d'enseignement/apprentissage des langues afin d'identifier les divers apports qu'ils sont en mesure d'offrir.

Nous souhaitons, à la lumière de ces travaux et dans le but d'apporter une solution pédagogique efficace aux difficultés rencontrées lors de l'apprentissage du module de « Linguistique », examiner dans quelle mesure l'exploitation des multiples potentialités des dispositifs de formation hybrides pourraient aider à la compréhension en lecture des matières de spécialité.

Dans ce qui suit, nous présenterons en premier lieu un petit aperçu du contexte et des principes théoriques sur lesquels se base notre présente recherche; en second lieu nous exposerons, sans trop apporter de détails, la méthodologie qui sous-tend notre étude; finalement nous focaliserons notre réflexion sur l'expérimentation d'un nouveau dispositif de suivi et d'accompagnement mis en place pour faciliter les apprentissages des étudiants ainsi que sur l'analyse de ses effets.

Contexte et problématique

Cette contribution présente, à la lumière des travaux les plus récents, les principaux résultats d'une étude faite auprès d'étudiants algériens inscrits en première année Licence et qui repose sur la mise au point et l'expérimentation d'aides à la compréhension d'un texte explicatif en langue L2 (Français) exposant un module jugé comme complexe dispensé dans le département de Français : la linguistique. Les travaux de recherche qui se sont intéressés à la compréhension des textes explicatifs s'appuient sur les nombreuses recherches qui ont montré que « l'acte de comprendre » est une représentation cohérente de texte que le lecteur construit à partir des informations véhiculées dans le texte en y ajoutant ses propres connaissances du sujet emmagasinées dans sa mémoire qu'il développe à partir de processus inférentiels qui servent à

expliquer et à mettre en évidence les rapports de cohérence existants entre les énoncés. Ces deux derniers processus reposent à leur tour sur deux autres composants du système cognitif qui sont la mémoire de travail (MDT) et la métacognition. Le traitement des anaphores et des inférences s'appuie sur l'aptitude du lecteur à garder actives les informations lues antérieurement (Cain, Oakhill, & Bryant, 2004).

Néanmoins pour être capable de comprendre, il est également nécessaire que le lecteur comprenne et réalise qu'un traitement spécial est capital de sa part pour activer ce genre de processus. En effet, ce sont les processus métacognitifs (inférence, flexibilité, régulation, contrôle et adaptation) qui favorisent la bonne compréhension (Cain, Oakhill & Bryant, 2004).

C'est pour cette raison que ces auteurs (2000) mettent l'accent sur l'importance de travailler la compréhension, pas seulement au primaire et au secondaire, mais aussi et surtout au supérieur. Ils défendent l'idée que la seule façon pour nous de soulever notre niveau de compréhension des apprenants est de perpétuer l'entraînement de cette compétence.

De ce postulat qui définit l'activité de lecture comme un apprentissage complexe et multidimensionnel en ce qui concerne les processus cognitifs (Bianco, 2015; Carlisle & Rice, 2002; Clarke, Truelove, Hulmes & Snowling, 2014; Irwin, 2007), la lecture de textes de disciplines complexes et peu connues des étudiants ne peut être sans difficultés. Ceci est encore plus vrai lorsqu'il s'agit de textes produits en L2 ou LE. Le répertoire lexical de ces étudiants, généralement insuffisant, entre en conflit avec les données véhiculées directement ou indirectement dans le texte, ce qui mène ces étudiants à de grandes difficultés pour développer les inférences nécessaires à la construction de cohérence globale de la représentation du contenu sémantique du texte (Best, Row, Ozuru & MacNamara, 2005). Ces obstacles poussent les étudiants à générer des représentations incomplètes, partiellement cohérentes, voire incohérentes la plupart du temps (Legros & Baudet, 1996) et à activer des stratégies inutiles (Marin, Crinon, Legros & Avel, 2007).

A l'encontre de ces difficultés, des projets de recherche ont été élaborés pour améliorer la compréhension et l'apprentissage/enseignement de la compréhension en lecture (Yee & McIntyre, 2013), notamment celles traitant les apports des TICE sur le traitement cognitif des textes (Baccino, 2004; Legros & Crinon, 2002; Legros, Pudelko, Crinon & Tricot, 2000; Mangen, Walgermo & Brønneick, 2013; Tierney, 2009; Wright, Fugett & Caputa, 2013), qui ont permis la création de plusieurs aides numériques multi et hypermédiées (*Closed Hypertext Systems*) et des systèmes de co-compréhension à distance (*Open-ended Internet Environments*), qui ont fini par la suite par être ajustés pour une meilleure adaptation et soumis à des tests pour vérification (Al-Seghayer, 2005; Coiro, 2003; Legros, Hoareau, Boudechiche, Makhoul & Gabsi, 2007; McNamara & Shapiro, 2005; Snow, 2010; Vidal-Abarca *et al.*, 2002).

Un logiciel interactif et adaptatif nommé « iSTART » a été développé par McNamara, Levinstein & Boonthum (2004) pour d'un côté, améliorer le développement des stratégies de lecture actives en s'ajustant au niveau de compétences des apprenants et à leur connaissance, et d'un autre côté pour aider à construire une meilleure représentation du contenu des textes, en planifiant des modules d'aide à l'apprentissage des stratégies telles que : la prédiction de la suite du texte, la génération d'inférences, l'utilisation de connaissances préalables et le contrôle de la compréhension. O'Reilly, Sinclair & McNamara (2004) ont par la suite testé l'impact d'iSTART sur la compréhension d'un texte scientifique soumis à 38 élèves, à l'aide de questions se rapportant soit aux informations véhiculées dans le texte soit aux connaissances sous-entendues relevant des inférences. Il s'est révélé que les élèves ayant suivi un entraînement à l'aide du logiciel ont de meilleures performances en compréhension de lecture de textes scientifiques que les élèves non entraînés avec iSTART. Ceci confirme bien l'hypothèse qui sous-tend que le logiciel iSTART améliore la compréhension en lecture de textes scientifiques.

D'autres travaux se sont aussi intéressés à l'importance du questionnement sur le développement de connaissances par l'activation de stratégies efficaces de compréhension pendant les activités de compréhension en lecture, précisément la lecture de textes produits en L2. Mentionnons l'étude de Kazuhiro (2008), qui servait à mesurer l'effet de deux genres de questions (des questions sur le contenu du texte et des questions inférentielles) sur la compréhension de textes produits en L2 en questionnant deux groupes d'étudiants japonais séparés en trois niveaux (faible, intermédiaire et bon) qui avaient chacun pour consigne de traiter un seul genre de question. Dans cette étude, Kazuhiro a démontré que les questions se rapportant au contenu du texte amélioreraient surtout la compréhension des participants ayant un bon niveau, tandis que les questions inférentielles impactaient la compréhension de tous les participants sans exception.

Sans oublier aussi qu'avec le développement des outils multimédias, d'autres percées technologiques ont été réalisées, telles que : la création de systèmes de questionnement numérique qui permettent d'ajuster l'entraînement au niveau de compétence des apprenants sur les domaines de connaissances présentés par le texte (*closed hypertext systems*) (Dalton & Proctor, 2007; Kangsepp, 2011), et également le développement de bases de données ainsi que l'apprentissage en ligne qui ont largement montré leur efficacité notamment à travers différents travaux de recherches (Fan, 2012; Ghorbani & Nezamoshari'e, 2012; Momtaz & Garner, 2010; Pan & Wu, 2013; Zuo, 2011) dans lesquels ils ont su prouver que les échanges entre pairs favorisent efficacement la compréhension des textes et la construction de connaissances.

De plus, depuis une dizaine d'années l'exploitation des plateformes d'enseignement s'est propagée dans les universités européennes, leur faisant ainsi subir une transformation des dispositifs traditionnels vers les nouveaux dispositifs hybrides qui reposent sur l'articulation entre le présentiel, la distance et les environnements techno-pédagogiques (Charlier, Deschryver et Peraya, 2006). Cependant, peu d'études révèlent un impact positif de ces transformations sur la qualité des processus d'enseignement/d'apprentissage. Ce n'est que récemment que la réflexion s'est intéressée sur l'importance d'accorder de l'intérêt au dispositif pédagogique encadrant les outils et à l'attention pédagogique devenue plus cruciale en ce qui concerne les dispositifs s'appuyant sur les technologies. Selon Clark (1994) et Tardif (1996), une pédagogie rigoureuse est une condition indispensable pour que les TIC (technologies de l'information et de la communication) tiennent parole et ouvrent l'accès à une formation de qualité. C'est pour cette raison que l'alignement pédagogique des objectifs, des méthodes et des évaluations (Biggs, 1996) que nous complétons par l'utilisation des outils technologiques (Lebrun, 2007) représentent un élément indispensable d'un effet positif des TIC : « Our review provides convincing evidence that information technology can enhance learning when the pedagogy is sound, and where there is a good match of technology, techniques and objectives » (Kadiyala & Crynes, 2000). Cela nous paraît nécessaire pour palier la part supposée de ces impacts que Morgan (2003) définissait ainsi :

There is little empirical evidence that course management systems actually improve pedagogy. Study findings suggest, however, that using a CMS does invite faculty to rethink their course instruction and instructional environment, resulting in a sort of accidental pedagogy.

Au travers de notre travail de recherche, nous souhaitons expérimenter de façon empirique l'effet de ces technologies sur l'optimisation de la compréhension en lecture des étudiants algériens et soutenir davantage l'idée que les valeurs ajoutées qu'offrent les technologies à l'apprentissage exigent des dispositifs adéquats conçus sur des pédagogies actives, incitatives et interactives.

Dans une perspective socio-constructiviste de l'apprentissage, nous voulons montrer en quoi un dispositif d'apprentissage hybride soutenu par la plateforme « MoodleCloud » pourrait améliorer la compréhension en lecture d'étudiants algériens inscrits en première année Licence.

En effet, nous pensons qu'exploiter soigneusement les potentialités d'une plateforme d'apprentissage en ligne dans le cadre de la mise en place d'un dispositif hybride de formation peut également permettre le développement d'une activité réflexive plus importante. En effet, vu que la plateforme « MoodleCloud » intègre des ressources et des activités d'apprentissage tels que : les glossaires, forum, test, feedBack, wiki, chat, etc., qui permettent le dialogue (communication entre pairs), l'évaluation (voire l'autoévaluation) et la collaboration, elle permet donc une confrontation du traitement différencié de l'information. Traitement qui selon Van Dijk & Kintsch (1983), s'effectue en trois temps. Le premier temps est dit « code de surface » : il correspond aux caractéristiques lexicales et sémantiques du texte. Le second temps est appelé « base de texte » : c'est un traitement qui s'opère sur l'ensemble des propositions sémantiques traduisant le contenu explicite du texte à étudier. Quant au troisième, nommé « Modèle de situation », c'est un processus qui se déploie sur l'ensemble des connaissances évoquées par le texte à étudier et qui met en relation le contenu du texte à étudier avec les connaissances du lecteur. C'est la confrontation de ce triple traitement que réalisent les co-compreneurs lors de l'activité de compréhension qui pourrait mener à une productivité plus rigoureuse et plus efficace aidant ainsi les étudiants à construire des compétences spécifiques à la compréhension de textes produits en L2 en contexte plurilingue et diglossique. Si cette nouvelle méthode d'enseignement/apprentissage se révèle efficace, son intégration et exploitation dans l'enseignement supérieur développerait considérablement les compétences littéraires des étudiants et par conséquent élever leurs niveaux.

Nous supposons que l'exploitation des multiples fonctionnalités d'une plateforme d'apprentissage en ligne dans le cadre d'une formation hybride enrichit l'enseignement dispensé en classe et développe au mieux la compétence de compréhension en lecture des étudiants.

Cette principale hypothèse sous-tend deux sous-hypothèses :

- 1) L'effet d'un cours préparé et didactisé au moyen de la chaîne éditoriale « Scénari-Opale » sur la motivation des étudiants et le développement de leurs compétences en compréhension écrite.
- 2) L'effet de la mise en place d'activités en ligne destinées à la communication, l'évaluation formative et la construction collaborative de contenus sur l'amélioration de la compréhension en lecture de textes explicatifs proposés aux étudiants de première année. (Khelfi, Zarrouk Ben Abid et Kadi Ksouri, 2018)

Méthodologie

Dans le but d'assurer l'efficacité, l'attractivité et la fiabilité du dispositif, nous avons dans un premier temps effectué une analyse du contexte d'investigation, des contenus pédagogiques proposés et des objectifs attendus ainsi que de la littérature qui s'est intéressée à l'approche par tâche et aux formations hybrides. Puis, dans un second temps nous avons planifié des rencontres avec l'enseignant et les étudiants pour d'un côté, dissiper les craintes et hésitations ressenties à l'encontre de l'utilisation des technologies dans le cadre de leur formation et de l'autre, fournir quelques informations d'ordre théorique et technique en rapport avec la mise en place du dispositif, nécessaires pour construire une équipe totalement engagée dans la réalisation du projet.

Participants

Durant le deuxième Semestre de l'année universitaire 2017/2018, nous avons procédé à une enquête quasi-expérimentale auprès de 26 inscrits en première année Licence au département de Français à l'université de Badji Mokhtar Annaba.

Les sujets de notre étude sont âgés entre 19 et 25 ans. Chaque groupe est constitué de 8 filles et de 5 garçons, qui ont été répartis en 2 groupes :

- Un groupe quasi-expérimental ayant participé à une formation hybride articulant des séances de formation en présentiel et hors classe par le biais d'une plateforme pédagogique.
- Un groupe témoin ayant suivi un enseignement traditionnel dispensé uniquement en salle de cours en compagnie de l'enseignant.

JUSTIFICATION DU CHOIX DES PARTICIPANTS

Pour la rentrée universitaire 2017/2018, 277 bacheliers partagés en 7 groupes ont rejoint les bancs des salles de cours du département de Français.

Sur les sept groupes de première année, nous n'avons gardé que deux groupes pour la 2^e phase de notre enquête. Ce choix n'était pas assigné au hasard, il est justifié par une pré-enquête exploratoire menée durant trois semaines auprès de toute la promotion, qui a permis de recueillir 170 réponses sur un total comptant 277 apprenants, ceci à cause du taux élevé d'absentéisme répété auquel nous avons dû faire face en administrant notre questionnaire.

Au travers de cette pré-enquête, plusieurs conclusions ont été déduites. Trois d'entre elles ont été capitales pour la suite de notre enquête :

- La première conclusion concerne l'usage et le niveau de connaissances des Technologies de l'information et communication (TIC) par les questionnés.

Quel(s) média(s) possédez-vous ?

170 réponses

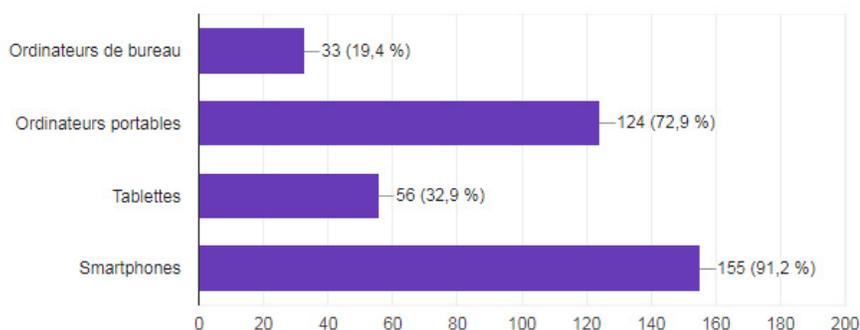


Figure 1. Outils technologiques utilisés par les étudiants

Selon quelle fréquence ?

169 réponses

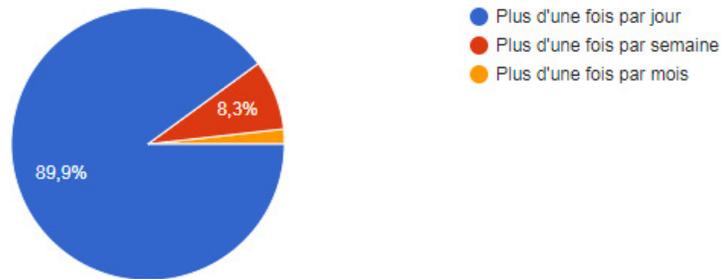


Figure 2. Fréquence d'utilisation des outils technologiques par les étudiants

Quelle est votre fréquence de connexion à Internet ?

170 réponses

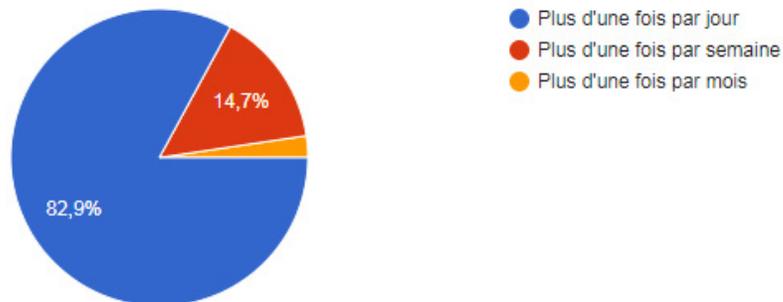


Figure 3. Fréquence d'utilisation d'Internet par les étudiants

Comment qualifieriez-vous votre niveau d'utilisation de l'ordinateur ?

170 réponses

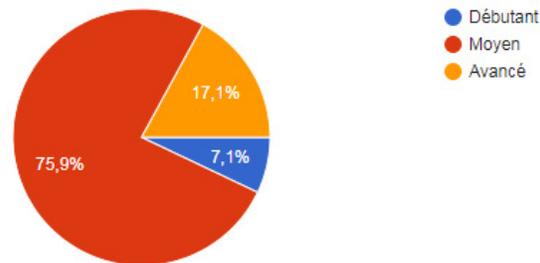


Figure 4. Niveau d'utilisation de l'ordinateur par les étudiants

Vous arrive-t-il de vous connecter sur les réseaux sociaux ?

168 réponses

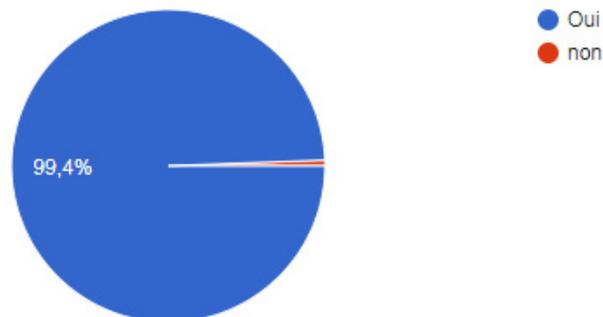


Figure 5. Taux d'étudiants qui utilisent les réseaux sociaux

Les figures 1 à 5 nous ont permis de déduire deux choses : la première est que la majorité des enquêtés disposent d'Internet et d'outils technologiques et les utilisent plus d'une fois par jour aussi bien dans le cadre de leur étude que de leurs loisirs; la deuxième concerne le degré de connaissance des questionnés, à savoir que la majorité des questionnés ont un niveau Moyen en informatique et savent tous utiliser les réseaux sociaux. Ce niveau de connaissances est largement suffisant pour notre étude.

- La deuxième conclusion porte sur la compétence et le module qui posent le plus problèmes aux étudiants.

Parmi les modules de 1^{ère} année, quel est celui que vous avez le plus de mal à comprendre en lisant le contenu de ses cours ?

170 réponses

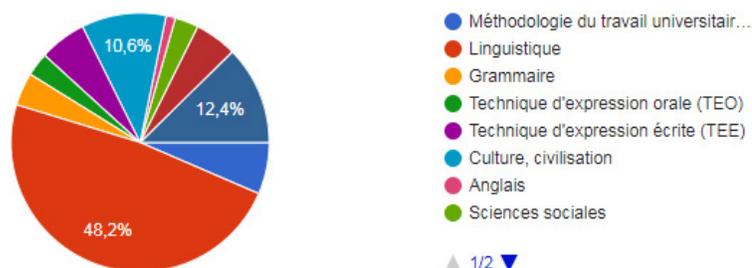


Figure 6. Module que les étudiants ont le plus de mal à acquérir

Parmi ces quatre compétences, quelle est celle qui, pour vous, est la plus difficile ?

170 réponses

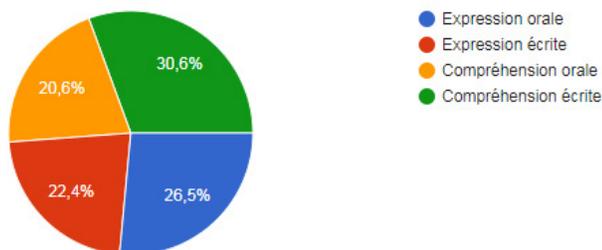


Figure 7. Compétence que les étudiants peinent à acquérir

Au travers des figures 6 et 7, nous avons pu en tirer que dans le stade actuel de l'apprentissage de la population questionnée, 48,2 % d'entre eux ont le plus de mal à comprendre le contenu sémantique des leçons dispensées dans le module de « Linguistique ».

- La troisième conclusion repose sur le nombre d'étudiants souhaitant participer à la deuxième phase de notre étude : la quasi-expérimentation.

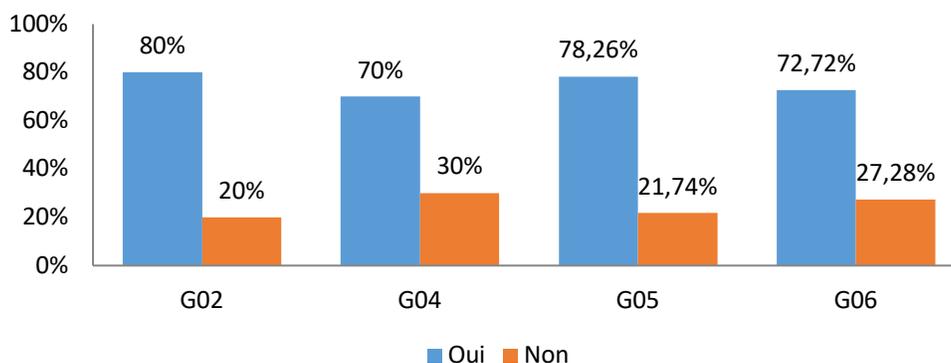


Figure 8. Taux d'étudiants ayant accepté de participer au projet

Comme, dans le cadre de notre recherche il est nécessaire que nos sujets suivent une seule et même approche d'enseignement/apprentissage, nous avons dû dans un premier temps retenir 4 groupes d'étudiants (figure 8).

Puis, une autre sélection a été opérée, basée sur le nombre de questionnés ayant répondu favorablement pour participer durant environ un mois à une formation dispensée en classe et complétée, voire renforcée par un suivi à distance à l'aide d'une plateforme d'apprentissage (voir la figure 8). Les étudiants qui ont été retenus comme groupe « quasi-expérimental » sont ceux qui ont le plus répondu « Oui » et ceux qui ont le moins répondu « Oui » ont été pris comme groupe « témoin ».

DESCRIPTION DE LA PROCÉDURE EXPÉRIMENTALE

En classe, les participants des deux groupes ont bénéficié de la même approche d'enseignement/apprentissage d'un même cours. Ils ont reçu parallèlement un même enseignement d'une durée de 3 heures pendant deux semaines, à raison d'une heure et demie par semaine.

Néanmoins, le groupe expérimental a, en plus des enseignements et activités prévus en présentiel, bénéficié d'un suivi à distance via une plateforme d'apprentissage « MoodleCloud » d'une durée de 12 heures pendant deux semaines, à raison de 6 heures par semaine partagées en deux séances chacune de 3 heures, lors desquelles ils ont profité d'un enseignement combinant plusieurs types d'apprentissage : un apprentissage à partir d'exemples en situation de résolution de problèmes, un apprentissage collaboratif et un apprentissage par évaluation formative continue (Farza, 2015).

En effet, les participants à la formation hybride ont, en plus des séances programmées en classe, consulté à distance leur cours préparé en amont sur la chaîne éditoriale « Scénari Opale » et mis en ligne sur la plateforme « MoodleCloud », accompagné d'activités d'apprentissage telles que : tests, chat, forum, wiki, glossaire...etc. Nous avons volontairement mis ces activités à leur disposition pour d'un côté, réguler leur compréhension en les évaluant régulièrement, et de l'autre favoriser la collaboration et la coopération entre eux, ce qui peut se révéler être une tâche constructive et productive.

A la fin de notre enquête, nous avons planifié un test de connaissances pour les deux groupes en même temps et pour une même durée afin de détecter le degré de leur acquis d'apprentissage et de mesurer leur compréhension en lecture.

Cependant avant d'entamer notre enquête, nous avons élaboré une formation, que nous avons par la suite présentée aux étudiants pendant trois heures, afin de leur expliquer un nouveau mode de fonctionnement en rupture avec leurs habitudes, relativement à une approche d'enseignement hybride soutenue par une plateforme d'apprentissage; tout cela dans le but d'assurer l'efficacité et la fiabilité du protocole qui sous-tend notre étude.

Instruments de collecte et analyse des données

Pour le recueil de données, nous avons utilisé trois outils : un questionnaire initial à valeur exploratoire, un test de connaissances sous forme d'une évaluation sommative et un questionnaire d'appréciation de la formation hybride administré aux étudiants.

QUESTIONNAIRE INITIAL

Notre questionnaire initial comprenait 30 questions à choix unique et multiple regroupées en 4 rubriques : une rubrique « Usages », une rubrique « Connaissances », une rubrique « Méthodes et représentations » et une rubrique « Informations générale ». Nous l'avons administré à titre exploratoire aux 7 groupes de première année Français pour deux raisons :

- 1) pour mesurer leur niveau d'utilisation et connaissances des TICE;
- 2) pour découvrir la compétence et la matière qu'ils avaient le plus de mal à assimiler et acquérir.

Les résultats obtenus à partir du questionnaire étaient déterminants pour la suite de notre enquête. Ils nous ont permis, d'une part, d'affirmer que les groupes étaient bien comparables et, d'autre part, d'opérer un ensemble de choix nécessaires concernant les étudiants qui participeront en tant que groupe « quasi-expérimental » et « témoin » à la deuxième phase de notre enquête.

TEST DE CONNAISSANCES SOUS FORME D'UNE ÉVALUATION SOMMATIVE

En collaboration avec l'enseignant chargé du module, nous avons programmé une évaluation sommative aux deux groupes pour une même journée et une même durée. Le sujet de l'évaluation comprenait 4 questions auxquelles les étudiants devaient répondre. Nous avons fait en sorte que chaque question formulée interroge une partie du cours présenté en classe et à distance pour pouvoir mesurer et évaluer convenablement et avec précision l'ensemble des connaissances acquises par les étudiants.

QUESTIONNAIRE D'APPRÉCIATION DE LA FORMATION HYBRIDE

A la fin de l'évaluation sommative, les étudiants du groupe quasi-expérimental ont été invités à renseigner anonymement un questionnaire comprenant 15 questions fermées que nous avons formulées en nous référant sur la méthode de Tricot *et al.* (2003) afin de connaître leurs appréciations ou dépréciations face à cette nouvelle technique d'enseignement/apprentissage hybride.

Méthode d'analyse des données

Dans une approche d'évaluation de la qualité des réponses, fournies par les étudiants des deux groupes lors de l'évaluation sommative, qui constituent le corpus principal de notre étude, il est nécessaire de définir avec précision les critères et outils d'analyse et d'appréciation et de confirmer avec exactitude qu'ils s'accrochent bel et bien aux objectifs et paramètres de notre enquête.

Dans notre recherche, il est question de mettre en évidence des indicateurs pertinents qui nous permettent d'apprécier la qualité des réponses émises par les étudiants du groupe ayant participé à une formation alternant le présentiel et la distance et ceux du groupe ayant suivi le même cours uniquement en classe. Cette démarche vise à identifier les différences possibles entre les réponses produites par les deux groupes, aussi bien au niveau linguistique qu'au niveau référentiel, et de détecter les potentielles valeurs ajoutées qu'une approche de formation hybride peut procurer.

De ce fait, pour examiner les copies des étudiants, nous nous sommes appuyées sur une série de grilles d'analyse croisant des critères qui, à nos yeux, sont à même de mettre en relief les différences pouvant exister dans les réponses proposées par les étudiants :

- 1) Grille relative au corrigé-type de l'évaluation sommative appliquée selon la méthode des juges.
- 2) Grille relative à l'analyse propositionnelle proposée par Van Dijk & Kintsch (1983) et Kintsch (1998) et à la pertinence du contenu sémantique soulevée par Sperber & Wilson (1989).
- 3) Grille relative aux erreurs orthographiques et grammaticales.
- 4) Grille relative au mode de lecture du texte expérimental.

Une telle démarche d'analyse permet de constater qu'il existe une cohérence et une pertinence au niveau des réponses formulées; la démarche permet aussi d'identifier le degré d'intégration des nouvelles connaissances par les étudiants, en fragmentant chaque énoncé en proposition et en émettant un jugement de vérité (Tiberghien, 1997). Bien qu'elle ne soit pas sans risque, cette démarche est la plus appropriée, puisque les jugements de vérité proposés peuvent contenir une part de subjectivité. C'est d'ailleurs pour cette raison que nous avons fait appel à la méthode des juges, en sollicitant l'aide de trois enseignants de linguistique pour corriger des copies anonymes des étudiants ayant participé activement à l'enquête et pour leur attribuer des notes.

Quant à l'analyse des réponses aux questionnaires initial et final, il est à préciser que seules des fréquences ont été calculées.

Analyse des résultats

Analyse des résultats de l'évaluation sommative

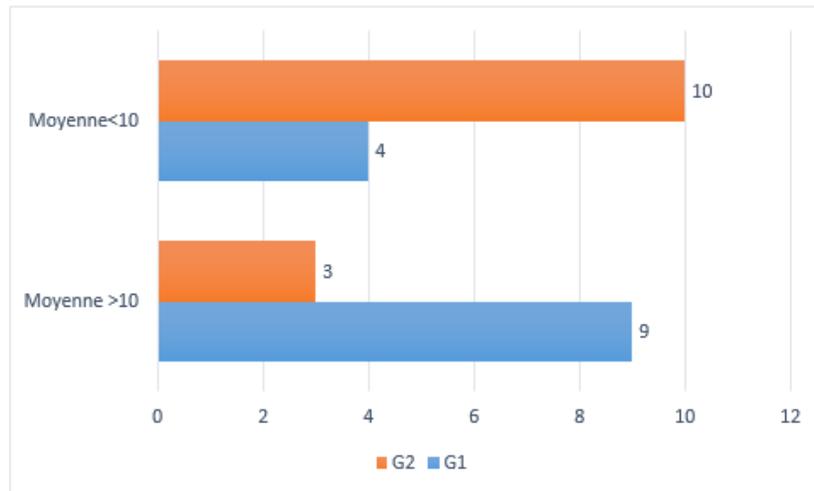


Figure 9. Moyennes générales que les étudiants ont obtenues à l'évaluation sommative

En complément de la figure 9, mentionnons que la moyenne générale des notes attribuées aux étudiants du groupe expérimental (G1) par les trois juges est de 7.10, nettement au-dessus de la moyenne, contrairement à la moyenne générale du groupe témoin qui est de 3.90/10 (G2). En partant de ces données, nous pouvons déclarer qu'un enseignement traditionnel complété par un suivi à distance a un effet positif sur les étudiants et permet d'accroître considérablement leurs performances de compréhension en lecture.

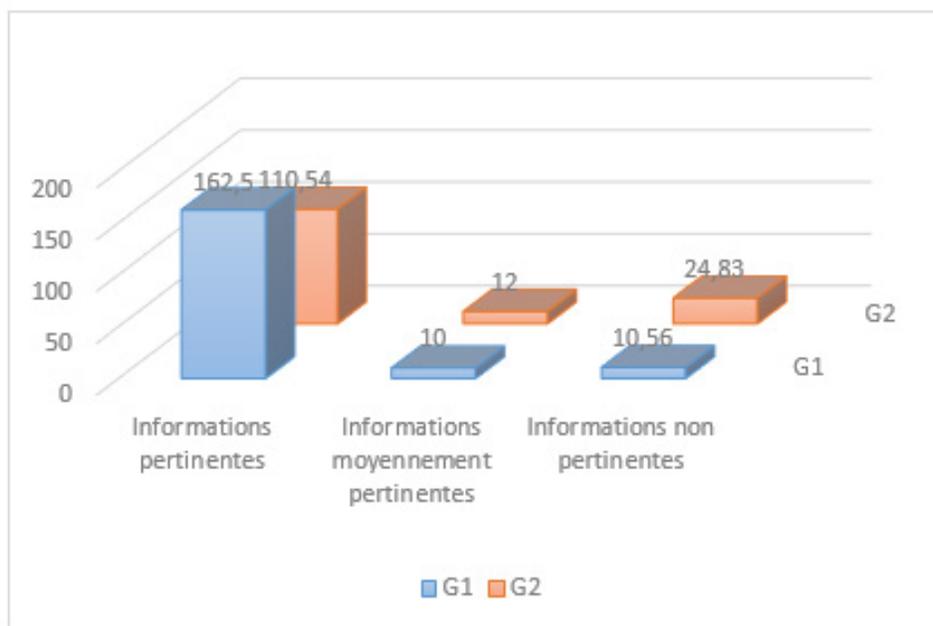


Figure 10. Taux d'informations activées par les étudiants lors de l'évaluation sommative

Comme l'indique la figure 10, l'analyse du niveau sémantique a révélé que les étudiants du groupe expérimental ont produit plus d'informations pertinentes (162,5exp vs 110,54tém), moins d'informations moyennement pertinentes (10exp vs 12tém) et beaucoup moins d'informations non pertinentes que le groupe témoin (10,56exp vs 24,83tém). Nous pouvons finalement noter que le mode de lecture du texte expérimental (sur écran vs sur papier) impactent vraisemblablement l'activation des informations. En effet, les participants du groupe expérimental G1 qui ont lu le cours sur écran ont activé plus d'informations que les participants du groupe témoin qui ont lu le même cours sur polycopié (183,03exp vs 147,37tém).

A partir de cette analyse, nous avons pu tirer deux conclusions :

- 1) Lire et consulter un cours sur écran, par le biais d'une plateforme d'apprentissage créée et développée dans le but d'apporter une solution pédagogique, aide à améliorer la compréhension en lecture des étudiants.
- 2) Insérer des bulles d'informations dans le contenu pédagogique, ajouter des liens hypertextes permettant de consulter d'autres sources d'informations vérifiées et contrôlés préalablement par l'enseignant et utiliser des dictionnaires de spécialité, aident à mieux comprendre les mots difficiles et à intégrer des nouvelles connaissances.

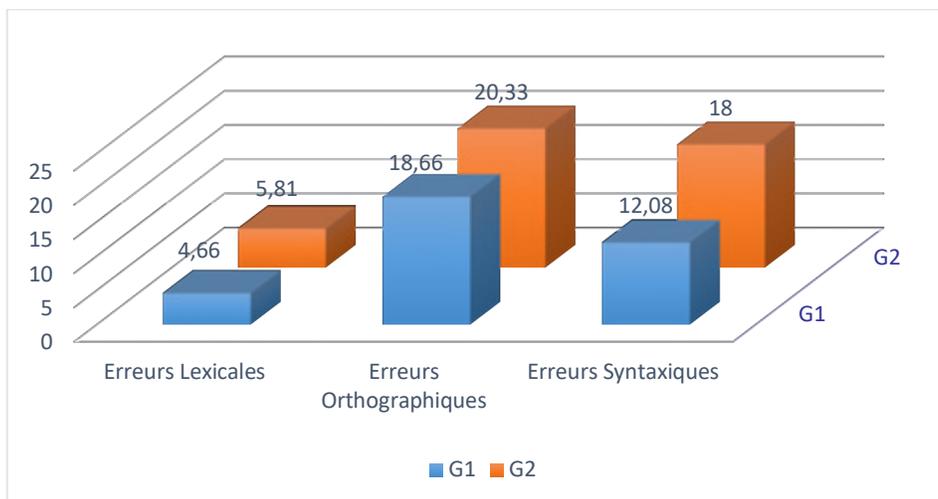


Figure 11. Taux d'erreurs commises par les étudiants lors de l'évaluation sommative

Tel que représenté dans la figure 11, l'analyse du niveau de surface a nettement démontré que les erreurs linguistiques commises par le groupe témoin (G2) sont beaucoup plus nombreuses et importantes que ceux du groupe expérimental (G1); nous pouvons en déduire qu'une lecture sur écran aide à mieux retenir les concepts clés évoqués dans le cours.

En partant de ces deux analyses, nous pouvons affirmer sans crainte que finalement un accompagnement en dehors de la classe en utilisant une plateforme d'apprentissage est bénéfique et améliore considérablement le niveau de compréhension en lecture des étudiants.

Analyse des résultats du questionnaire d'évaluation de la formation

3. Les activités d'apprentissage proposées par votre enseignant pour contrôler votre compréhension (chat, forum, tests...etc) vous ont parues

13 réponses

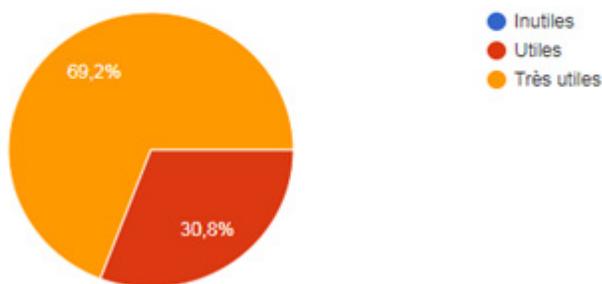


Figure 12. Utilité des activités d'apprentissage disponibles sur les plateformes d'apprentissage

5. S'il vous est demandé de formuler à vos enseignants quelques propositions en vue d'améliorer davantage vos formations et vos apprentissages, est ce que l'application de cette nouvelle méthode d'Enseignement/Apprentissage hybride en ferait-elle partie ?

13 réponses

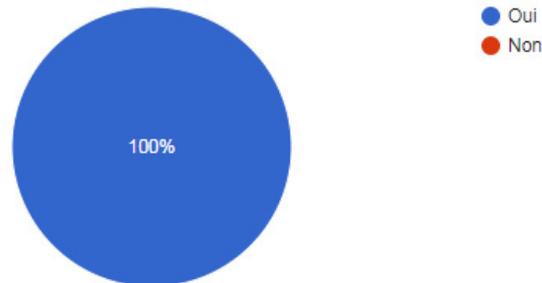


Figure 13. Taux d'étudiants souhaitant renouveler l'expérience

D'après les données représentées dans les figures 11, 12 et 13, nous notons clairement l'existence d'une certaine satisfaction de la part des étudiants ayant participé à la formation hybride; nous notons également un important enthousiasme puisque la totalité des participants, qui au début étaient totalement contre l'idée de prolonger les heures de cours en dehors de la classe, souhaitent renouveler l'expérience et convaincre le reste de leurs enseignants de l'adopter.

Recommandations

A l'issue de notre enquête, il a été possible de proposer une série de recommandations permettant une mobilisation plus efficace de la formation hybride :

Réduire les obstacles techniques

Afin de remédier aux éventuelles difficultés émanant de l'utilisation des TIC pour la création et la diffusion des cours, il est souhaitable de recourir à des logiciels et plateformes spécialisés créés en guise de solution pour ce genre de handicap, tels que : la chaîne éditoriale Scénari Opale, la plateforme Moodle, etc.

Aussi, afin d'éviter les embûches liées à l'accès Internet ou encore aux outils technologiques pour consulter les cours en ligne, il faut noter que la majorité des universités possèdent de nos jours des environnements informatisés dotés d'une connexion Internet haut débit. Certains établissements de formation se portent garant et prêtent totalement des ordinateurs portables à leurs étudiants, tout cela pour s'assurer qu'ils ont bien pu accéder et consulter leurs leçons. En cas de manque de moyens technologiques suffisants, il serait plus simple de se rapprocher de son institution de formation et de solliciter leurs interventions.

De même, pour pallier les insuffisances liées au manque de connaissances et compétences technologiques, il serait judicieux de la part des institutions et enseignants de prévoir et proposer des séances de formation à ceux qui sont dans le besoin.

Veiller à proposer aux apprenants des ressources de bonne qualité, cohérente et en nombre limité

Les contenus de cours constituant l'élément central de toute formation, il est important de leur accorder une attention particulière. De plus, étant donné le caractère distantiel de la formation, les concepteurs de contenus et de supports doivent tout mettre en œuvre pour que l'apprenant soit captivé par le cours. L'une des astuces pour satisfaire les apprenants des formations en mode e-learning ou mixte (présentielle et mode e-learning) est de créer des contenus de cours animés, interactifs et agréables à l'apprentissage. C'est pourquoi à notre sens il est nécessaire de faire appel à l'approche Chaîne éditoriale précisément la chaîne éditoriale « Scénari ». Cette chaîne, apparue dans le but de pallier les inconvénients occasionnés par l'approche bureautique et LaTeX, permet à son auteur de disposer d'un seul et même outil pour produire un contenu et automatiser sa mise en forme. En effet, comme c'est une solution « Open Source » s'inscrivant dans une approche WYSIWYM (*What You See Is What You Mean*), le point essentiel sur lequel elle veille est la rédaction du contenu et sa structuration. L'auteur qui l'adopte ne se focalise que sur le sens de l'information à véhiculer et se décharge ainsi des aspects liés à la mise en forme. Son utilisation permet de générer des fonds documentaires de type multimédia, autrement dit, un document combinant différents médias (textes, images fixes ou animés, sons, vidéo, graphiques, dessins) dans un même format numérique. Néanmoins, l'auteur procédant ainsi doit respecter un modèle documentaire qui l'aide à structurer son contenu tout en le déchargeant de la mise en forme du produit final. Parmi les modèles documentaires fondés sur Scénari, Opale est le modèle spécifique destiné à la création de contenus pédagogiques. Il représente un ensemble d'outils logiciels et méthodologiques qui permettent la gestion et la publication multi-support et multi-cible de contenus pédagogiques. Il offre plusieurs avantages, dont :

- la priorité accordée au contenu et à sa structuration,
- la possibilité d'intégrer des ressources externes,
- la production automatisée multi-supports et multi-cibles qui permet de réutiliser les contenus et de produire différents assemblages des éléments du contenu pour différents profils d'apprenants.
- La possibilité et la facilité d'indexation des ressources.

De plus, son utilisation ne nécessite pas de faire appel aux services d'un développeur de logiciels ou d'avoir des connaissances en programmation d'information. Y recourir dans le cadre d'une formation hybride est préférable si l'on souhaite bien sûr optimiser les apprentissages.

Pour ce qui est de la diffusion des contenus pédagogiques, exploiter les outils déjà existants tels que les plateformes d'apprentissage institutionnelles serait d'une aide considérable, surtout qu'ils ont été développés et acquis par les établissements de formation pour accompagner et faciliter aux enseignants la gestion de leurs cours en ligne. Ils pourraient bien les utiliser pour créer des contenus pédagogiques mais comme très peu d'outils sont intégrés à ces LMS, ils ne permettent que de générer des contenus propres au format de la plateforme et par conséquent, réduisent la possibilité de produire des cours multi-supports, ce qui augmente considérablement la charge de travail de l'enseignant lorsqu'il souhaitera réutiliser ses cours dans d'autres contextes.

Cependant, l'exaltation des enseignants face aux nombreux outils technologiques existants peut engendrer une surcharge de travail non négligeable pour la réussite d'un cours. D'ailleurs, Sales (2013) met en garde contre la surabondance de matériel placé en ligne, surtout s'il porte sur un contenu facultatif (secondaire) au cours; cela ne fera que surcharger inutilement les étudiants puisqu'ils se sentiront obligés de tout consulter. Selon ce même auteur, il serait judicieux de mettre à la disposition des étudiants seulement les éléments qui leurs serviront et sans lesquels la réussite du cours ne peut être assurée.

Il faut également rester vigilant face à la démotivation des étudiants : ils risquent de contester cette nouvelle technique d'enseignement hybride en déclarant être trop surchargé, il faut constamment leur préciser que ce n'est qu'une impression et que bien au contraire, grâce à cette nouvelle façon de procéder, leur temps d'études sera allégé.

Aider les enseignants dans le développement pédagogique

Il a été prouvé, et même remarqué par les enseignants, que leur charge de travail dans le cadre d'un enseignement hybride est beaucoup plus importante que lors d'un enseignement traditionnel. Pour éviter que cette surcharge ne se ressente davantage, des pistes de solutions concernant la création de contenus pédagogiques et l'évaluation des tests (devoirs) ont été proposées dans la littérature.

Bien que tout enseignant soit capable de concevoir seul son matériel didactique, deux stratégies diminueraient considérablement l'effort fourni par chacun dans l'accomplissement des différentes tâches : se réunir en groupe pour élaborer des activités d'apprentissage interactif et créer des contenus pédagogiques adaptés aux profils hétérogènes des étudiants. Encourager donc les enseignants à travailler en collaboration représente un contexte favorable pour l'implantation d'une formation hybride.

L'évaluation des travaux accomplis par les apprenants est une tâche que la plupart des enseignants souhaiteraient pouvoir déléguer à d'autres. Recourir à une méthode qui repose essentiellement sur l'exploitation d'une plateforme d'apprentissage faciliterait grandement la tâche aux tuteurs puisque grâce aux ressources qu'elles intègrent, les évaluations deviennent automatisées, ce qui devient un précieux gain de temps. Aussi, un tel dispositif hybride de formation permet l'évaluation par les pairs et l'auto-évaluation; l'exploiter faciliterait encore plus le travail du tuteur qui, le plus souvent, se retrouve face à des classes surchargées d'apprenants. Les faire travailler en groupe pour mettre en commun leurs réponses serait rentable autant pour les tuteurs que pour les tutorés. Pour les apprenants, elle leur permet de participer à une activité productive et constructive. Quant aux enseignants, elle leur offre la possibilité de corriger un seul devoir par équipe.

Discussions et Conclusion

Même si l'effet d'un dispositif de formation hybride sur la réussite scolaire n'a pas été explicitement prouvé, recourir à une telle méthode en situation pédagogique profiterait grandement aux deux groupes d'acteurs.

Du côté des étudiants, cette technique permet de satisfaire les besoins de certains apprenants se trouvant en difficultés et face à des situations handicapantes, en leur accordant la possibilité d'apprendre à leur rythme et selon les modalités qui leur conviennent le mieux. Néanmoins, cette approche n'est pas sans difficultés. En plus des difficultés d'ordre technique qu'elle peut occasionner, certains étudiants témoignent à son encontre un important mécontentement relativement à deux aspects. D'une part, au changement de rôle que vit le pôle « enseignant », qui de l'unique détenteur du savoir devient un simple « accompagnateur ». D'autre part, à l'impression qu'ils ont sur la charge de travail qu'une telle approche implique : ils la perçoivent comme étant une tâche supplémentaire qui suppose de fournir un effort beaucoup plus important que celui fourni dans le cadre d'un enseignement magistral.

Pour ce qui est du point de vue des enseignants, une formation hybride procure aux étudiants la possibilité de bénéficier plus fréquemment de *feedback*, ce qui peut s'avérer être un atout majeur pour identifier ceux qui sont en difficulté. Cette technique peut aussi aider à rendre l'enseignement moins récurrent et plus varié. Par contre, la mise en place d'une telle approche implique une charge de travail additionnelle surtout en début d'implantation.

Toute approche d'enseignement/apprentissage présente des inconvénients (des limites). C'est pourquoi, pour optimiser au mieux ce dispositif de formation, des pistes de recommandation portant sur des conseils d'ordre technique ont été proposées afin de limiter et contourner les obstacles pouvant résulter de ce type d'approche. Ces pistes de recommandation favorisent l'utilisation de ressources d'apprentissage performantes, adéquates et en bon nombre ainsi que l'accompagnement des enseignants dans le développement de leur formation. Le recueil de données, collectées à travers ce présent travail de recherche, soutient l'idée que l'utilisation d'une approche de formation hybride dans une classe de FLE pourrait améliorer la compréhension en lecture des cours de spécialité, puisqu'elle permet à l'étudiant de bénéficier d'un encadrement personnalisé, proposé par son enseignant, et cela même en dehors de la classe. Cependant, il est à noter que les contraintes liées à l'accès et l'utilisation des technologies de l'information et de la communication représentent un véritable frein pour le développement et l'adoption de cette approche, nouvellement connue par la plupart des enseignants et étudiants rencontrés dans le cadre de ce travail de recherche.

L'attention accordée aux dispositifs de formation hybride par les chercheurs des pays du Nord ainsi que les multiples recommandations et constats établis dans le cadre de cette recherche constituent selon nous une contribution pertinente au champ de la pédagogie de l'enseignement supérieur puisqu'une exploitation efficace d'une telle approche, accompagnée d'un soutien adéquat, peut aider à améliorer les environnements d'apprentissage hétérogènes d'aujourd'hui.

La finalité de cette modeste contribution est double : aider à mieux identifier la complexité qui caractérise la compétence de compréhension en lecture et fournir quelques propositions didactiques afin de remédier efficacement aux entraves rencontrées par les étudiants inscrits en FLE lors de cette activité. Nous espérons qu'au travers de cette étude, qui se base sur un échantillon infime, avoir pu apporter quelques éléments de réponses.

Liste de références

- Al-Seghayer, K. (2005). The effects of verbal and spatial abilities on reading comprehension task performance in multimedia environments with respect to individual differences among learners. *CALL-EJ Online*, 7(1). Repéré à : <http://www.callej.org/journal/7-1/Al-Seghayer.html>
- Ammouden, A. & Ammouden, M. (2010). Le français à l'université et l'échelle des compétences du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues. *Synergies Algérie 2010*(9), 37-44.
- Assude T. & Loisy C. (2008). La dialectique acculturation/déacculturation au cœur des systèmes de formation des enseignants aux TIC. *Informations, Savoirs, Décisions et Médiations (ISDM)*, 2008(32) Repéré à : <http://isdms.univ-tln.fr/PDF/isdms32/isdms32-assude.pdf>
- Baccino, T. (2004). *La lecture électronique*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Best, R. M., Row, M., Ozuru, Y. & MacNamara, D. S. (2005). Deep-level comprehension of science text. The role of the reader and the text. *Top Lang Disorder*, 25(1), 65–83.
- Bianco, M. (2015). *Du langage oral à la compréhension de l'écrit*. France : Presses universitaires de Grenoble.
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 1996(32), 347-364.
- Boudechiche, N. (2008). *Contributions à la didactique du texte expositif : Cas d'étudiants de filière scientifique*. Annaba: Université Badji Mokhtar.
- Cain, K. Oakhill, J. & Bryant, P. (2000). Investigating the causes of reading comprehension failure: The comprehension-age match design. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 2000(12), 31-40.

- Cain, K. Oakhill, J. & Bryant, P. (2004). Children's reading comprehension ability: concurrent prediction by working memory, verbal ability and component skills. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 31-42.
- Carlisle, J. F. et Rice, M. S. (2002). *Improving reading comprehension: Research-based principles and practices*. Timonium, MD: York Press Inc.
- Charlier, B., Deschryver, N. et Peraya, D. (2006). Apprendre en présence et à distance. Une définition des dispositifs hybrides. *Distances et Savoirs*, 4(4), 469-496.
- Clark, R. E. (1994). Media Will Never Influence Learning. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 21-29.
- Clarke, P. J., Truelove, E., Hulmes, C. & Snowling, M. J. (2014). *Developing Reading Comprehension*. UK, West Sussex: John Wiley & Sons.
- Coiro, J. (2003). Reading comprehension on the Internet: Expanding our understanding of reading comprehension to encompass new literacies. *The Reading Teacher*, 2003(56), 453-458.
- Dalton, B. & Proctor, C. P. (2007). Reading as thinking: integrating strategy instruction in a universally designed digital literacy environment. Dans McNamara, D. S. (dir.), *Reading comprehension strategies: theories, interventions, and technologies*. (p. 421-439). Lawrence Erlbaum Assoc Inc: Mahwah, NJ. Repéré à : <http://fliphtml5.com/xjbl/ezxz/basic>
- Depover, C., Karsenti, T., Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies : favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec, ISBN 978-2-7605-1489-8, 280.
- Fan, Y. C. (2012). Peer collaboration for text comprehension among Taiwanese university learners. *Arab World English Journal*, 3(4), 113-133.
- Farza, L. (2015). Impact d'une approche d'enseignement/apprentissage mixte sur les résultats des apprenants : cas d'un cours de bases de données. *Spirale-E. Revue de Recherches en Education, Académie de Lille*, 2015(55), 61-74. Repéré à : <https://spirale-edu-revue.fr/spip.php?article1232>
- Ghorbani, M. R. & Nezamoshari'e, M. N. (2012). Cooperative learning boosts EFL students' grammar achievement. *Theory and Practice in Language Studies*, 2(7), 1465-1471.
- Irwin, J. W. (2007). *Teaching reading comprehension processes*. 3rd edition. Boston, MA : Pearson Allyn and Baconl.
- Kadiyala M., Crynes, B. L. (2000). A review of literature on effectiveness of use of Information Technology in Education. *Journal of engineering education*, 89(2), 177-190.
- Kangsepp, P. (2011). Impact of asking support questions on grades 4 and 7 students reading comprehension. *Creative Education*, 2(4). <https://doi.org/10.4236/ce.2011.24054>
- Karsenti, T. (2004). Intégration des TIC en pédagogies universitaires : Bilan d'une enquête auprès de 700 formateurs du Québec (Canada). *Actes du 21ème Congrès de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire 3-7 mai 2004*. Marrakech, Maroc.
- Kazuhiro, E. (2008). *The effects of types of question on EFL learners' reading comprehension scores*. (Thèse de doctorat). Philadelphia: Temple University. Repéré à : <https://digital.library.temple.edu/digital/collection/p245801coll10/id/9182/rec/1>
- Khelfi, A, Zarrouk Ben Abid, S, Kadi Ksouri, L. (2018). Recherche-Action : Efficacité d'un dispositif d'enseignement hybride d'aide à la compréhension de texte produits en FLE. *International Journal of Applied Research and Technology (IJARTech)*, 2018(1), 1-13.
- Kherbache, A. (2008). *Problématique de l'écriture et activités de scription : cas d'apprenants préparant une licence de français*. Thèse de doctorat. Université d'Annaba.
- Kherra, N. (2011). L'adaptation du CECRL aux besoins d'étudiants arabophones non spécialistes du français : cas des étudiants de l'école préparatoire d'architecture dans le contexte universitaire algérien. *Synergies Europe*, 2011(6), 85-98.

- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A Paradigm for Cognition*. NY: Cambridge University Press.
- Lebrun, M. (2007). Quality towards an expected harmony: Pedagogy and technology speaking together about innovation. *AACE Journal*, 15(2), 115-130. Repéré à : <http://www.editlib.org/p/21024>
- Lebrun, M. (2011). Impacts des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants : vers une approche systémique. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation (STICEF)*, 18(20).
- Legros, D. (2006). (N)TIC et aides à la compréhension de textes et à la production d'écrits en L2 en contexte plurilingue et pluriculturel. *Colloque Internationale Tice et Didactique des langues étrangères et maternelles.- Clermont 2. 14/15 sept. 2006*. Université B. Pascal.
- Legros, D. & Baudet, S. (1996). Le rôle des modalisateurs épistémiques dans l'attribution de la vérité propositionnelle. *International Journal of Psychology*, 31(6), 235–253.
- Legros, D. & Crinon, J. (dir.). (2002). *Psychologie des apprentissages et multimédia*. Paris: Armand Colin.
- Legros, D., Hoareau, Y., Boudechiche, N., Makhlof, M. & Gabsi, A. (2007). (N)TIC et aides à la compréhension et à la production de textes explicatifs en langue seconde. Vers une didactique cognitive du texte en contexte plurilingue et pluriculturel. *ALSIC*, 10(1), 33–49. Repéré à : <https://journals.openedition.org/alsic/570>
- Legros, D., Pudelko, B., Crinon, J. & Tricot, A. (2000). Les effets des systèmes et des outils multimédia sur la cognition, l'apprentissage et l'enseignement : Une articulation nécessaire entre la recherche théorique et la pratique de terrain. *Education et Formation*, 2000(56), 161–167.
- Mangen, A., Walgermo, B. R. & Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, 2013(58), 61–68.
- Marin, B., Crinon, J., Legros, D. & Avel, P. (2007). Lire un texte documentaire scientifique : Quels obstacles, quelles aides à la compréhension? *Revue française de pédagogie*, 2007(160), 119–131.
- McNamara, D. S., Levinstein, I. B. & Boonthum, C. (2004). iSTART: Interactive Strategy Trainer for Active Reading and Thinking. *Behavioral Research Methods, Instruments, and Computers*, 36(2), 222–233.
- McNamara, D. S. & Shapiro, A. M. (2005). Multimedia and hypermedia solutions for promoting metacognitive engagement, coherence and learning. *Journal Educational Computing Research*, 33(1), 1–29.
- Momtaz, E. & Garner, M. (2010). Does collaborative learning improve EFL students' reading comprehension? *Journal of Linguistics and Language Teaching*, 1(1), 15–36.
- Morgan, G. (2003). *Faculty use of course management systems*. Research Study from the EDUCAUSE Center for Applied Research. Repéré à : https://www.researchgate.net/publication/242532338_Faculty_Use_of_Course_Management_Systems
- O'Reilly, T., Sinclair, G. P. & McNamara, D. S. (2004). iSTART: A web-based reading strategy intervention that improves students' science comprehension. Dans D. G. Kinshuk Sampson & P. Isaías (dir.), *Proceedings of the IADIS International Conference Cognition and Exploratory Learning in Digital Age* (p. 173–180). CELDA 2004. Lisbon, Portugal: IADIS Press.
- Ouhaibia, B. (2010). L'effet d'un environnement informatisé sur l'apprentissage/développement d'une littératie en FLE. *Synergies Algérie*, 2010(9), 109-120.
- Ouhaibia, B. (2016). *L'effet de la réécriture collaborative sur la cohérence de textes narratifs en FLE*. ANNABA : Université Badji Mokhtar.
- Pan, C. Y. & Wu, H. Y. (2013). The cooperative learning effects on english reading comprehension and learning motivation of EFL Freshmen. *English Language Teaching*, 6(5), 13–27.
- Rekrak, L. (2016). *Carte des connaissances et compréhension/ production d'un texte explicatif en classe de langue*. Oran: Université d'Oran 2.
- Sales, N. (2013). Flipping the Classroom: Revolutionising Legal Research Training. *Legal Information Management*, 13(04), 231–235.

- Sebane, M. (2008). L'effet de deux modalités de prise d'information (audition d'un CM vs lecture d'un polycopié) sur la réécriture d'un texte de spécialité en langue L2. Un enjeu pour la didactique de l'apprentissage en L2 et l'évaluation des compétences en producti. *Synergies Algérie*, 2008(2), 117-123.
- Sebane, M. (2011). *FOS / FOU : Quel « français » pour les étudiants algériens des filières scientifiques? Le Français sur Objectifs Universitaires*, 375-380.
- Snow, C. E. (2010). Academic language and the challenge of reading for learning about science. *Science*, 2010(328), 450–452. Repéré à : <http://colabradio.mit.edu/wp-content/uploads/2010/05/academiclanguage.pdf>
- Sperber, D. & Wilson, D. (1989). *La pertinence : communication et cognition*. Paris: Minuit.
- Tardif, J. (1996). Une condition incontournable aux promesses des NTIC en apprentissage : une pédagogie rigoureuse. *Communication présentée au 14e colloque de l'AQUOPS*. Québec. Repéré à : http://tecfalabs.unige.ch/mitic/articles/tardif_1996_une_condition_incontournable_aux_promesses_des_ntic_en_apprentissage_une_pedagogie_rigoureuse.pdf
- Tiberghien, G. (1997). *La mémoire oubliée*. Liège: Mardaga, 206 p.
- Tierney, R. (2009). The agency and artistry of meaning makers within and across digital spaces. Dans S. E. Israel, *Handbook of research on reading comprehension* (p. 261–288). New York: Routledge.
- Tricot, A., Plégat-Soutjis, F., Camps, J.-F., Amiel, A., Lutz, G. et Morcillo, A. (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. Dans *Actes du colloque Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*. Strasbourg, France, p. 391-402.
- Van Dijk, T.A. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Vidal-Abarca, E., Reyes, H., Gilabert, R., Calpe, J., Soria, E. & Graesser, A. C. (2002). ETAT: Expository Text Analysis Tool. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 2002(34), 93-107.
- Wright, S., Fugett, A. & Caputa, F. (2013). Using E-readers and internet resources to support comprehension. *Educational Technology & Society*, 16(1), 367–379. Repéré à : https://www.researchgate.net/publication/282499458_Using_E-readers_and_internet_resources_to_support_comprehension
- Yee, N. & McIntyre, L. J. (2013). Understanding reading: A model of meaningful reading. *Education Matters*, 1(1), 53–79.
- Zuo, W. (2011). The effects of cooperative learning on improving college students' reading comprehension. *Theory and Practice in Language Studies*, 1(8), 986–989.

La résolution collaborative de problèmes (RCP) :

Bref portrait conceptuel et théorique d'un processus médiatisé par le numérique

Collaborative problem solving (CPR): Brief conceptual and theoretical portrait of a digital-mediated process

Solución colaborativa de problemas: Breve retrato conceptual y teórico de un proceso mediado por medios digitales

Simon Parent, doctorant
Université de Montréal, CRIFPE, Canada
simon.parent.2@umontreal.ca

RÉSUMÉ

Dans cet article, nous présentons un bref portrait théorique et conceptuel de la résolution collaborative de problèmes dans le but de la rapprocher au numérique, qui s'avère être un outil de médiatisation majeur. Nous abordons les différents courants théoriques de la résolution de problèmes, passant de Polya à Jonassen, puis nous déclinons le concept de résolution collaborative de problèmes (RCP), importante composante des compétences du 21^e siècle. Le numérique y est traité en sa qualité de vecteur d'apprentissages et de courroie de transmission pour la collaboration numérique. Ce portrait permet ainsi de mieux comprendre la symbiose entre le numérique et la RCP.

Mots-clés : résolution de problèmes, collaboration, résolution collaborative de problèmes, numérique, technopédagogie, compétences du 21^e siècle, Plan d'action numérique

ABSTRACT

In this article, we present a brief theoretical and conceptual portrait of collaborative problem solving in order to bring it closer to digital technologies, which proves to be a major mediation tool. We discuss the different theoretical currents of problem solving, moving from Polya to Jonassen, and then we discuss the concept of Collaborative Problem Solving (CPS), an important component of the 21st century skills. Digital technologies are treated as a vector of learning and transmission belt for digital collaboration. This portrait helps to better understand the symbiosis between digital technologies and CPS.

Keywords: problem solving, collaboration, collaborative problem solving, digital, technopedagogy, 21st century skills, Digital action plan

RESUMEN

En este artículo, presentamos un breve retrato teórico y conceptual de la resolución colaborativa de problemas con el objetivo de acercarlo a las tecnologías digitales, que están demostrando ser las principales herramientas de mediación. Discutimos las diferentes corrientes teóricas de la resolución de problemas, desde Polya hasta Jonassen, y luego explicamos el concepto de resolución colaborativa de problemas (RCP), un componente importante de la habilidad del siglo XXI. Las tecnologías digitales se tratadas como un vector de aprendizaje y correa de transmisión para la colaboración digital. Este retrato proporciona una mejor comprensión de la simbiosis entre las tecnologías digitales y la RCP.

Palabras clave: resolución de problemas, colaboración, resolución colaborativa de problemas, tecnologías digitales, pedagogía tecnológica, habilidades del siglo 21, Pan de acción digital

Le discours sur l'éducation contemporaine est ponctué de thèmes fortement évocateurs comme le numérique, l'intelligence artificielle, l'innovation... Et les compétences du 21^e siècle n'y échappent pas, étant d'ailleurs au cœur de plusieurs pratiques pédagogiques tout en étant une partie importante du tout nouveau Plan d'action numérique (PAN) du Gouvernement du Québec. Parmi les compétences du 21^e siècle, on retrouve notamment la collaboration et la résolution de problèmes. C'est ce qui explique l'intérêt que nous accordons ici à ces deux compétences. Ci-après, nous traçons un bref portrait conceptuel et théorique de la résolution de problèmes en collaboration. Nous passons en revue la littérature relative au concept de résolution de problèmes, puis nous y juxtaposons celui de la collaboration, pour ensuite en arriver à la fusion de ces deux compétences en une métacompétence de résolution collaborative de problèmes. Enfin, nous considérons son intégration dans le contexte numérique actuel.

Balises conceptuelles de la résolution de problèmes

Lorsqu'il est question de résolution de problèmes (RP), la lecture des travaux de George Polya semble s'imposer *de facto*. Ce mathématicien américain, ayant publié de nombreux articles et ouvrages liés au domaine des mathématiques, énonce quatre étapes du processus de RP : (1) comprendre le problème (qu'est-ce ce qui est demandé? y a-t-il assez d'informations?), (2) faire un plan (chercher des régularités; organiser l'information), (3) exécuter le plan et (4) évaluer l'efficacité du plan (Polya, 1957). Ce processus

établit implicitement le caractère itératif du processus de RP, puisque chacune de ces étapes s'inscrit non pas dans une chronologie irréversible, mais plutôt dans un cycle où l'individu répète les étapes pertinentes jusqu'à l'atteinte du but visé. La littérature ultérieure traitant de la RP est issue de cette structure fondamentale, en apportant évidemment plusieurs précisions et des nuances. Par exemple, les recherches de Simon et Newell (1971) abordent la « théorie de la résolution humaine de problème » en décrivant un système de traitement de l'information (*information-processing system*) au sein d'un construit qui n'avait pas été abordé par Polya : l'espace problème (*problem space*). Quelques années plus tard, les travaux de Greeno et Simon (1984) abondent dans le même sens, alors qu'ils évoquent des concepts comme le *problem space* et les *problem representations*, c'est-à-dire, les représentations mentales du problème que se construit l'individu, de même que la *means-ends analysis*, la méthode permettant de conjuguer les ressources disponibles aux buts à atteindre. Ces concepts démontrent une forte corrélation avec les travaux de Polya et de Simon et Newell.

Près de trois décennies plus tard, les travaux de Jonassen, un auteur cité en moyenne à plus de 385 occasions annuellement depuis les dix dernières années¹, vont contribuer de façon significative au champ de la recherche en RP. Selon Jonassen (2011), le processus cognitif de RP possède deux caractéristiques fondamentales :

« First, problem solving requires the mental representation of the problem, known as the problem space, problem schema, or mental model of the problem. [...] Second, problem solving requires some manipulation and testing of the mental model of the problem in order to generate a solution. Problem solvers act on the problem space in order to generate and test hypotheses and solutions » (p. 4).

Il s'agirait donc de comprendre le problème, de s'en faire une représentation mentale, d'agir et de tester les hypothèses au sein de cette représentation mentale avant d'appliquer la solution dans le réel. Dans ses travaux subséquents, Jonassen (2014) avance que le processus de RP est subdivisé en sept étapes qui se succèdent de façon logique et itérative : la définition du problème, l'analyse du problème, la collecte d'informations, l'élaboration de pistes de solutions, l'évaluation de solutions alternatives, l'application des solutions et finalement, la vérification de celles-ci (Jonassen, 2014). Selon notre revue de la littérature, nous sommes d'avis que les travaux de Jonassen (2014) reprennent en essence les travaux des autres auteurs, en plus de proposer un modèle autoportant et intelligible.

En outre, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) décline le processus de RP en quatre processus cognitifs mobilisés par les apprenants : l'exploration et la compréhension, la représentation et la formulation, la planification et l'exécution, et enfin, le suivi et la réflexion (OCDE, 2015). Le processus cognitif d'exploration et de compréhension correspond au premier contact qu'entretient l'élève avec le problème. Il lit et s'approprie les éléments inhérents au problème en cherchant à comprendre ce qui est attendu de lui. Puis, la représentation et la formulation permettent à l'élève de se représenter le problème, tant mentalement que concrètement. En utilisant des modes de représentation comme le diagramme, le dessin ou la parole, il pourra étoffer sa compréhension et, de fait, ses représentations mentales. Ce processus est aussi le moment propice à la formulation d'hypothèses en fonction des éléments présents dans le problème. Le processus de planification et d'exécution, quant à lui, consiste en l'élaboration d'une marche à suivre en vue de résoudre le problème, impliquant la formulation d'objectifs généraux ou spécifiques. Évidemment, cette marche à suivre devra ensuite être appliquée. Enfin, le suivi et la réflexion permettent de poser un regard sur la démarche suivie afin d'en tirer des conclusions, qui permettront de prendre des décisions quant au déroulement de la démarche : des conclusions positives suggèrent de poursuivre le travail déjà entamé alors que le contraire pourrait mener à une remise en question et à une modification de la marche à suivre. Il est donc possible de constater, à travers ces processus cognitifs, que la résolution de problèmes est fondamentalement structurée et articulée par une démarche intellectuelle à la fois complexe et souple.

¹ Statistiques provenant de la base de données Scopus : <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6604051708>

Robertson (2017) propose un modèle intégrateur de la RP qui démontre à son tour les forts liens unissant les travaux des différents auteurs présentés (figure 1). Ce modèle expose, dans le cercle externe, les quatre étapes selon Polya (1957), et dans le cercle interne, des étapes qui s'apparentent beaucoup à celles de Jonassen (2014), exception faite de l'allocation des ressources (*allocate resources*), similaire à l'application des solutions dans une perspective itérative, selon Jonassen.

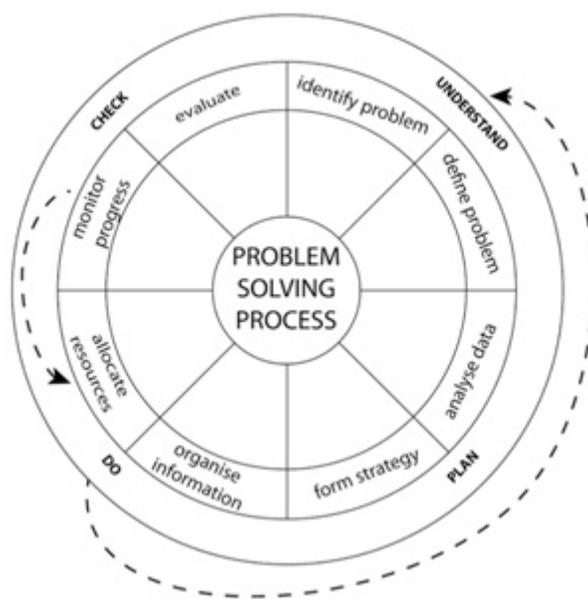


Figure 1. Modèle du processus de RP (Robertson, 2017)

Afin de faciliter la compréhension, nous proposons un tableau synthèse du processus de RP et des processus cognitifs associés, permettant ainsi une vision intégrée de la RP en fonction des travaux que nous jugeons majeurs dans la littérature.

Tableau 1

Tableau synthétique et intégrateur de la RP

Étapes du processus de RP selon Polya (1957)	Étapes du processus de RP selon Jonassen (2014)	Processus cognitifs mobilisés en RP (OCDE, 2015)
1. Comprendre le problème	1. Définition du problème 2. Analyse du problème	Exploration et compréhension Représentation et formulation
2. Faire un plan	3. Collecte des données 4. Élaboration de pistes de solution 5. Évaluation de solutions alternatives	Représentation et formulation Planification et exécution Planification et exécution
3. Exécution du plan	6. Appliquer les solutions	Planification et exécution Suivi et vérification
4. Évaluer l'efficacité du plan	7. Vérification des solutions	Suivi et vérification

Or, il existe aussi dans la littérature plusieurs ouvrages abordant la résolution de problèmes *complexes*, cette dernière prenant place principalement dans des conditions réelles, c'est-à-dire dans la vie de tous les jours. Funke (2010) identifie trois façons de concevoir la RP complexe :

« (1) as a paradigm to study cognition under real-life conditions (with different foci such as learning, knowledge acquisition, and decision-making), (2) as a descriptor of behavior exhibited while dealing with a certain class of problems usually presented on a computer, and (3) as an ability construct that is related to intelligence » (p. 135)

Cette conception de la RP complexe n'est cependant pas partagée par Marquardt et Yeo (2012), qui associent plutôt ce type de RP à la résolution d'un problème en soi et à l'anticipation de problèmes potentiels causés par l'application de la solution choisie. Ils précisent : « the complexity therefore lies in the uncovering of the more deeply rooted symptoms of a problem » (p. 10). Les auteurs associent aussi la RP complexe aux conditions particulièrement changeantes et contextuelles du marché du travail au 21^e siècle. Qui plus est, ils définissent les problèmes complexes comme étant des problèmes connectés intrinsèquement aux racines d'autres problèmes, obligeant ainsi l'individu à procéder méthodiquement en traitant individuellement chacune des couches (*layers*) du problème (Marquardt et Yeo, 2012).

Nous nous intéressons aussi à cette dernière facette de la compétence en RP qu'est l'approche de l'apprentissage par problèmes (APP), de l'anglais *problem-based learning*, qui implique l'utilisation d'un problème pour amorcer et orienter une séance d'enseignement, où l'apprentissage se réalise au fil du processus de résolution du problème (Boud et Feletti, 1997). Il s'agit d'ailleurs d'une approche pédagogique acceptée principalement dans le domaine médical depuis les années 1980, en Amérique du Nord et en Europe (Savery, 2015). La littérature que nous avons consultée trace un portrait ambivalent de l'APP. En effet, les travaux de Newman (2004) soulignent qu'il existait, au début des années 2000, très peu d'études rigoureuses sur l'APP dans la littérature. De la même façon, une revue de Al-Azri et Ratnapalan (2014) portant sur 15 études contrôlées randomisées en médecine a en quelque sorte confirmé les conclusions de Newman, et ce, une décennie plus tard. Leur revue a démontré qu'il existe « peu de preuves établissant que l'utilisation de l'APP en formation continue améliore la performance des médecins ou la santé des patients » (p. 158). En revanche, dans une étude de Prosser et Sze (2014), les auteurs évoquent une meilleure rétention des connaissances à long terme à l'aide de l'APP, en comparaison à d'autres méthodes d'enseignement. De plus, dans une revue de littérature par Alharbi (2017), plusieurs impacts positifs sur l'apprentissage sont évoqués, notamment en ce qui concerne la pensée critique, la collaboration, la motivation et la RP. La pensée critique est aussi observée dans une étude réalisée auprès d'étudiants chinois dans des cours d'anglais langue étrangère, où il a été conclu que celle-ci avait été significativement développée, de même que leur analytisme (*analycity*) et leur systématisme (Ding, 2016). Ces résultats sont aussi appuyés par une étude où le développement de la pensée critique a été observé chez des élèves du secondaire, dans un cours de mathématiques (Widyatiningtyas, Kusumah, Sumarmo et Sabandar, 2015). L'intérêt quant au développement de la pensée critique à l'aide de l'APP a reçu une attention particulière dans une revue systématique de la littérature jumelée à une méta-analyse (Kong, Qin, Zhou, Mou et Gao, 2014). Les auteurs en arrivent à la conclusion que cette approche du domaine de la santé, lorsque comparée à des enseignements dits traditionnels dans ce domaine, peut effectivement contribuer au développement de la pensée critique des étudiants en sciences infirmières. Considérant l'ampleur de leur travail et ce qui nous semble être une méthode rigoureuse, nous penchons davantage vers ce postulat, au détriment de ceux de Newman (2004) et de Al-Azri et Ratnapalan (2014).

En somme, nous constatons que la RP est en fait un processus se divisant en plusieurs étapes, chacune renvoyant à différents processus cognitifs. La complexité de ce processus ne saurait être remise en question selon la littérature, qui est plutôt consensuelle à cet égard. Puis, lorsqu'il est question des finalités de la RP, le contexte dans lequel elle se déroule semble jouer un rôle majeur, faisant ainsi d'elle un

processus fondamentalement contextuel. Enfin, un bref aperçu de l'APP nous permet d'entrevoir les applications pédagogiques du processus de RP en contexte d'enseignement, malgré une littérature ambivalente quant à l'efficacité de cette pratique pédagogique. Au demeurant, ayant maintenant posé les balises conceptuelles de la RP, nous abordons la composante collaborative de la RCP.

La résolution collaborative de problèmes

La création d'une métacompétence

Le processus de RP, comme nous venons de le voir, est fondamentalement complexe et jalonné par plusieurs étapes, auxquelles sont associés plusieurs processus cognitifs. Or, il est important de rappeler que cette activité est de plus en plus appelée à être considérée dans une perspective collaborative, notamment en raison de l'évolution des pratiques dans la société et sur le marché du travail (Gouvernement de l'Ontario, 2015; Griffin et Care, 2015; Kivunja, 2014). Cela dit, il convient de déclinier brièvement le concept de collaboration avant d'en arriver à la RP.

Selon Henri et Lundgren-Cayrol (2001), la confrontation des points de vue permet de développer la compréhension du monde. L'utilisation des TIC en contexte pédagogique offre d'ailleurs un univers dans lequel l'apport des autres est une composante majeure (Depover, Karsenti et Komis, 2007). Cet apport des autres dans le développement des compétences est souvent nommé « coopération » ou « collaboration ». Malgré leur rapprochement sémantique, la coopération et la collaboration possèdent des différences intrinsèques qui les distinguent de façon significative. En effet, le terme coopérer renvoie à une division des tâches dans le but de réaliser un projet commun, où tous les membres ont leur propre tâche spécifique à accomplir (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001). Quant au terme collaboration, il fait plutôt référence à un travail qui se réalise entièrement de façon commune, où l'apport de chacun ne saurait être discerné dans le produit final, et où le contrôle de l'enseignant s'estompe pour laisser plus de place à l'autonomie des apprenants (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001).

Plusieurs modèles de la collaboration ont été conçus au fil des ans (notamment Fadel et Trilling, 2009; Hesse, Care, Buder, Sassenberg et Griffin, 2015; O'Neil, Chung et Brown, 1997). Nous retenons cependant celui de l'OCDE (2017), qui identifie trois composantes de la collaboration associées au processus de résolution de problème : (1) établir et maintenir une compréhension partagée, (2) réaliser les actions appropriées à la résolution du problème et (3) établir et maintenir l'organisation de l'équipe.

Le processus de RP en collaboration

Selon Hesse *et al.* (2015), la collaboration a une incidence positive majeure sur la RP, ce qui avait d'ailleurs déjà été avancé par Merrill et Gilbert (2008) : « engaging in peer interaction enables learners to tune their mental models to accommodate the variety of processes and solutions that may be appropriate for solving a given class of problems » (p. 205). Le concept alliant la RP et la collaboration, que nous pourrions qualifier de métacompétence, est la résolution collaborative de problèmes (RCP). Dans le cadre de son enquête PISA, l'OCDE a défini la RCP comme étant une démarche où l'élève partage la compréhension du problème avec d'autres élèves en vue de le résoudre, et ce, en mettant en commun leurs connaissances, leurs compétences et leurs efforts (OCDE, 2017). Cela rejoint d'ailleurs les propos de Hesse *et al.* : « Participants need to exchange and share their identification of parts of the problem [...] The steps towards a collaborative solution may be coordinated through the use of verbal and non-verbal observable signals » (2015, p. 39).

À partir des définitions de la RP et de la collaboration, nous en arrivons à une matrice qui fusionne ces deux compétences, créant ainsi la métacompétence de RCP. La matrice (tableau 2) a été conçue par l'OCDE (2017) dans le cadre de son étude PISA. Les rangées représentent les processus cognitifs mobilisés en résolution de problèmes (A à D) et dans les colonnes, nous retrouvons les trois habiletés majeures en RCP (1 à 3 dans le tableau).

Tableau 2

Matrice de la RCP (OCDE, 2017)

	(1) Établir et maintenir une compréhension partagée	(2) Réaliser les actions appropriées à la résolution du problème	(3) Établir et maintenir l'organisation de l'équipe
(A) Exploration et compréhension	(A1) Découvrir les points de vue et les habiletés des membres de l'équipe	(A2) Découvrir le type d'interaction collaborative pour résoudre le problème et atteindre les buts	(A3) Comprendre les rôles nécessaires à la résolution du problème
(B) Représentation et formulation	(B1) Construire une représentation partagée du problème et en négocier le sens (espace partagé)	(B2) Identifier et décrire les tâches à réaliser	(B3) Décrire les rôles et l'organisation d'équipe (protocoles de communication, règles d'engagement)
(C) Planification et exécution	(C1) Communiquer avec les membres de l'équipe au sujet des actions entreprises ou à entreprendre	(C2) Réalisation des plans	(C3) Suivre les règles d'engagement (par exemple, inviter les autres membres à réaliser leurs tâches)
(D) Suivi et vérification	(D1) Effectuer un suivi et rétablir la compréhension partagée	(D2) Effectuer un suivi des résultats des actions et évaluer le succès de la résolution du problème	(D3) Effectuer un suivi, offrir une rétroaction et adapter l'organisation d'équipe et les rôles

Cette matrice se veut donc une synthèse de ce que nous avons abordé précédemment : la résolution de problèmes et la collaboration sont rapprochées de façon à identifier des habiletés hybrides pouvant être observées en RCP, et qui ont été étudiées dans des contextes technopédagogiques, notamment avec des étudiants à la formation des maîtres au Québec (Kamga, Romero, Komis et Misirli, 2017). Il semble y avoir un intérêt grandissant envers la compétence en RCP, qui est partie intégrante des compétences du 21^e siècle selon plusieurs modèles, dont celui de la co-résolution technocréative de problèmes (Romero et Vallerand, 2016). Ces compétences du 21^e siècle nous amènent d'ailleurs à aborder la contribution du numérique dans le processus de RCP.

Le numérique au sein du processus de RCP

Un rôle de médiation

Pour comprendre le lien unissant le numérique à la RCP, il faut prendre un peu de recul et retourner, dans la littérature, aux utilisations de la technologie pour l'apprentissage de façon générale. La notion de collaboration y est d'ailleurs particulièrement soulignée, notamment par Depover *et al.* (2007), qui

évoquent un potentiel collaboratif inhérent à l'utilisation des TIC, ainsi que par Scardamalia et Bereiter (1994), qui soulignent l'apport vital de la technologie pour l'apprentissage collaboratif. L'un des courants significatifs en la matière est le *computer-supported collaborative learning* (CSCL) (figure 2), c'est-à-dire l'emploi de la technologie (l'ordinateur) en tant qu'outil de médiation pour favoriser la collaboration (Koschmann, 1996).

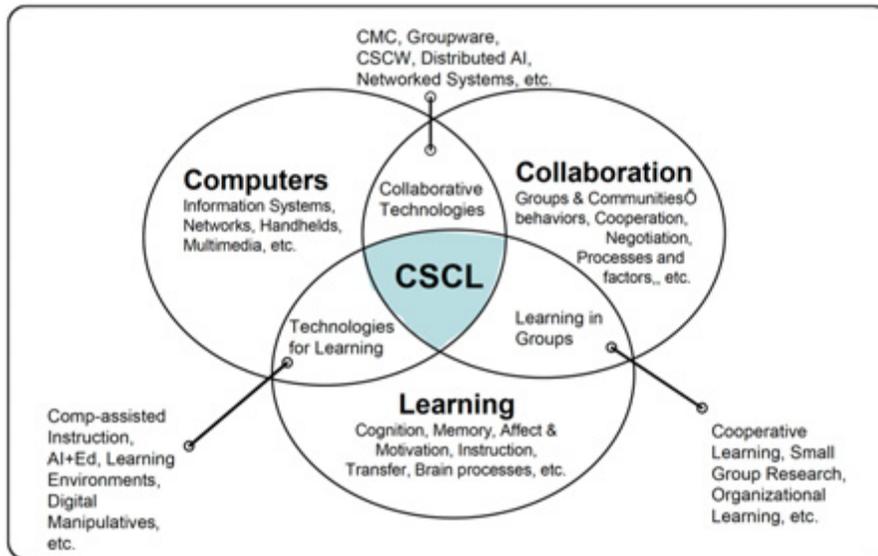


Figure 2. Modèle du *Computer-supported collaborative learning* (Sarmiento-Klapper, 2009, p.15)

Il s'agit d'une approche qui fut étudiée à de nombreuses reprises, surtout en ce qui concerne les environnements permettant l'interaction et les échanges : ce fut le cas avec les *Knowledge Building Communities* (Scardamalia et Bereiter, 1996), qui peuvent être articulées autour des *Knowledge Forums* (KF), des forums en ligne où les apprenants étaient appelés à construire leurs connaissances en collaboration (Scardamalia, 2004). Cette construction collective de la connaissance a été abordée en profondeur par Stahl (2006), qui propose un modèle complet de la construction de la connaissance (figure 3) en soulignant que l'ordinateur, au sein du *social knowledge building* (en bleu dans la figure), agit comme outil technologique de médiatisation transformant les interactions et leurs produits.

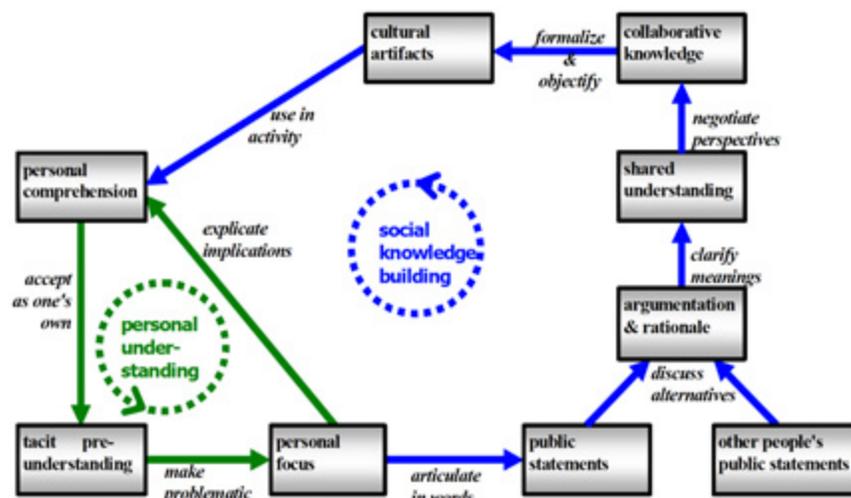


Figure 3. Cycle de la construction collaborative de la connaissance (Stahl, 2006, p.195)

Son travail aborde un champ très vaste, notamment à la théorie de l'activité de Leontiev (1978, 1981) et d'Engeström (Engeström, 1987)², ainsi qu'au socioconstructivisme de Vygotsky (1934). Or, même s'il n'est pas de notre intention de s'y attarder, nous croyons que ce modèle peut contribuer à une meilleure compréhension des composantes d'une *Knowledge Building Community* et des KF, des éléments à la base de notre intérêt quant au lien unissant le numérique et la RCP.

C'est évidemment la section en bleu, dans la figure 3, qui attire notre attention. Les KF, qui pourraient englober tout le côté droit de la figure (en bleu), sont en fait des forums dans lesquels les apprenants sont invités à échanger, à poser des questions et à suggérer des pistes de solutions à leurs pairs. Hurme et Jarvela (2005) ont d'ailleurs cherché à voir si l'utilisation du KF permettait aux apprenants d'améliorer leurs propres performances dans un cours de mathématiques, sans toutefois déboucher sur des résultats concluants, faute de données probantes. Ils affirment toutefois :

« the results of the qualitative data analysis indicate that utilising networked technology provides opportunities for students to use mathematical concepts and explain their solutions. It is also significant for the appearance of metacognitive activity during problem solving processes and networked discussions. That is to say that metacognition can be seen as a component of joint problem solving » (p. 69).

Nous tirons ainsi deux constats de leurs travaux: (1) le numérique agit ici comme un médiateur, un environnement facilitant et propice au développement de compétences et d'apprentissage, puis (2) la RCP en contexte numérique est associée à la mobilisation de la métacognition. Dans un contexte similaire, Chandra et Watters (2012) ont mené une étude auprès de 70 étudiants de 12^e année d'une école secondaire australienne. Ils soulignent la qualité des interactions au sein de l'environnement en ligne, ce qui représente selon eux un bel exemple de processus de RP échafaudé³ (*scaffolded problem-solving*). Puis, Arts, Gijssels et Segers (2006), qui voient les outils de discussion en ligne comme un « catalyseur de l'apprentissage », parlent d'un APP raffiné (*refined PBL*), le raffinement résidant principalement dans l'ajout d'une composante technologique dans l'approche. Ces études nous indiquent donc que les outils numériques en contexte de RCP agissent en tant que médiateurs, en tant que vecteurs. La littérature citée ici n'évoque donc pas de relation de causalité entre le développement de la RCP et le numérique, mais plutôt une puissante relation corrélative.

Il existe plusieurs études abordant plus spécifiquement le processus de RCP à l'aide du numérique. On parlera ainsi de « web-based problem-solving activities », notamment dans l'étude de Hwang *et al.* (2012), où il est suggéré que cette méthode place les élèves dans un état d'apprentissage marqué par l'implication, la concentration et le plaisir, ce que les auteurs rapprochent du concept de *flow*⁴ (voir Csikszentmihalyi et Csikszentmihalyi, 1988). De plus, tout comme Chandra et Watters (2012), Kim et Hannafin (2011) nous informent de plusieurs méthodes d'échafaudage supportées par la technologie (*technology-enhanced scaffolding*) à appliquer en fonction des phases du processus de RP, parmi lesquelles figurent des ressources provenant de l'internet ainsi que les environnements d'échanges et de collaboration en ligne (KF). Merrill et Gilbert (2008) ont quant à eux avancé que la forme la plus efficace d'interaction dans les communautés en ligne impliquait que cette interaction se situe dans le contexte d'une succession progressive de problèmes réels à résoudre (*real-world problems*). Dans une étude quasi expérimentale menée auprès de 156 élèves de septième année à Taiwan, Yu, She et Lee (2010) ont avancé que la RP

² La théorie de l'activité de Leontiev et le modèle d'Engeström sont tout-à-fait cohérents avec le CSCL et le KF, notamment en ce qui concerne les notions d'artéfact et de médiation. Pour plus d'informations, voir les travaux de Kaptelinin (2016).

³ L'échafaudage (*scaffolding*) est une méthode pédagogique consistant à séparer les tâches de l'apprenant en « morceaux », habituellement en niveaux croissant de difficulté, pour éviter la surcharge (Great Schools Partnership, 2015).

⁴ Le *flow* est un état dans lequel l'individu est complètement engagé dans l'activité qu'il accomplit, où les conditions sont favorables, notamment quant aux rétroactions et à l'absence de stress (Csikszentmihalyi et Csikszentmihalyi, 1988).

sur ordinateur pouvait améliorer les habiletés en RP à long terme. Même constat chez Huang *et al.* (2012) qui ont réalisé une étude quasi expérimentale auprès de 102 élèves de quatrième année du primaire : l'utilisation d'un dispositif technologique a permis aux étudiants de repérer plus facilement les problèmes et de se sentir plus confiants quant au processus de RP. Enfin, dans une étude quasi expérimentale menée auprès de 84 étudiants de 1^{er} cycle, dans un cours de psychopédagogie d'une université étatsunienne (Chen, 2010), les auteurs ont cherché à savoir si les instructions permises par un système en ligne (*web-based*) pouvaient contribuer aux compétences de RP, plus particulièrement dans le contexte de problèmes mal structurés⁵ (*ill-structured problems*). Leurs résultats démontrent que des fonctionnalités du système en ligne (des instructions procédurales, *procedure prompts*) pouvaient faciliter la phase de représentation du problème, l'une des étapes du processus de RP.

Les études présentées précédemment permettent de dégager une certaine récurrence dans la littérature, à savoir des impacts positifs de la combinaison du numérique et du processus de RCP. Les dispositifs et les méthodes employées varient beaucoup, mais globalement il est toujours question de tirer profit des principaux avantages rendus possibles par le numérique, notamment l'instantanéité de la rétroaction, l'interaction synchrone ou asynchrone, en un même lieu ou à distance, ainsi que le potentiel motivationnel des appareils technologiques, pour ne nommer que ceux-là. Cela tend donc à renforcer le lien entre le processus de RCP et le numérique, ce dernier permettant de concevoir des environnements d'évaluation faits sur mesure. Selon Griffin et Care (2015), cela aurait pour effet de contribuer au développement de compétences du 21^e siècle.

Conclusion

À la lumière des études et des recensions de la littérature évoquées, nous comprenons que le lien entre le numérique et la RCP en est un de proximité, où le numérique contribue à enrichir les pratiques pédagogiques et, par le fait même, à offrir des environnements et des opportunités particulièrement propices au développement de la compétence en RCP. Il a également été possible de constater la possibilité d'échafauder à l'aide du numérique, qui s'avère être un outil de médiatisation vecteur d'apprentissage. La présentation du CSCL et des KF a permis d'entrevoir tous les impacts potentiels de la RCP avec le numérique. De façon plus générale, nous remarquons que la littérature établit des liens très puissants entre le numérique et la RP individuelle. Cela nous permet d'ailleurs de jeter les bases d'une réflexion sur l'intégration de la RCP médiatisée par le numérique à l'école, une préoccupation qui nous semble s'imposer d'elle-même avec la mise en œuvre récente du Plan d'action numérique (PAN), qui occupera une place importante dans milieu de l'Éducation au Québec, rendant ainsi l'étude de ses ramifications et de ses impacts particulièrement souhaitable.

Liste de références

- Al-Azri, H. et Ratnapalan, S. (2014). Problem-based learning in continuing medical education: review of randomized controlled trials. *Canadian family physician*, 60(2), 157-165.
- Alharbi, H. A. (2017). The effectiveness of problem based learning: literature review. *International journal of current research*, 9(4), 49559-49565.

⁵ Souvent comparés à des problèmes de la vie quotidienne, les *ill-structured problems* impliquent une situation où les éléments ne sont pas tous bien définis et délimités, où il peut ne pas y avoir de réponse, et qui demande des habiletés métacognitives plus élevées que pour des problèmes bien définis et structurés (Chen, 2010).

- Arts, J. A., Gijsselaers, W. H. et Segers, M. S. (2006). Enhancing problem-solving expertise by means of an authentic, collaborative, computer supported and problem-based course. *European journal of psychology of education*, 21(1), 71-90.
- Boud, D. et Feletti, G. (1997). *The challenge of problem-based learning* (2e éd.). Londres, Royaume-Uni: Kogan Page.
- Chandra, V. et Watters, J. J. (2012). Re-thinking physics teaching with web-based learning. *Computers & Education*, 58(1), 631-640. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.09.010>
- Chen, C.-H. (2010). Promoting college students' knowledge acquisition and ill-structured problem solving: web-based integration and procedure prompts. *Computers & Education*, 55(1), 292-303. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.015>
- Csikszentmihalyi, M. et Csikszentmihalyi, I. S. (1988). *Optimal experience: psychological studies of flow in consciousness*. Cambridge, Royaume-Uni: Cambridge University Press.
- Depover, C., Karsenti, T. et Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies: favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Québec, Canada: Presses de l'Université du Québec.
- Ding, X. (2016). The effect of wechat-assisted problem-based learning on the critical thinking disposition of EFL learners. *International journal of emerging technologies in learning*, 11(12), 23-29. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i12.5927>
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding*. Helsinki, Finlande: Orienta-Konsultit.
- Fadel, C. ET Trilling, B. (2009). *21st Century skills: learning for life in our times*. San Francisco, États-Unis: Jossey-Bass.
- Funke, J. (2010). Complex problem solving: a case for complex cognition? *Cognitive processing*, 11(2), 133-142. <https://doi.org/10.1007/s10339-009-0345-0>
- Gouvernement del'Ontario (2015). *Compétences du 21e siècle: Document de réflexion*. Ontario, Canada: Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.
- Great Schools Partnership. (2015). *Scaffolding*. Repéré à <https://www.edglossary.org/scaffolding/>
- Greeno, J. G. et Simon, H. A. (1984). *Problem solving and reasoning*. Pittsburgh, États-Unis: University of Pittsburgh.
- Griffin, P. et Care, E. (2015). The ATC21A method. Dans P. Griffin & E. Care (dir.), *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach* (p. 3-33). New York, États-Unis: Springer.
- Henri, F. et Lundgren-cayrol, K. (2001). *Apprentissage collaboratif à distance: Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*. Québec, Canada: Presses de l'Université du Québec.
- Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K. et Griffin, P. (2015). A framework for teachable collaborative problem solving skills. Dans P. Griffin & E. Care (dir.), *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach* (p. 37-56). New-York, États-unis: Springer.
- Huang, H.-S., Chiou, C.-C., Chiang, H.-K., Lai, S.-H., Huang, C.-Y. et Chou, Y.-Y. (2012). Effects of multidimensional concept maps on fourth graders' learning in web-based computer course. *Computers & Education*, 58(3), 863-873. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.016>
- Hurme, T.-R. et Järvelä, S. (2005). Students' activity in computer-supported collaborative problem solving in mathematics. *International journal of computers for mathematical learning*, 10(1), 49-73. <https://doi.org/10.1007/s10758-005-4579-3>
- Hwang, G.-J., Wu, P.-H. et Chen, C.-C. (2012). An online game approach for improving students' learning performance in web-based problem-solving activities. *Computers & Education*, 59(4), 1246-1256. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.009>
- Jonassen, D. H. (2011). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. New York, États-Unis: Routledge.

- Jonassen, D. H. (2014). Assessing problem solving. Dans J. M. Spector, D. M. Merrill, J. Elen & M. J. Bishop (dir.), *Handbook of research on educational communications and technology* (4e éd., p. 269-288). New York, États-Unis: Springer.
- Kamga, R., Romero, M., Konis, V. et Misirli, A. (2017, 18-19 mai). *Identification des difficultés des futur(e)s enseignant(e)s du primaire et du préscolaire en lien avec la compétence de résolution collaborative de problèmes (RCP)*. Communication présentée au 5e sommet du iPad et du numérique en éducation, Montréal, Canada.
- Kaptelinin, V. (2016). *Activity theory*. Repéré le 20 novembre 2016 à <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/activity-theory>
- Kim, M. C. et Hannafin, M. J. (2011). Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELES): Bridging research and theory with practice. *Computers & Education*, 56(2), 403-417. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.024>
- Kivunja, C. (2014). Do you want your students to be job-ready with 21st century skills? Change pedagogies: a pedagogical paradigm shift from vygotskyian social constructivism to critical thinking, problem solving and Siemens' digital connectivism. *International journal of higher education*, 3(3), 81. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v3n3p81>
- Kong, L.-N., Qin, B., Zhou, Y.-Q., Mou, S.-Y. et Gao, H.-M. (2014). The effectiveness of problem-based learning on development of nursing students' critical thinking: A systematic review and meta-analysis. *International journal of nursing studies*, 51(3), 458-469. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.06.009>
- Koschmann, T. (1996). Paradigm shifts and instructional technology: an introduction. Dans T. Koschmann (dir.), *CSSL: Theory and practice of an emerging paradigm* (p. 1-23). New Jersey, États-Unis: Lawrence Erlbaum Associates.
- Leontiev, A. (1978). *Activity and consciousness*. New Jersey, États-Unis: Prentice-Hall.
- Leontiev, A. (1981). *Psychology and the language learning process*. Oxford: Pergamon.
- Marquardt, M. J. et YEO, R. K. (2012). *Problem solving with action learning: concepts and cases*. Stanford, États-Unis: Stanford University Press.
- Merrill, M. D. et Gilbert, C. G. (2008). Effective peer interaction in a problem-centered instructional strategy. *Distance education*, 29(2), 199-207. <https://doi.org/10.1080/01587910802154996>
- Newman, M. (2004). *Problem-based learning: an exploration of the method and evaluation of its effectiveness in a continuing nursing education programme*. Londres, Royaume-Uni: Middlesex University.
- O'Neil, H. F., Chung, G. et Brown, R. (1997). Use of networked simulations as a context to measure team competencies. Dans H. F. O'Neil Jr. (dir.), *Workforce readiness: Competencies and assessment* (p. 411-452). New Jersey, États-Unis: Lawrence Erlbaum Associates.
- OCDE (2015). Résultats du PISA 2012 - *Trouver des solutions créatives (Volume 5): Compétences des élèves en résolution de problèmes de la vie réelle*. <https://doi.org/10.1787/9789264215771-fr>
- OCDE. (2017). PISA 2015: *Collaborative problem solving framework*. Repéré à <https://doi.org/10.1787/9789264281820-8-en>
- Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspects of mathematical methods*. New Jersey, États-Unis: Princeton University Press.
- Prosser, M. et Sze, D. (2014). Problem-based learning: student learning experiences and outcomes. *Clinical linguistics & phonetics*, 28(1-2), 131-142. <https://doi.org/10.3109/02699206.2013.820351>
- Robertson, S. I. (2017). *Problem solving: Perspectives from cognition and neuroscience*. (2e éd.). New York, États-Unis: Routledge.
- Romero, M. et Vallerand, V. (2016). *Guide d'activités technocréatives pour les enfants du 21e siècle*. Québec, Canada: Cocreativ.

- Sarmiento-Klapper, J. W. (2009). Sustaining Collaborative Knowledge Building: Continuity in Virtual Math Teams. (Drexel University, États-Unis). Repéré à <https://idea.library.drexel.edu/islandora/object/idea%3A3038>
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. Dans A. Walker, H. Leary, C.E. Hmelo-Silver & P.A. Ertmer (dir.), *Essential readings in problem-based learning* (p. 5-16). West Lafayette, États-Unis: Purdue University Press.
- Scardamalia, M. (2004). *CSILE/Knowledge forum®*. Education and technology: an encyclopedia, 183-192.
- Scardamalia, M. et Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge-building communities. *The journal of the learning sciences*, 3(3), 265-283.
- Scardamalia, M. et Bereiter, C. (1996). Computer support for knowledge-building communities. Dans T. Koschmann (dir.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (p. 249-268). New Jersey, États-Unis: Lawrence Erlbaum Associates.
- Simon, H. A. et Newell, A. (1971). Human problem solving: The state of the theory in 1970. *American psychologist*, 26(2), 145.
- Stahl, G. (2006). *Group cognition: Computer support for building collaborative knowledge*. États-Unis: MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1934). *Thought and language*. Cambridge, États-Unis: MIT Press.
- Widyatiningtyas, R., Kusumah, Y. S., Sumarmo, U. et Sabandar, J. (2015). The impact of problem-based learning approach to senior high school students' mathematics critical thinking ability. *Journal on mathematics education*, 6(2), 107-116.
- Yu, W. F., She, H. C. et Lee, Y. M. (2010). The effects of web-based/non-web-based problem-solving instruction and high/low achievement on students' problem-solving ability and biology achievement. *Innovations in education and teaching international*, 47(2), 187-199. <https://doi.org/10.1080/14703291003718927>

BEE : Concepteurs d'écosystèmes éducatifs

BEE : Builders of Educative Ecosystem

BEE : Constructores de ecosistemas educativos

Christophe Laduron, maître de conférence et chercheur
Haute École Albert Jacquard de Namur - Université de Liège, Belgique
christophe.laduron@heaj.be

Isabelle Sacré, maître-assistante
Haute École Albert Jacquard de Namur - Centre d'Autoformation et de Formation Continuée, Belgique
isabelle.sacre@lecaf.be

RÉSUMÉ

BEE porte sur l'accompagnement pédagogique d'équipes d'enseignants, via la construction d'écosystèmes d'apprentissages numériques. L'objectif est d'inverser la relation formateur-formé et de l'adapter à l'environnement des futurs enseignants actuels. En soutenant ce changement de paradigme, BEE envisage un apprentissage simultané et une articulation théorie - pratique recourant à la scénarisation de pratiques pédagogiques développant la pensée réflexive. Contenus et dispositifs sont revus en s'aidant d'outils numériques renforçant la formation des futurs enseignants à l'intégration des TICE. BEE met à disposition les ressources techniques, pédagogiques et humaines au service d'une équipe de formateurs désireux de former les futurs enseignants selon les besoins qu'ils manifestent et les ressources dont ils disposent. Cette contribution propose le bilan des deux premières années d'expérimentation du projet.

Mots-clés : dispositif hybride, enseignement supérieur, classes inversées, écosystème d'apprentissage, TICE, formation initiale des enseignants

ABSTRACT

BEE focuses on the pedagogical support of teams of teachers, through the construction of digital learning ecosystems. The objective is to reverse the trainer-trained relationship and

adapt it to the environment of today's future teachers. By supporting this paradigm shift, BEE is considering simultaneous learning and theory-practice articulation through the scripting of pedagogical practices that develop reflective thinking. Content and devices are reviewed with the help of digital tools to strengthen the training of future teachers in the integration of ICTE. BEE provides technical, pedagogical and human resources to a team of trainers who wish to train future teachers according to their needs and the resources at their disposal. This contribution presents an assessment of the first two years of experimentation of the project.

Keywords: hybrid system, higher education, reverse classes, learning ecosystem, ICTE, initial teacher training

RESUMEN

BEE se centra en el apoyo pedagógico de equipos de profesores, a través de la construcción de ecosistemas digitales de aprendizaje. El objetivo es invertir la relación entre formador y aprendiz y adaptarla al entorno de los futuros profesores de hoy. Al apoyar este cambio de paradigma, BEE contempla el aprendizaje simultáneo y la articulación teoría-práctica a través del guion de prácticas pedagógicas que desarrollan el pensamiento reflexivo. Se revisan los contenidos y dispositivos con la ayuda de herramientas digitales para fortalecer la formación de los futuros profesores en la integración de las TICE. BEE proporciona recursos técnicos, pedagógicos y humanos a un equipo de formadores que desee formar a los futuros profesores en función de sus necesidades y de los recursos de que disponen. Esta contribución presenta una evaluación de los dos primeros años de experimentación del proyecto.

Palabras clave: sistema híbrido, educación superior, clases inversa, ecosistema de aprendizaje, TICE, formación inicial del profesorado

Contexte

Le projet BEE (Builders of Educative Ecosystem) trouve ses origines dans le cadre de la formation initiale des enseignants de l'enseignement fondamental, en Fédération Wallonie Bruxelles de Belgique (FWB). Cette formation est actuellement assurée par les catégories pédagogiques des Hautes Écoles, sous la forme d'un baccalauréat de 3 ans. Notons qu'une réforme de celle-ci vient d'être promulguée et sera mise en vigueur dès la rentrée 2020, avec comme modification majeure le passage de 3 à 4 années d'étude ainsi qu'une co-organisation obligatoire de la formation entre Hautes Écoles et Universités.

Le projet est né des constats liés à l'évolution du public des futurs enseignants, de ses attentes et de ses besoins. Ces constats, limités dans un premier temps à notre seule perception de formateurs dans notre Haute École pédagogique, ont pu se nuancer grâce à nos détachements respectifs dans un centre de formation continue pour enseignants et dans un service de recherche en technologie de l'éducation. Ces nouvelles missions nous ont permis d'élargir nos analyses et de les confronter à un échantillon plus vaste de la population enseignante.

Les constats sous forme de besoins

Les besoins formulés par nos étudiants, futurs enseignants, sont de différents types. “Organisationnels” tout d’abord : les étudiants assument fréquemment un travail ou une charge familiale, en plus des études qu’ils mènent. Certains éprouvent des difficultés à assister aux cours en présentiel selon l’horaire établi (Tricot, 2017). Par ailleurs, ils souhaitent disposer de plus de temps pour poser des questions à leurs formateurs, à différents moments de leurs parcours.

Les besoins “pédagogiques” ensuite : les étudiants souhaitent pouvoir disposer d’exemples concrets de bonnes pratiques (dans le sens d’un “enseignement prêt à l’emploi”) et réclament un accompagnement différencié de la part du formateur lorsqu’il s’agit d’aborder la phase pratique de leur formation : les stages de terrain.

Parallèlement, les enseignants de Haute École en charge de ces étudiants évoquent quant à eux le manque de temps disponible afin d’assurer l’encadrement des étudiants durant la préparation de ces stages et le besoin ressenti d’accompagnement en petits groupes d’étudiants, notamment pour développer la pratique réflexive. Ces mêmes enseignants regrettent également le manque de cas concrets et témoignages de terrain à analyser pour développer la pratique réflexive de leurs étudiants (et dès lors, passer de “l’enseignant prêt à l’emploi” à un “enseignant à (se) construire” (Degraef, 2012).

Degraef, dans son analyse, interroge également le rapport au savoir transmis par les formateurs. Les témoignages qu’elle a pu recueillir mettent en évidence l’écart entre les modèles pédagogiques enseignés en formation initiale des enseignants et les difficultés de les transposer dans la réalité d’une classe. Les enseignants sont à la recherche d’une alternance “théorie-pratique” qui s’articulerait avec les besoins organisationnels cités par les étudiants.

Le projet “BEE” souhaite répondre à ces demandes et privilégier un apprentissage simultané en vue de rompre avec le modèle successif de la formation d’enseignants, pointé notamment lors de l’audit réalisé par l’Agence Européenne pour la Qualité de l’Enseignement Supérieur [AEQES] dans les catégories pédagogiques des Hautes Écoles de la Fédération Wallonie-Bruxelles de Belgique en 2014.

C’est notamment par le biais des TICE (technologies de l’information et de la communication pour l’enseignement) que ce modèle simultané désigné par l’AEQES (2014) pourrait se mettre en place dans le dispositif, au travers de l’analyse de pratiques de classe. Les premières enquêtes réalisées auprès des étudiants confortent cet aspect du dispositif (cfr infra). Par ailleurs, l’intégration des TICE étant privilégiée pour répondre aux premiers besoins exprimés, elle devenait également un nouvel objet d’évaluation, concernant l’utilisation et la familiarisation du public étudiant à ses usages.

Ces constats, observations et évaluations conduisent tous vers une évidence : la nécessité d’envisager et d’amorcer un changement de paradigme au niveau de l’enseignement supérieur, certains modèles pédagogiques privilégiés semblant ne plus être en adéquation avec les besoins et les attentes des étudiants et formateurs actuels.

Des besoins au projet

Avec le projet d’écosystème “BEE”, l’objectif initial est de privilégier de nouveaux dispositifs d’apprentissage, notamment soutenus par l’essor des potentialités offertes par les outils numériques, rendus de plus en plus accessibles.

Le principe qui sous-tend la démarche de “BEE” est le suivant : l’apprentissage est une expérience que l’on ne peut pas faire à la place de celui qui apprend (Lebrun, 2007). Nous percevons dès lors notre rôle de formateur d’enseignants comme celui d’un accompagnateur dont la fonction est d’aider à la construction du sens dans ce qu’apprend l’étudiant, des connexions qu’il peut établir entre les différents concepts pédagogiques qu’il développe et découvre. La première de nos missions est de lui permettre de s’approprier ces connexions, d’avoir conscience des stratégies qu’il mobilise dans son apprentissage. Pour Jenkins (cité par Berlinguer, 2014) : « *l’enseignant devient un « facilitateur » de connaissances entre la quantité d’informations provenant des ressources informatiques et la capacité cognitive de l’étudiant* ».

Nous aspirons à ce que le travail de conception que nous réalisons pour rendre transparentes les stratégies mobilisées chez l’apprenant puisse se répercuter dans les futures pratiques de celui-ci, par isomorphisme pédagogique, rendant lui-même transparentes ses stratégies d’apprentissage pour ses futurs élèves. Il est également question d’isomorphisme quant à l’intégration des TICE dans les dispositifs d’apprentissage, dont nous observons que le transfert dans la pratique une fois diplômés reste difficile à l’heure actuelle (Delacharlerie, Fiévez, Lennertz et Lumen, 2018). En effet, les usages pédagogiques du numérique restent encore peu fréquents en FWB. Le sentiment de compétence affiché par les enseignants reste interpellant : 57 % affirment “se débrouiller”, 14 % n’ont “aucune connaissance” et 23 % n’ont encore suivi aucune formation en la matière (Delacharlerie *et al.*, 2018).

Si les caractéristiques du dispositif BEE (voir infra) permettent de le qualifier d’innovation pédagogique (Cros, 1997), que ce dernier puisse se positionner tant au niveau de l’innovation de service, pédagogique ou technique (Charlier, Bonamy et Saunders, 2002), se pose également la question de l’engagement et de l’enrôlement des acteurs impliqués directement ou indirectement dans le projet. Comment faire en sorte que cette innovation se partage ? Les réactions, qu’elles proviennent des étudiants bénéficiaires ou des professeurs impliqués, sont de tout ordre et vont de l’adhésion au rejet, sans doute notamment par manque de connaissance du dispositif en tant que tel.

Au-delà de l’évidence de notre volonté (Cros, 1997) à voir proposer ce dispositif comme une option de méthodologie d’apprentissage de plus à l’arc des formateurs d’enseignants, de faire que celui-ci apporte une plus-value à la formation des futurs enseignants, notre hypothèse repose sur l’efficacité accrue d’un modèle de type “accompagnement” à celui d’une formation “classique” en vue d’outiller et former les formateurs désireux d’intégrer le processus.

Caractéristiques principales de BEE

Les objectifs de notre projet sont donc les suivants :

- soutenir un changement de paradigme qui envisage un apprentissage simultané et une meilleure articulation théorie - pratique, en recourant notamment à la scénarisation de pratiques pédagogiques;
- revoir contenus et dispositifs en s’aidant d’outils numériques qui sont mobilisés par les formateurs d’enseignants, porteurs des écosystème mis en place. Il s’agit également, par isomorphisme pédagogique, de renforcer la formation des futurs enseignants à l’intégration des TICE, les compétences des formés étant liées à celles de leur formateur (Roland et Vanmeerhaeghe, 2016);
- s’engager dans la responsabilité collective en co-construisant ses modules de formation, et en développant la co-formation entre maîtres-assistants (formateurs d’enseignants).

Nous nous employons à proposer des modules d’apprentissage au sein de la formation initiale des enseignants, conçus en équipes disciplinaires ou pluridisciplinaires, afin de mieux préparer les étudiants à transférer les notions pédagogiques et didactiques au terrain professionnel. Ces modules sont conçus dans une logique d’intégration et d’apprentissage simultané.

Une étude réalisée par l'équipe européenne de recherche Eurydice²⁷ met à jour deux modèles de formation différents dans la formation initiale des enseignants du secondaire inférieur en Europe. Le modèle successif fait se dérouler d'abord la totalité de la formation théorique, suivie seulement, ensuite, de la formation pratique. Le modèle simultané propose aux étudiants formation théorique et formation pratique en parallèle. La Belgique francophone a clairement choisi le modèle simultané pour la formation de ses instituteurs primaires (AEQES, 2014).

Par ailleurs, ces modules d'apprentissage, qui ont pour vocation une transposition didactique dans le futur professionnel des étudiants, reposent sur des "écosystèmes d'apprentissages numériques", inspirés des théories relatives aux environnements personnels d'apprentissage (EPA) (Roland et Talbot, 2014). Accompagner les étudiants au sein d'environnement numériques déjà existants leur permettra par ailleurs de développer également les compétences nécessaires à la gestion de leur EPA, compétences qui leur font toujours défaut dans la perspective d'une gestion efficace de ces derniers (Dabbagh et Kitsantas, 2012).

Nous avons décidé de rendre explicites les liens que l'on peut tisser entre l'apprenant et l'objet d'apprentissage au sein d'un écosystème d'apprentissage reposant sur cinq "connecteurs" :

- 1) **Observer / Discerner** : observer des exemples de pratique professionnelle pour discerner les caractéristiques pertinentes.
- 2) **Abstraire / conceptualiser** : abstraire le concept étudié au départ des caractéristiques pertinentes observées. Construire le concept en confrontant ses idées avec celles de ses pairs.
- 3) **Pratiquer / Partager** : s'essayer à une pratique guidée et partager ses essais, ses ressources ou celles qui ont été mises à disposition.
- 4) **Co-construire / Transférer** : recontextualiser de façon collective l'apprentissage en co-crédant sa propre réalisation.
- 5) **S'évaluer / Se situer** : au travers de l'ensemble des phases de l'apprentissage, être accompagné dans son parcours pour développer sa métacognition.

Nous avons établi ces connecteurs comme des couples d'action, en nous inspirant de différents pédagogues. La principale référence utilisée est la méthodologie inductive de Barth (2013), qui propose de mettre l'accent sur la construction du concept par l'analyse de la réalité incarnant le concept. C'est pourquoi le connecteur "Observer/Discerner" regroupe des exemples organisés de pratiques contextualisées (par le biais de vidéos, d'extraits de séquence didactique, ou de témoignages enregistrés) qui deviennent les objets d'analyse pour les étudiants. La tâche de l'étudiant est de faire des liens entre les documents proposés et d'en dégager des éléments communs et pertinents, comme le propose Barth. La mise en commun de ces caractéristiques relevées se déroule en présentiel, de manière à ce que les apprenants puissent confronter leurs avis. Nous nous attardons volontairement sur ce connecteur car il représente la porte d'entrée de notre dispositif. Les quatre autres connecteurs sont tout aussi importants, mais ceux-ci s'organisent de façon plus individualisée. En effet, après avoir découvert en contexte le concept à appréhender, l'étudiant utilise les autres connecteurs en fonction de ses besoins et des tâches qui lui sont demandées. L'ensemble des connecteurs rassemble les différents volets taxonomiques décrits par Bloom, Engelhart, Furst, Hill, et Krathwohl en 1956 (cité par Krathwohl, 2002).

Ces connecteurs organisent l'écosystème d'apprentissage ainsi que l'environnement numérique proposé à l'étudiant. Ils se composent d'exemples de pratiques professionnelles, de supports d'aide à l'analyse, de ressources théoriques, d'auto-évaluations formatives, d'exercices d'appropriation des notions théoriques abordées (dans différents formats), etc. le tout dans un modèle d'organisation hybride alternant séquences d'apprentissage en présentiel et module d'enseignement à distance. Cette organisation n'est pas sans rappeler celles des "classes inversées" (Lebrun, 2015) et plus spécifiquement dans notre cas de figure, celle de type 3 où se succèdent des phases de recherche et d'analyse à distance, suivies de partages d'informations et d'analyse réflexive en présentiel, qui donnent lieu à la structuration théorique à distance pour enfin aboutir aux phases d'exercisation en présence de l'enseignant. Tout au long du dispositif, les méthodologies inductives (Barth, 2013) sont utilisées afin notamment d'ancrer en permanence les contenus abordés à la pratique de terrain vécue par les étudiants.

Ce type de dispositif permet de dégager de la disponibilité pour travailler en présentiel ces stratégies d'appropriation. Les moments en présentiel sont alors consacrés à rendre explicites les questionnements de chacun, les confrontations d'idées, de présupposés, les partages d'avis ou les constructions de sens propres à chaque apprenant.

Pour construire ces écosystèmes, nous nous sommes constitués une équipe pluridisciplinaire dénommée "BEELABS" (www.beelabs.be). Composée de deux ingénieurs pédagogiques spécialisés en scénarisation pédagogique et en intégration des TICE ainsi que d'un infographiste-réalisateur audio-visuel, elle réunit chaque année des groupes de formateurs d'enseignants (maîtres-assistants ou maîtres de formation pratique) autour de la table, peu importe leurs compétences initiales dans le domaine des TICE. Son but est d'accompagner l'équipe d'enseignants ainsi formée dans la conception de leur écosystème d'apprentissage, en leur fournissant l'accompagnement pédagogique, technologique et médiatique (BEELABS, 2017).

Le travail en équipe est largement privilégié chez ces formateurs, qui apparaît être un moyen pertinent afin de rompre l'isolement de l'enseignant au sein de son unité d'enseignement et d'améliorer l'efficacité de sa pratique. Nous souhaitons que les enseignants s'inscrivent sur base volontaire, avec l'accord de leur direction, et nous privilégions les équipes qui ont déterminé un contenu d'apprentissage commun. Le projet nécessite également que les enseignants se forment en continu aux outils numériques, et est valorisé en tant que formation continuée des enseignants. Une attestation de participation est délivrée au terme du projet.

L'écosystème réalisé permettra notamment de diffuser les différents supports conçus spécifiquement pour l'apprentissage visé. L'écosystème prendra par exemple la forme d'un site internet (ou d'un *cloud*) conçu et géré par les enseignants impliqués (exemple : www.beepedaprojet.com), au sein duquel l'étudiant se verra proposer des activités de différents types visant le développement de l'apprentissage visé par l'écosystème, des ressources diverses, des liens vers des outils spécifiques et adaptés au contexte d'apprentissages dans lequel ils évoluent, ou encore des tutoriels afin de favoriser le recours à ces derniers une fois sur le terrain.

Bilan critique et transfert

Au terme de deux années de réflexion, de mise en chantier, d'essais et d'erreurs, identifier les facteurs facilitants et bloquants liés à l'implémentation de ce projet s'avère être l'étape suivante et incontournable, au risque de le voir limité à un stade toujours embryonnaire.

De ce retour de terrain, nous avons pu dans un premier temps valider notre positionnement en tant que dispositif d'apprentissage hybride. Si nous nous référençons à la typologie Hy-Sup (Burton *et al.*, 2011), BEE correspond à l'écosystème (type 6) et ce en obtenant un score de positionnement de 99,9 %. Ce positionnement nous permet donc de cibler les forces d'un tel dispositif mais nous avertit également des revers dont nous devons nous méfier.

Dans une perspective similaire, nous avons comparé les caractéristiques de notre dispositif BEE au système d'instruments défini par Bourmaud (2007). Une nouvelle fois, cette confrontation a pu renforcer les forces et les piliers sur lesquels nous nous sommes basés. Nous positionner garantit ainsi le maintien d'un certain cap, et évite le risque de perdre de vue certaines de caractéristiques originelles du dispositif.

En conclusion, nous pouvons affirmer que les dispositifs de type BEE répondent aux besoins que nous avons identifiés dans le sens où ils organisent un ensemble d'instruments et de ressources hétérogènes et ils reposent sur des phases d'apprentissage complémentaires mais également redondantes de par leur disponibilité continue pour les étudiants; ils permettent d'envisager plus aisément la différenciation des phases d'apprentissage d'un étudiant à l'autre.

L'instrument pivot, organisateur de ceux qui gravitent autour (Bourmaud, 2007), qui se concrétise par le cœur de l'écosystème BEE dans chacune de ses éditions, est également identifié comme étant une condition nécessaire si l'on souhaite répondre aux besoins évoqués en amont.

A ce jour, nous étudions principalement jusqu'à quel point l'écosystème d'apprentissage numérique organisé tel que nous le concevons, autour de son instrument pivot, permet de tisser le lien entre le futur enseignant et l'ensemble des savoirs et savoir-faire pédagogiques inhérents à son futur métier, et ainsi favoriser un transfert plus efficace à sa pratique.

Depuis sa seconde année d'existence, notre travail ne se limite plus à l'enseignement supérieur. Nous proposons également des formations continues de trois jours destinées aux enseignants de l'enseignement secondaire, répartis en groupes de travail disciplinaires ou interdisciplinaires, désireux d'approfondir leurs connaissances à propos des classes inversées, en vue pour certains d'entre eux de la mettre en œuvre dans leur pratique.

Ces modules de formation continue ont déjà fait l'objet d'une première phase d'évaluation (par questionnaire) et de régulation. Celle-ci nous a déjà permis de constater que les freins observés à l'entrée chez les étudiants bénéficiaires de ce type de dispositif restent relativement identiques à ceux rencontrés par les enseignants. Nous pensons notamment au faible niveau initial des bénéficiaires de ces formations en termes de compétences numériques, induisant inévitablement chez eux un sentiment de compétence relativement faible pour l'intégration des TICE dans leur pratique pédagogique (ne faisant que confirmer les observations effectuées dans le cadre du baromètre Digital Wallonia 2018 (Delacharlerie *et al.*, 2018)). Les enseignants ont également confirmé la déstabilisation qu'ils ont vécue suite à l'évolution de leur rapport au savoir et à la gestion de la classe, deux bouleversements induits par le changement de posture inévitable lié à la mise en place des classes inversées de type 2 et 3 (Lebrun, Lison et Batier, 2016).

A ce stade, nous ne sommes pas encore en mesure d'évaluer avec rigueur l'impact du dispositif BEE sur les étudiants, et encore moins sur les enseignants accompagnés dans la construction de leur dispositif. Nous avons pu néanmoins fournir une conclusion provisoire concernant l'impact positif du premier dispositif, portant sur la pédagogie par projet, qui a d'ailleurs été reprogrammé par les enseignants concepteurs à deux reprises, et administré par eux de façon autonome.

Le suivi des projets en cours nous permettra de voir dans quelle mesure les pratiques d'enseignement intègrent ce dispositif BEE de façon pérenne, ainsi que dans le transfert à d'autres contenus d'apprentissage.

Les principaux apports que nous identifions à ce jour, et qui devront faire l'objet d'analyses spécifiques au travers des futures éditions des écosystèmes BEE, représentent autant de pistes à mettre en regard de l'évolution indispensable des approches méthodologiques dans l'enseignement supérieur et plus spécifiquement dans la formation initiale des enseignants. Selon nous, ils portent prioritairement sur :

- la construction des connaissances et des compétences dans l'enseignement supérieur pédagogique;
- la construction, la gestion et la régulation des environnements d'apprentissages;
- l'impact - l'efficacité - la perception de l'efficacité des classes inversées dans l'enseignement supérieur;
- les usages pédagogiques de la vidéo dans l'enseignement supérieur;
- l'isomorphisme techno-pédagogique dans la formation initiale à l'intégration des TICE;
- la posture du formateur d'enseignant dans des dispositifs d'apprentissage hybrides.

Liste de références

- Agence pour l'Évaluation de la Qualité de l'Enseignement Supérieur. (2014). *Évaluation du cursus INSTITUTEUR(-trice) PRIMAIRE en Fédération Wallonie-Bruxelles ANALYSE TRANSVERSALE*.
- Barth, B.-M. (2013). *L'apprentissage de l'abstraction*. Paris: Retz. Repéré à <http://www.editions-retz.com/pedagogie/l-apprentissage-de-l-abstraction-9782725632438.html>
- BEELABS. (2017). Mission, histoire et services de BEELABS. Repéré à, <https://www.beelabs.be/beelabs>
- Berlinguer, L. (2014). L'enseignant dans l'école de l'autonomie. *Administration et éducation: Revue de l'association française des administrateurs de l'éducation*, 144(4), 15–21.
- Bourmaud, G. (2007). L'organisation systémique des instruments : méthodes d'analyse, propriétés et perspectives de conception ouvertes. Dans *Colloque de l'Association pour la Recherche Cognitive – ARCo'07 : Cognition – Complexité Collectif*, 61-76. Nancy. Repéré à <https://hal.inria.fr/inria-00191128>
- Burton, R., Deschryver, N., Lebrun, M., Charlier, B., Docq, F., Borruat, S., ... Villiot-Leclercq, E. (2011). Vers une typologie des dispositifs hybrides de formation en enseignement supérieur. *Distances et Savoirs*, 9(1), 69–96. <https://doi.org/10.3166/ds.9.69-96>
- Charlier, B., Bonamy, J., et Saunders, M. (2002). Apprivoiser l'innovation. In B. Charlier, & D. Peraya (Eds.), *Apprendre les technologies pour l'éducation : analyses de cas, théories de référence, guides pour l'action* (p. 45-67). Brussels: De Boeck.
- Cros, F. (1997). L'innovation en éducation et en formation. *Revue Française de Pédagogie*, 1997(118), 127–156.
- Dabbagh, N. et Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 3-8.
- Degraef, V. (2012). Évaluation qualitative, participative et prospective de la formation initiale des enseignants en Fédération Wallonie-Bruxelles. Repéré à : http://enseignement.be/download.php?do_id=9998
- Delacharlerie, A., Fiévez, A., Lennertz, S., et Lumen, J. (2018). *Baromètre Digital Wallonia Education & Numérique 2018*. Jambes, Belgique. <https://content.digitalwallonia.be/post/20180322084629/Baromètre-2018-Digital-Wallonia-Education-Numérique.pdf>
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's Taxonomy : An Overview. *Theory into Practice*, 41(4), 302. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2

- Lebrun, M. (2007). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : Quelle place pour les TIC dans l'éducation ?* De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.lebru.2007.02>
- Lebrun, M., et Lecoq, J. (2015). *Classes inversées Enseigner et Apprendre à l'endroit*. Réseau Canopé.
- Lebrun, M., Lison, C., et Batier, C. (2016). Les effets de l'accompagnement technopédagogique des enseignants sur leurs options pédagogiques, leurs pratiques et leur développement professionnel. *Revue Internationale de Pédagogie de l'Enseignement Supérieur*, 32(1), 1–20. Repéré à : <http://ripes.revues.org/1028>
- Roland, N., et Talbot, L. (2014). L'environnement personnel d'apprentissage : un système hybride d'instruments. *Sticef*, 2014(21), 289–316.
- Roland, N., et Vanmeerhaeghe, S. (2016). Les formateurs d'enseignants face aux environnements personnels d'apprentissage de leurs étudiants : représentations et accompagnement. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 32(1), 1–20.
- Tricot, A. (2017). *L'innovation pédagogique*. Paris: Retz

Formation à distance sur la communication scientifique par affiche : Défis et solutions

Distance training on poster science: Continuous improvement challenges

Capacitación a distancia sobre la ciencia de carteles: desafíos de mejora continua

Catherine Seguin, M.S.I., M. Ed.
Université du Québec en Outaouais , Canada
catherine.seguin@uqo.ca

Michel Courcelles, Ph.D., M.S.I.
Institut national de la recherche scientifique
michel.Courcelles@iaf.inrs.ca

RÉSUMÉ

La formation à distance constitue une pratique encore nouvelle pour plusieurs acteurs de l'enseignement universitaire. Des bibliothécaires universitaires éprouvent depuis quatre ans une formation à distance sur la communication scientifique par affiche. La formation est appréciée. Par ailleurs, dans un souci d'amélioration continue, l'équipe a compilé et analysé des données colligées à l'inscription des participants, à l'aide d'un sondage d'appréciation et de l'expérience vécue en formation. Il en ressort que l'hétérogénéité disciplinaire et d'expérience antérieure des participants, ainsi que la mise en action du participant en formation à distance constituent des enjeux pour la qualité de l'expérience de formation.

Mots-clés : formation à distance, sondage d'appréciation, qualité de l'expérience, pistes d'amélioration, affiche scientifique, communication scientifique, bibliothécaire

ABSTRACT

Distance learning is still a new practice for many players in university education. University librarians have had four years of distance training in poster-based science communication. The training is appreciated. In addition, for the sake of continuous improvement, the team compiled and analyzed data collected at the registration of participants, using a survey of appreciation and experience in training. It appears that the disciplinary heterogeneity and previous experience of the participant, as well as the implementation of participants in distance learning, are issues for the quality of the training experience.

Keywords: distance learning, evaluation survey, quality of experience, improvement tracks, scientific poster, scientific communication, librarian

RESUMEN

El aprendizaje a distancia es todavía una práctica nueva para muchos jugadores en la educación universitaria. Los bibliotecarios universitarios han tenido cuatro años de capacitación a distancia en comunicación científica basada en carteles. La formación es apreciada. Además, en aras de la mejora continua, el equipo compiló y analizó los datos recopilados en el registro de los participantes, utilizando una encuesta de apreciación y experiencia en la capacitación. Parece que la heterogeneidad disciplinaria y la experiencia previa de los participante, así como la implementación de los participantes en el aprendizaje a distancia, son problemas para la calidad de la experiencia de capacitación.

Palabras clave: aprendizaje a distancia, encuesta de evaluación, calidad de experiencia, pistas de mejora, póster científico, comunicación científica, bibliotecario

Introduction

En 2012, des bibliothécaires de l'Université du Québec (UQ) ont constaté le caractère éparé de la documentation francophone sur la réalisation d'une communication scientifique par affiche. Le groupe de travail responsable de la Promotion du développement des compétences informationnelles (GT-PDCI) du réseau de l'Université du Québec (2003) a alors répertorié cette documentation sur un site Web. Une fois le site *Affiche scientifique*¹ (2014) en ligne, le GT-PDCI en a fait la promotion auprès d'organismes d'événements scientifiques, dont l'Association francophone pour le savoir (2014) qui a mandat de soutenir le développement des talents scientifiques francophones.

À la vue du site *Affiche scientifique*, l'Acfas a proposé aux membres de l'équipe *Affiche scientifique* de soutenir les affichistes participant à son événement annuel. Ce congrès multidisciplinaire est souvent une première opportunité pour l'étudiant chercheur de présenter une communication scientifique (Biron, 2012). Afin de les soutenir, une formation à l'élaboration d'une première communication scientifique par affiche a été proposée. Elle a vu le jour au printemps 2015 et est répétée annuellement en vue du Congrès de l'Acfas. Cette collaboration constitue un contexte de formation inhabituel pour les bibliothécaires de l'Université du Québec. En effet, le bibliothécaire universitaire est attiré à une discipline et généralement, il connaît les besoins des participants lorsqu'il offre une formation.

¹ <https://ptc.quebec.ca/affiche/>

Dans le cas de la formation pour l'Acfas, les parties prenantes croyaient connaître les besoins des participants. Cependant, la présente analyse de données disponibles à propos de l'activité offre un nouvel éclairage aux formateurs et leur permet de préciser des pistes d'amélioration. Le présent texte de praticiens résume l'expérience de formation à distance proposée. Il propose ensuite une analyse de données sur les participants à la formation et leur satisfaction. Cet exercice permet d'identifier certaines pistes d'amélioration de la formation.

Ce texte ne vise pas à discuter des meilleures pratiques de formation à distance, mais expose les stratégies mises en place par les formateurs pour s'adapter à un contexte de formation inhabituel pour eux. D'une part, il existe peu de documentation sur le rôle du bibliothécaire universitaire francophone canadien à l'extérieur de son université. D'autre part, nous n'avons pu répertorier aucun texte sur les pratiques de formation de bibliothécaire à la réalisation d'une affiche scientifique. Cependant, la présente expérience a révélé que l'expertise à médier oralement et visuellement l'information pour en extraire le sens et la valeur rend le bibliothécaire universitaire habile à la médiation de la communication scientifique par affiche.

La formation

La formation à la communication scientifique par affiche a lieu annuellement, environ un mois avant le congrès de l'Acfas. Son contenu est structuré en fonction de trois thèmes : la structure et le contenu de l'affiche, les éléments graphiques de l'affiche, puis le résumé oral de la recherche scientifique présentée sur l'affiche. La formation dure environ deux heures.

Concrètement, la formule retenue est une formation à distance sur une plateforme de vidéoconférence en ligne déjà utilisée par l'Acfas, VIA (eSolutions, 2003), afin d'en favoriser l'accès au plus grand nombre de participants sans déplacement. Elle est diffusée à partir des locaux de l'Acfas à Montréal. Le participant suit la formation de son ordinateur. À l'écran, il a accès à une présentation visuelle de type PowerPoint et aux formateurs en vignette. Une pédagogie de type classe inversée est proposée. Les participants sont invités à prendre connaissance des exigences d'une communication scientifique par affiche en consultant le site Affiche scientifique et à réaliser une première mouture de leur affiche. Cet exercice précédant la formation contribue à guider leur écoute et leurs apprentissages durant la formation, où sont formalisées et explicitées ces exigences. Ces dernières sont parcourues et illustrées à l'aide d'exemples et de contre-exemples que les participants analysent, guidés par les bibliothécaires. Les participants interviennent essentiellement par clavardage durant la présentation et participent à une discussion en fin de formation.

La méthodologie

Dans un objectif d'amélioration continue, des données sur la satisfaction des participants ont été colligées de façon longitudinale pour quatre éditions de la formation de 2015 à 2018 inclusivement. Les participants à la séance d'affichage de l'Acfas constituent la population visée par la formation. Pour la présente analyse, cinq types d'information sont présentés, puis analysés afin d'identifier les pistes d'amélioration de la formation : le taux de participation, le taux de réponse au questionnaire d'évaluation, l'expérience antérieure des participants, la compilation des résultats aux questions objectives du sondage, ainsi que la compilation des thèmes issus des commentaires libres. Les données sont collectées par l'Acfas; certaines lors de l'inscription en ligne, d'autres, sont colligées par un sondage électronique de satisfaction à postériori. Ce dernier compte quinze questions, quatorze à échelle de Likert et une question ouverte. Le participant positionne son appréciation sur une notation de 1 à 5, de « Peu satisfait » à « Très satisfait ». Les données retenues issues de onze questions objectives ont été retenues pour cette analyse et sont

présentées en annexe. Trois questions sur la durée, l'horaire et le nombre de formations offertes ne sont pas discutées. Le taux de réponse au questionnaire d'évaluation de la formation connaît un déclin (tableau 1).

Tableau 1

Taux de répondants aux questionnaires d'évaluation

Édition	Formation
2015	4 / 4 (100%)
2016	11 / 11 (100%)
2017	8 / 12 (67%)
2018	6 / 11 (55%)

Source : Association francophone pour le savoir (2015b, 2016b, 2017b, 2018b)

Discussion sur les résultats

Dans cette section, les principaux résultats sont discutés en perspective avec l'expérience vécue en formation par les formateurs. Quatre thèmes ont été documentés : l'intérêt pour la formation et les caractéristiques des participants; puis, leur satisfaction à la formation.

Intérêt pour la formation

Lors de la première formation pilote en 2015, il y a eu quatre participants. Ce nombre est réduit, mais a été estimé suffisant par les partis impliqués (l'Acfas et les membres du GT-PDCI) pour éprouver le dispositif de formation. Pour la seconde, troisième et quatrième édition de la formation, le taux de participation par rapport à la population visée (les participants à la séance d'affichage de l'Acfas) s'est stabilisé à plus de 10% (tableau 2). Ce résultat montre qu'il y a un intérêt constant pour la formation.

Tableau 2

Taux de participation annuellement

	Participants à la formation	Participants à la séance d'affichage	Proportion de participants à la formation présents à la séance d'affichage
2015	4	66	6%
2016	13	83	15%
2017	12	94	13%
2018	11	76	14%

Source : Association francophone pour le savoir (2015a, 2016a, 2017a, 2018a)

Expérience antérieure des participants à l'élaboration d'affiche

Un examen du niveau d'expérience académique des participants (tableau 3) montre une transformation parmi les participants à la formation. En 2015, les participants étaient du deuxième et troisième cycle universitaire. En 2016, en plus des étudiants de deuxième et troisième cycle, l'activité a accueilli un étudiant post-doctorant de Tunisie et un professionnel de recherche. Jusque-là, aucun participant n'était présumé expérimenté en communication scientifique. En 2017, deux enseignants (une adjointe enseignante dans une université européenne et une chargée de cours dans une université québécoise) et trois professionnels en communication (étant à l'emploi d'une entreprise privée en communication ou en formation) ont participé à la formation. Puis, en 2018, ce sont deux enseignants (une chargée de cours dans une université québécoise et une professeure algérienne) et quatre professionnels en communication qui ont assisté à la formation.

Tableau 3

Niveau d'expérience académique des participants

	2e cycle	3e cycle	Post-doc	Professionnel de recherche	Enseignant	Professionnel en communication
2015	3	1	0	0	0	0
2016	8	3	1	1	0	0
2017	2	4	0	1	2	3
2018	3	1	1	0	2	4

Source : Association francophone pour le savoir (2015a, 2016a, 2017a, 2018a)

Ainsi, en 2015 et 2016, les participants étaient, de façon homogène, désireux de mieux comprendre les enjeux de la communication scientifique par affiche. Aux éditions 2017 et 2018, des communicateurs plus expérimentés se sont inscrits à la formation. Certains ont mentionné explicitement qu'ils voulaient offrir une formation à la réalisation d'affiche scientifique dans le cadre de leur activité d'enseignement ou professionnelle. Aussi, les participants expérimentés en communication désiraient constater comment la formation était livrée.

La mise en contexte du niveau d'expérience des participants éclaire davantage le résultat des participants à la question posée lors de l'inscription : « Réalisez-vous votre première affiche scientifique? ». En 2015, les quatre participants (100%) préparaient leur première communication par affiche. En 2016, il s'agissait de dix des onze répondants au sondage (91%); en 2017, de six des neuf répondants au sondage d'appréciation (67%); tandis qu'en 2018, seulement six participants sur onze (55%) en étaient à préparer une première affiche. D'ailleurs, certains participants expérimentés le remarquent en commentaires libres au sondage : « Comme je présente souvent à l'étranger » (2016b, p. 4) « mon parcours académique m'a déjà obligé à présenter dans une variété de contexte » (2018b, p. 3). La disparité de l'expérience antérieure (2018b, p. 1, 3).

D'ailleurs, une certaine contiguïté s'observe entre le taux de réponse au sondage d'évaluation et la proportion de participants non expérimentés (tableau 4). À cet effet, le commentaire d'un participant à la formation et à la séance d'affichage de l'Acfas 2017 aiguille les formateurs sur cette question. Il a mentionné verbalement ne pas avoir répondu au sondage, n'étant pas le public ciblé par la formation. Il a suivi la formation en tant que formateur, afin d'offrir ce service dans son organisation.

Tableau 4

Contiguïté du taux de répondants au sondage et du taux de participants non expérimentés

Édition	Taux de répondants au sondage	Taux de participants non expérimentés
2015	4 / 4 (100%)	0 / 4 (100%)
2016	11 / 11 (100%)	10 / 11 (91%)
2017	8 / 12 (67%)	6 / 9 (67%)
2018	6 / 11 (55%)	6 / 11 (55%)

Source : Association francophone pour le savoir (2015a, 2015b, 2016a, 2016b, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b)

Cette information contribue à mieux comprendre qui sont les participants et quelles sont leurs attentes en formation. Par exemple, les formateurs peuvent mieux imaginer comment dynamiser les apprentissages durant la séance de formation.

APPRÉCIATION DE LA FORMATION À LA COMMUNICATION SCIENTIFIQUE PAR AFFICHE

Le résultat aux questions objectives du sondage (en annexe) est, somme toute, positif. La qualité de l'animation et des contenus ont été appréciés au fil des quatre éditions, de même que la qualité de la communication sur la plateforme Via. D'ailleurs, la plupart des participants recommandent la formation. Par ailleurs, l'objectif du présent exercice est l'amélioration continue. Aussi, quelques pistes ont été relevées.

Premièrement, en 2015, 2017 et 2018 il n'y a eu aucun score parfait aux questions. Ce résultat a été examiné. À l'édition 2015, un participant a questionné tout au long de la formation sur des thèmes relevant de l'expertise du directeur d'étude. Les formateurs l'ont référé à son directeur de recherche. Aussi, la formation ne répond pas à son besoin. Cependant il s'agit d'une limite dans le rôle des formateurs et non pas d'une opportunité d'amélioration de la formation. À l'édition 2017, un participant a connu de constantes difficultés de connexion et n'a pu accéder à la formation. Il s'agit d'une autre limite liée au contexte de la formation. Alors qu'en 2018, un participant commente : « la formation ne cadrerait pas du tout avec ce qui est attendu en sciences de la santé » (2018b, p. 5). Il s'agit sans doute d'une opportunité d'amélioration.

Cet aspect a été examiné davantage. Il en ressort que la conjugaison du caractère disciplinaire du parcours académique confronté au contexte multidisciplinaire de la formation constitue un défi à adresser. Neuf des trente commentaires libres soit 30% explicitent ce défi (voir annexe). Le participant issu des sciences sociales estime qu'il y a « peu de qualitatif, beaucoup de quantitatif » (2015b, p. 1). Tandis que l'étudiant issu des sciences de la santé mentionne « ne cadrerait pas du tout avec ce qui est attendu en sciences » (2018b, p. 1, 2). Puis comme la formation offre des exemples et des contre-exemples de plusieurs disciplines, à chaque édition au moins un participant estime qu'il y a « trop d'exemples » (2015b, p. 1; 2016b, p. 2; 2017b, p. 3, 5, 9; 2018b, p. 2, 4). Puis, dans le même sens, un participant a suggéré d'approfondir un cas plutôt que de multiplier les exemples (2017b, p. 9). Bref, plusieurs réfèrent au fait que l'hétérogénéité disciplinaire alourdit la formation.

Deuxièmement, cinq des trente (16%) commentaires libres réclament plus d'opportunités de se mettre en action durant la formation (2015b, p. 4; 2016b, p. 4; 2017b, p. 9; 2018b, p. 2, 7). L'équipe *Affiche scientifique* a, au fil des éditions, diversifié ses stratégies pédagogiques afin de mettre les participants davantage en action malgré qu'ils soient à distance. À partir de 2016, des questions où les participants votent ont été intégrées à la formation. En 2017, des périodes de discussion à propos de cas et faisant appel au jugement des participants ont été ajoutées. Cependant, certains participants ne contribuent pas aux échanges. En 2018, les participants ont été invités à discuter de leur propre affiche et un seul participant s'est prévalu de l'opportunité.

En somme, l'analyse des données permet aux formateurs de mieux appréhender cette activité de façon à répondre aux besoins des participants qui veulent réaliser une première affiche scientifique. D'abord, la stabilité du taux de participation des trois dernières années suggère qu'une proportion constante (plus de 10%) des participants à la séance d'affichage du Congrès de l'Acfas identifie avoir besoin d'une formation. Aussi, la formation doit continuer d'être offerte. Ensuite, l'hétérogénéité disciplinaire des participants doit constamment être prise en compte, sans alourdir la formation. Aussi, la sélection des exemples proposés et des cas discutés doit être affinée afin d'être significative à un plus grand nombre de disciplines, tout en relevant plus systématiquement les possibles différences disciplinaires durant la formation. Autrement, deux limites à l'amélioration sont ressorties de l'analyse des données. D'une part, la formation vise la médiation du contenu scientifique déjà élaboré par le participant, sous la gouverne de son directeur de recherche. L'équipe *Affiche scientifique* n'intervient d'aucune façon sur ces aspects. Cet objectif de formation est clairement campé en introduction de la formation afin d'ajuster les attentes des participants. D'autre part, la formation à distance est dépendante de la qualité du réseau disponible dans la localité du participant et dans les locaux de l'Acfas au moment de la formation. Tout déficit de réseau ou panne d'électricité impacte directement la qualité de l'accès à la formation.

Conclusion

Le présent texte de praticiens relate une expérience de formation à distance inédite. Il propose une analyse de données dans un objectif d'amélioration continue. Cet exercice a permis de constater que la formation constitue un besoin pour une proportion constante d'affichistes à l'Acfas et confirme qu'elle est généralement appréciée. Elle a permis de découvrir l'importance croissante de participants appartenant au groupe des affichistes expérimentés. Puis, deux pistes d'amélioration restent : adresser l'hétérogénéité disciplinaire des participants et mettre en action le participant en formation à distance. Ce dernier aspect constitue un défi bien documenté en formation à distance de toute nature. L'équipe *Affiche scientifique* en prend bonne note pour l'avenir.

Liste de références

- Association francophone pour le savoir. (2014). Acfas - Association. Repéré le 8 juin 2017 à <http://www.acfas.ca/acfas/qui-sommes-nous>
- Association francophone pour le savoir. (2015a, 2016a, 2017a, 2018a). *Données de l'inscription en ligne à la formation en communication scientifique par affiche*. Montréal : Acfas. Document inédit.
- Association francophone pour le savoir. (2015b, 2016b, 2017b, 2018b). *Données du sondage électronique sur la satisfaction à la formation en communication scientifique par affiche*. Montréal : Acfas. Document inédit.
- Biron, C. (2012). Ma première communication scientifique. Repéré à <https://www.acfas.ca/publications/decouvrir/2012/05/premiere-communication-scientifique>

eSolutions, S. (2003). Via. Repéré le 7 juin 2017 à <https://www.sviesolutions.com/index.php/svi/>

Groupe de travail de la **Promotion** du développement des compétences informationnelles. (2014). Affiche scientifique : Bonnes pratiques. Repéré le 7 juin 2017 à <http://ptc.quebec.ca/affiche/creation-dune-affiche/bonnes-pratiques>

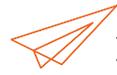
Université du Québec. (2003). À propos de la PDCI. Repéré le 7 juin 2017 à <http://ptc.quebec.ca/pdci/a-propos-de-la-pdci>

Annexe

Résultats objectifs par édition par question

Question	Nombre de réponses à l'échelle de Likert par année																			
	<i>Notation : 1 Peu satisfait à 5 Très satisfait.</i>																			
	2015					2016					2017					2018				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Qualifiez votre appréciation de la formation : [Animation]				1	3			1	5	5	1	1			7		1	3	1	1
Qualifiez votre appréciation de la formation : [Contenu : pertinence des points abordés et des exemples donnés]			1		3				4	7			2	3	3	1	1	1	1	2
Qualifiez votre appréciation de la formation : [Informations présentées sur le PowerPoint]			1		3				8	3	1	1	1	2	4		2	3		1
Qualifiez votre appréciation de la formation : [Réponses à vos questions]			1		3			1	5	5		1	1	4	3		1	3	1	2
Qualifiez votre appréciation de la formation : [Durée]			1		1	1	1	6	3	3	1		1	2	5		1	1	2	2
Qualifiez votre appréciation de la formation : [Dates des formations]		1			3			1	5	5			4	2	3				2	4
Qualifiez votre appréciation de la formation : [Horaires des formations]				1	3				5	6		1	1	3	4				1	5
Qualifiez votre appréciation de la formation : [Nombre de formations offertes]			1	1	2				6	5		1	1	3	4				2	4
Vidéoconférence ou webdiffusion - Qualifiez votre appréciation de la plateforme utilisée : [Qualité du son]								1	4	6		1	1	1	6				2	4
Qualifiez votre appréciation de la plateforme utilisée : [Qualité de l'image]								2	4	5	1		2	1	5				1	5
Qualifiez votre appréciation de la plateforme utilisée : [Facilité d'interaction avec les intervenants]			1		3			1	5	5	1		2	1	5				1	5

Sources. Association francophone pour le savoir. (2018b).



Quelques facteurs à prendre en considération pour réussir son cours en ligne

Some factors to take into consideration to success an on online course

Algunos factores a considerar para realizar con éxito un curso en línea

Awatif Beggar, Directrice-adjointe
ENS-Meknès, Université Moulay Ismaïl, Maroc
awatifbeggar@gmail.com

RÉSUMÉ

Les innovations numériques sont de plus en plus nombreuses dans le domaine de l'enseignement. Ces nouvelles pratiques nécessitent la prise en considération de certains paramètres pour un meilleur apprentissage. En effet, l'effet de la fascination technologique ou "la pseudo-autonomie" des apprenants peuvent inhiber l'apprentissage et constituer des points de blocage dans le processus de l'enseignement en ligne. Quant à la littératie numérique, la scénarisation des contenus, la proposition d'activités et de projets pour motiver les étudiants, ils peuvent fonder une nouvelle relation au savoir à l'ère du numérique. La pédagogie en présentiel diffère de celle qu'il faut adopter en ligne. Passer de l'espace métrique à l'espace virtuel impose des changements d'ordre pédagogique à ne pas négliger pour réussir un cours en ligne.

Mots-clés : enseignement numérique, fascination technologique, autonomie, scénarisation, pédagogie en ligne

ABSTRACT

Digital innovations are increasing in the field of education. These new practices require the consideration of certain parameters for a better learning. Indeed the effect of technological fascination or "pseudo-autonomy" of learners can inhibit learning and constitute blocking points in the process of online education. As for digital literacy, scripting content, the proposal of activities and projects to motivate students, they can found a new relationship to knowledge in the digital age. Face-to-face pedagogy differs from that to be adopted online. Moving from the metric space to the virtual space imposes pedagogical changes that should not be neglected in order to pass an online course.

Keywords: digital education, technological fascination, autonomy, scriptwriting, online pedagogy

RESUMEN

Las innovaciones digitales están aumentando en el campo de la educación. Estas nuevas prácticas requieren la consideración de ciertos parámetros para un mejor aprendizaje. De hecho, el efecto de la "fascinación" o la "pseudo-autonomía" de los estudiantes puede inhibir el aprendizaje y constituir puntos de bloqueo en el proceso de educación en línea. En cuanto a la alfabetización digital, el contenido de scripts, la propuesta de actividades y proyectos para motivar a los estudiantes, pueden encontrar una nueva relación en la era digital. La pedagogía cara a cara difiere de la adoptada en línea. Pasar del espacio métrico al espacio virtual impone cambios pedagógicos que no deben descuidarse para pasar una carrera en línea.

Palabras clave: educación digital, fascinación tecnológica, autonomía, escritura de guiones, pedagogía en línea

Introduction

Le numérique a envahi notre vie quotidienne, notre milieu socio-professionnel, notre façon de nous informer, de vivre ou de nous distraire; il a même changé les relations humaines : de nos jours chacun d'entre nous est capable de créer une communauté ou d'en suivre une, de connaître instantanément le lieu où se trouve un ami, s'il est en ligne, le parcours de son voyage, ce qu'il visite, ce qu'il aime ou ce qu'il n'aime pas... En effet, la vraie nouveauté avec le numérique c'est d'avoir accéléré l'accès universel aux personnes et à l'information à travers les réseaux sociaux, les GPS et les moteurs de recherche. Sur la sphère de la googlisation et de l'ubérisation, la planète, l'humanité, le savoir sont à portée de main. Actuellement, nous avons le monde sur nos *Smartphones* !

C'est ainsi que le numérique a changé notre relation au savoir. Si le monde de la connaissance a connu deux grandes révolutions principales, celle du passage de l'oral à l'écrit et celle du passage de l'écrit à l'imprimé, le numérique est considéré comme la troisième révolution, caractérisée par un immense basculement comparable à celui de la fin de l'*Empire* romain ou de la renaissance. Nous assistons à la naissance d'une nouvelle culture participative où la création et le partage de contenus en ligne tendent à devenir une norme; une chose est sûre dans ce magma de l'information : notre rapport à la connaissance s'est complètement métamorphosé et il ne serait plus question de retour en arrière. Montaigne parlait déjà,

suite à l'invention de l'imprimerie, d'une « tête bien faite plutôt que d'une tête bien pleine », ca s'il était auparavant impératif de connaître par cœur l'intégralité du savoir, il suffisait, avec la propagation du livre, de savoir où trouver l'information. Actuellement, nous n'avons même pas besoin de savoir où chercher l'information puisqu'il suffit de saisir un mot sur un moteur de recherche pour trouver tout ce dont nous avons besoin. C'est ainsi que par exemple les dictionnaires en format papier sont de moins en moins consultés car il est plus pratique de chercher sur son téléphone la définition d'un mot, sa prononciation voire son emploi ou sa traduction.

Ce grand essor qu'ont connu les technologies de l'information touche essentiellement les jeunes générations : nos apprenants sont qualifiés de 'natifs numériques', de 'génération y', 'génération digitale', etc. Michel Serres (2002) appelle cette génération « petite poucette » car elle utilise fréquemment ses pouces pour clavarder et envoyer des SMS. L'utilisation intensive des mobiles et de l'internet dépasse chez ces jeunes un simple effet de mode ou de confort; le lien qu'ils ont développé avec les médias sociaux traduit une nouvelle façon d'être et de communiquer. Prensky (2001) va même jusqu'à opposer 'natifs numériques' aux 'migrants numériques'; selon lui, les premiers ont grandi dans un environnement technologique, ils sont imprégnés par les nouvelles technologies et leur culture est reliée au web, à internet, aux ordinateurs et aux jeux vidéo; quant aux seconds ils sont habitués au format papier et doivent se familiariser au numérique, notamment en utilisant les nouvelles technologies.

Pour Michel Serres, les anciennes générations vivaient dans un espace métrique qualifié par les distances et les concentrations des personnes, elles étudiaient au sein d'un collectif : 'l'école', 'l'amphithéâtre', 'la bibliothèque'... Les jeunes habitent aujourd'hui un espace virtuel, éclaté, « ils hantent un espace topologique de voisinages » (2002, p. 20), un étudiant peut suivre un cours en ligne à n'importe quel moment chez lui ou ailleurs, il peut le comparer à un autre, sélectionner ce dont il a besoin, établir des comparaisons et en faire ressortir les points forts ou les points faibles ! Mais face à ces grandes mutations, qu'en est-il du savoir-faire et du savoir-apprendre? Certes le savoir est là, partout, disponible, distribué sur la toile mais est-ce suffisant pour apprendre? Apprentissage en ligne et apprentissage en présentiel, est-il question seulement d'un changement de support et de cadre d'apprentissage ou faut-il prendre d'autres facteurs en considération pour suivre ces mutations technologiques? Comment la présence peut-elle rencontrer la distance et la redéfinir?

Dans cet article, nous souhaitons questionner cette effervescence dans son rapport à l'apprentissage. La génération 'petite poucette' apprend-elle plus rapidement en ligne? Quels cours à distance pour cette nouvelle génération? L'enseignant a-t-il la même présence dans un espace réel d'apprentissage que dans un espace virtuel ou est-il question d'adopter une nouvelle pédagogie d'apprentissage?

Nous nous sommes interrogées sur cette relation en partant d'une expérience d'enseignement hybride de la langue française que nous avons menée avec des étudiants en sciences, une expérience qui nous a permis de nous interroger sur notre posture d'enseignante. Le lecteur l'aura compris, répondre à ces questions revient à partager un ensemble de réflexions émanant principalement d'un changement qui va de la présence vers la distance. Nous présenterons, dans un premier temps, le contexte global dans lequel a été programmé cet enseignement hybride, ensuite nous exposerons les facteurs qu'on devrait prendre en considération dans son projet d'enseignement en ligne.

Retour sur expérience

La faculté des sciences-Meknès de l'université Moulay Ismaïl est un établissement à accès ouvert. Les effectifs des étudiants qui rejoignent les bancs des amphithéâtres sont de plus en plus pléthoriques. Pour l'année universitaire 2016-2017, la FSM a compté à peu près 3000 étudiants inscrits en 1^{ère} année. Le

problème majeur que rencontrent actuellement les jeunes étudiants au Maroc est celui de la langue d'enseignement adoptée dans le cycle supérieur : étant donné qu'ils ont poursuivi leurs études des matières scientifiques, au secondaire, en langue arabe, arrivés à l'université ils ne sont pas en mesure de saisir les contenus des disciplines véhiculées en langue française. Cette transition linguistique constitue un handicap dont les conséquences affectent les profils et l'avenir des étudiants. Pour remédier à ce problème majeur, le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la formation des cadres a introduit l'enseignement du Français dans les universités depuis 2003. L'enseignement de la langue française fait donc partie de l'architecture des filières; nous dispensons ainsi des cours de Français sur objectif spécifique et sur objectif universitaire pour répondre aux besoins des étudiants par rapport aux exigences académiques des disciplines enseignées. Néanmoins, il faudrait signaler que pour des raisons logistiques, l'administration ne peut effectuer des tests de positionnement et par conséquent ne peut établir une répartition des groupes-classes en fonction des niveaux des étudiants. Ainsi le principal problème auquel est confronté le professeur de langue est l'hétérogénéité et la disparité des niveaux au sein du même groupe.

Dans ce contexte et devant ces contraintes, l'introduction de la formation en ligne présente plusieurs avantages. Elle permet de passer d'un cadre fermé d'apprentissage où le nombre des étudiants ne cesse de croître vers un cadre ouvert où tout un chacun peut travailler en autonomie selon son rythme et en fonction de ses possibilités. En outre, grâce à cet enseignement nous pouvons :

- proposer différents parcours pédagogiques contextualisés en migrant vers des dispositifs plus riches : la plateforme permet d'offrir des ressources et des activités adaptées aux publics issus de filières diverses;
- donner un accès privilégié à la formation des étudiants, surtout ceux qui sont en grande difficulté, en leur proposant des parcours individualisés;
- enrichir le volume de temps alloué à la matière;
- exploiter les potentiels des techniques numériques pour enrichir la formation : utilisation du multimédia, connexion avec d'autres plateformes, etc.

Néanmoins, il faut souligner qu'au sein de l'établissement, ce qui est mis à la disposition des professeurs, c'est la plateforme Moodle, mais sans aucun engagement pour y inscrire les étudiants. La surpopulation s'avère un obstacle majeur pour l'institution qui a opté pour un enseignement en amphithéâtre des matières transversales tels le Français et la communication. Assister les professeurs dans un enseignement à distance ne relève donc pas des priorités de l'établissement.

S'engager dans une aventure d'enseignement en ligne dans de telles conditions peut sembler une gageure : nombre d'étudiants, absence d'inscription sur la plateforme, absence de tuteurs, impossibilité d'effectuer une évaluation au cours de la formation, absentéisme, etc. Néanmoins, notre objectif était de ne pas céder au désespoir et d'aider dans la mesure du possible des étudiants qui négocient leur avenir au prix de l'apprentissage d'une langue étrangère. En 2016, nous avons scénarisé un dispositif hybride qui prévoyait des activités en présentiel et d'autres à distance tout en veillant à maintenir une cohésion en terme d'articulation entre les deux espaces pédagogiques. Nous avons effectué cette expérience avec 300 étudiants de la filière science de la vie, de la terre et de l'univers (SVTU). Ainsi, les thématiques étaient reliées aux disciplines des spécialités enseignées : écologie et environnement, énergies renouvelables et nanotechnologies. Les activités ciblaient essentiellement la compréhension et la production écrite et orale. L'objectif était de comprendre et d'analyser un document scientifique et de prendre des notes à partir d'un cours des dites disciplines. En parallèle, l'étudiant était amené à réfléchir de manière inductive sur les structures de la langue à travers des exercices interactifs. Le distanciel a permis à l'étudiant de préparer

en amont le cours : travail en ligne de la compréhension et de la production écrite par le biais d'un ensemble de supports écrits ou audio-visuels. Les séances en présentiel étaient des séances de guidage, d'ancrage des acquis, de mise au point pour une meilleure maîtrise du scénario pédagogique et des objectifs fixés.

L'expérience a eu un grand succès auprès des étudiants non seulement de la filière SVTU mais aussi physique-chimie et sciences mathématiques. Les étudiants de ces filières ont commencé à assister aux cours en présentiel pour pouvoir suivre cet enseignement en ligne. Néanmoins dans ce contexte de la massification et pour les raisons précitées, nous n'avons pas pu mesurer l'évolution des acquis d'apprentissage des étudiants. Ainsi loin de toute perspective positiviste, le retour sur cette expérience n'a pas pour objectif de démontrer l'efficacité du produit développé, mais plutôt de comprendre et d'analyser la dynamique entre l'objet développé et la perception des acteurs (enseignant et apprenants) à travers les expériences d'usage.

Réflexions

L'analyse et l'évaluation de cette expérimentation a fait ressortir plusieurs questions importantes qui méritent d'être étudiées pour améliorer la qualité de cet enseignement en ligne.

Première réflexion

Notre première réflexion porte sur la fascination technologique. En effet les pratiques pédagogiques dans l'enseignement en ligne sont souvent modelées par des présupposés liés au rôle du numérique comme le schématise la figure suivante :

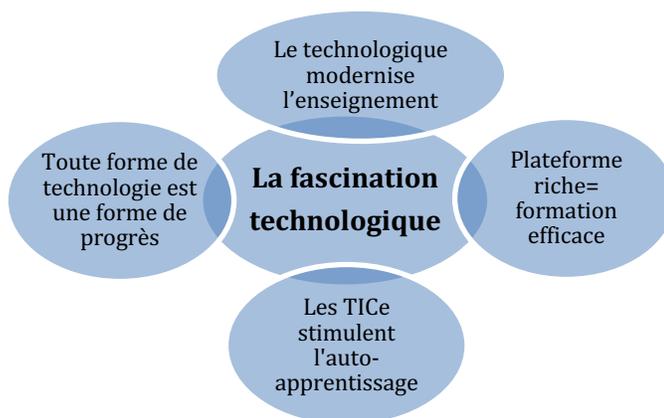


Figure 1. Des présupposés liés à la fascination technologique

Au début de notre première expérience, les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'enseignement (TICE) étaient pour les collègues et nous-mêmes objet de toutes les promesses! Avec beaucoup d'enthousiasme et de motivation, ces cours ont été mis en ligne. La convivialité de l'interface,

l'allègement et la miniaturisation des matériaux, la relative pérennité de l'information, l'interopérabilité des données entre la plateforme de l'université et d'autres applications en ligne étaient tous des aspects qui nous semblaient stimuler l'auto-apprentissage et gommer les traditionnelles barrières liées à l'enseignement formel. Un présupposé évident gérait la démarche du travail : plus la plateforme serait riche, plus la formation serait efficace. Autrement dit, pour permettre à nos étudiants adultes, donc majeurs et responsables, de dépasser leurs lacunes, nous pensions qu'il suffisait de mettre en ligne tout ce dont avaient besoin.

Cette fascination technologique avait aussi un effet sur les étudiants : surfeurs actifs et chevronnés sur le Net, au début ils étaient très motivés par cette nouvelle forme des cours. Mais au fil du semestre, nous avons remarqué que leur enthousiasme déclinait car ils avaient vite constaté que les cours en ligne nécessitaient un grand investissement qui n'avait rien à avoir avec les chats et les conversations sur les réseaux sociaux.

Deuxième réflexion

Notre deuxième réflexion s'inscrit dans la continuité de la précédente et porte sur la question de l'autonomie. Souvent nous présupposons que les étudiants habitués à surfer en ligne sont des étudiants autonomes. L'addiction des jeunes aux technologies numériques peut induire en erreur : 'génération numérique', 'génération y', 'génération digitale'... sont toutes des qualifications qui laissent croire que l'autonomie d'apprentissage est presque 'innée' ou acquise d'une façon quasiment naturelle chez nos apprenants. Partir de ce présupposé dans la conception et la mise en place des dispositifs en ligne écarterait plusieurs paramètres déterminants pour la réussite d'un autoapprentissage.

Porcher pense que « l'autonomie est toujours quelque chose vers quoi l'on va, que l'on construit, que l'on ne possède jamais totalement » (1981/1989, p. 61). Il s'agit donc d'un apprentissage progressif, d'une marche, d'un cheminement qu'on trace vers l'autonomie. Il est question de guider et de baliser un parcours où l'autonomie est programmée comme une fin, comme une compétence à faire développer. Ainsi il ne faut pas partir d'un présupposé d'autonomie mais plutôt en supposer un déficit pour gérer autrement les pratiques pédagogiques programmées à distance.

Nous avons donc choisi quelques entrées pour développer l'autonomie de nos étudiants, et la motivation constituait un facteur principal. Nous sommes ainsi parties du principe que pour favoriser une dynamique motivationnelle, il faudrait concevoir avec les étudiants un programme centré sur leurs intérêts et leurs besoins. Le premier pas était, donc, de les impliquer dans l'élaboration des objectifs du dispositif hybride. Ainsi, nous avons diffusé un questionnaire pour délimiter leurs attentes et en fonction de leurs réponses nous avons fixé les objectifs du contenu : lexique scientifique relatif aux disciplines enseignées, étude et analyse des consignes des examens, et rédaction d'un résumé d'un cours. Ces objectifs étaient surtout reliés aux difficultés qu'ils rencontraient pour saisir les cours des spécialités ou pour répondre aux questions des examens. Avant le lancement de la formation, notre intention était de conduire les débats vers l'élaboration d'un contrat pédagogique. Il s'agissait d'un contrat moral où l'apprenant était responsabilisé à pratiquer l'auto-apprentissage en dehors du cadre de la classe.

L'auto-apprentissage pour nous est loin d'être synonyme de liberté totale. Bien au contraire, nous pensons que pour installer une autonomie dans l'apprentissage en ligne et pour maintenir la motivation, il faudrait introduire la notion de 'contrainte' dans la conception du déroulement de la formation. La contrainte, dans ce cadre, n'est pas un équivalent de pression mais une expression de volonté partagée, objet de consensus entre apprenants et enseignant à réaliser un ensemble d'actions pour atteindre un objectif précis. Dans la mise en place du dispositif, ce contrat pédagogique a été régi par un 'carnet de bord' qui permet à l'étudiant de mesurer sa progression. Les rubriques prédéfinies du carnet de bord contribuent à une réflexion sur les pratiques, les difficultés rencontrées, les techniques utilisées et surtout le temps

consacré à l'auto-apprentissage. De ce fait, cet outil ne permet pas seulement une autonomisation dans l'apprentissage, mais aussi une conscientisation de l'intérêt d'un travail intensif à distance. Il s'agit d'une modalité programmée pour permettre le déconditionnement de nos apprenants habitués aux méthodes transmissives et dépendants du professeur et du cours en présentiel.

Au-delà de l'autonomie d'apprentissage et de l'engagement de l'étudiant dans le processus d'apprentissage, un autre facteur est à prendre en considération pour réussir son cours en ligne : il s'agit de la scénarisation.

Des innovations qui imposent une nouvelle pédagogie

Les cours en ligne nécessitent de nouvelles approches pédagogiques, différentes de celles qu'on applique en présentiel, car l'environnement d'apprentissage n'est plus le même. Une formation à distance se définit par opposition à la formation en présentiel, par la rupture de l'unité du temps et de l'espace et surtout par l'absence physique de l'enseignant (Peraya, 2011).

En présentiel, la présence physique de l'enseignant joue un rôle très important dans l'interaction. Depuis la maïeutique classique, plus précisément chez Socrate, l'enseignant est « un accoucheur » : le principe étant de ne pas énoncer soi-même la vérité mais permettre aux autres de la découvrir, c'est dans l'interaction et le questionnement que naît la connaissance. Le professeur est là pour guider, orienter, redresser les situations d'apprentissage et remettre les esprits sur la bonne voie de la connaissance. Mais, à distance, devant l'éclatement de l'unité de temps, de l'espace et de l'action, quelle maïeutique peut-on alors adopter pour apprendre à apprendre ?

Mettre un cours magistral en ligne ou des documents en format PDF sur la plateforme ne relève pas de l'innovation pédagogique; il s'agit d'un retour vers les méthodes transmissives (appelées méthodes jésuites) où le premier souci de l'enseignant est de s'assurer que le discours est clairement transmis. Le véhicule technologique dans ce cas ne révolutionne pas l'apprentissage et n'implique pas une refonte des ressources, pas plus que « le camion qui amène les victuailles au supermarché n'améliore la nutrition d'une communauté » (Clark, 1983, p.101). Autrement dit, les étudiants peuvent surfer constamment sur ces contenus sans jamais les transformer en connaissances personnelles car sur le plan cognitif, le travail se limite à de la consultation.

Idéalement, la recherche dans le domaine de l'innovation pédagogique devrait s'appuyer sur le développement des théories pédagogiques pour construire un nouveau terrain d'apprentissage :

- le behaviorisme (modeler le comportement de l'apprenant à travers des situations où il est mis face à des stimulus),
- le cognitivisme et la méta-cognition (rendre l'apprenant conscient de la façon dont il construit ses connaissances),
- le constructivisme (où la force de l'enseignant est de travailler sur l'erreur et de guider son apprenant sans aplanir les difficultés),
- le socio-constructivisme (où l'apprentissage est basé sur des situations d'échange et d'interaction).

Le développement de la pédagogie en ligne ne devrait pas écarter ces théories mais plutôt en tirer parti en les conjuguant au développement des outils technologiques pour améliorer la qualité de l'apprentissage. Le développement des plateformes, la mise à disposition de multiples outils pour l'expression et la communication nécessitent une appréhension plus profonde du rapport circulaire et systémique qu'elles génèrent entre pédagogie et technologie.

Conditions pour redéfinir la présence à distance

Mettre un cours en ligne consiste à accompagner l'étudiant là où il se trouve. La plateforme est un espace où se rencontrent les outils techniques et les méthodes de formation pour devenir un moyen de construction de connaissances et de compétences. Cette construction devrait passer par des pédagogies actives, incitatives et interactives où il faut prévoir un rapport circulaire entre les outils technologiques et les objectifs pédagogiques, auxquels s'ajoutent les modalités d'évaluation et les compétences à acquérir. Il s'agit d'un mécanisme qui ne fonctionne que si tous les éléments constitutifs sont bien articulés, comme l'illustre la figure 2.

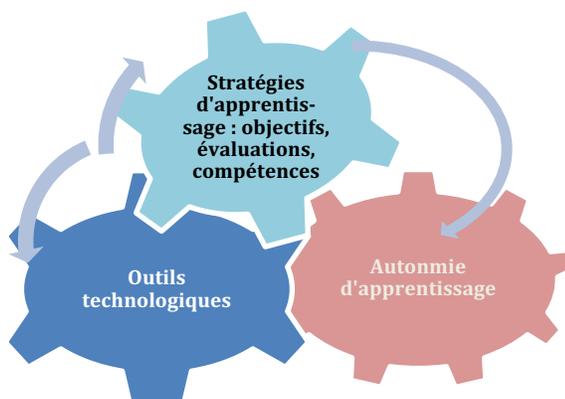


Figure 2. Le rapport systémique entre outils, stratégies et autonomie d'apprentissage

La première condition pour réaliser cette construction est la détermination des objectifs du projet pédagogique. Cette détermination touche l'intentionnalité qui inscrit les démarches d'apprentissage dans « une intention développementale. » (Tardif, 1994, p.5) Déterminer les objectifs pédagogiques d'un projet et l'intention de l'apprentissage en ligne, c'est inscrire la recherche de l'information dans une perspective constructiviste, dans la mesure où l'étudiant cible un champ de travail bien précis (Rabardel, 1995). Prenons à titre d'exemple un projet pédagogique sur l'argumentation avec un groupe d'étudiants de niveaux hétérogènes. Le professeur peut programmer pour tout le groupe une séquence commune « maîtriser les types d'arguments » mais il peut prévoir différentes activités selon des intentions qui correspondent aux besoins spécifiques de chaque étudiant : certains vont exprimer un jugement favorable ou défavorable, commenter un avis ou justifier de façon fine et détaillée; d'autres vont développer méthodiquement une argumentation en mettant en relief les points pertinents et structurer des propos pour convaincre. Le travail à distance permettrait à chaque étudiant de réaliser une tâche selon son projet d'apprentissage personnalisé.

La deuxième condition est liée aux méthodes d'apprentissage et plus précisément à la scénarisation des cours. La construction d'un cours passe par des phases et des étapes qui doivent s'inscrire dans une logique de progression et d'interactivité. Nous proposons ici des phases¹ qui nous semblent nécessaires pour permettre à l'étudiant d'acquérir progressivement l'information en question, surtout si elles sont conjuguées aux théories de l'apprentissage citées plus haut.

¹ Ces phases ont été élaborées en collaboration avec les professeurs de l'Institut des Langues Vivantes de Liège dans le cadre d'un échange d'expérimentations.

- **Phase de sensibilisation** : dans cette phase, l'enseignant introduit le thème général de son cours pour intéresser et motiver ses apprenants. On pourrait par exemple programmer une activité à réaliser pour éveiller leur curiosité (les approches behavioristes peuvent être de mise).
- **Phase d'exposition** : dans cette phase, l'apprenant va être mis en contact avec le thème à exploiter pour atteindre les objectifs du cours (approches cognitivistes).
- **Phase d'appropriation** : c'est la phase de systématisation où des exercices de réflexions et d'application sont mis en œuvre pour permettre une bonne appropriation des connaissances.
- **Phase d'assimilation** : dans cette quatrième phase, l'apprenant doit pouvoir commencer à utiliser ses nouvelles connaissances tout en restant dans un cadre bien précis. C'est la phase de transition et de production.
- **Phase de production** : dans cette phase, l'enseignant proposera à l'apprenant de se lancer dans des constructions plus libres, seul ou en collaboration avec ses camarades en ligne à travers les plateformes collaboratives (approches socioconstructivistes). Il pourra ainsi mettre à profit ses nouvelles connaissances et mesurer les effets positifs de son apprentissage.

A ces phases, on pourrait ajouter une phase d'auto-évaluation où le but n'est pas de cibler les erreurs de l'apprenant, mais de lui permettre de prendre conscience de ses progrès et éventuellement des opportunités qu'il a de s'améliorer. En fonction des objectifs du dispositif, certaines phases et certaines approches peuvent être plus développées que d'autres et leur réalisation devrait être essentiellement basée sur l'utilisation d'outils technologiques porteurs de potentiels. Autrement dit, il s'agit de choisir l'outil adéquat pour créer un contenu interactif.

Ceci nous permet d'aborder un troisième facteur relié à la conceptualisation des cours en ligne, il s'agit de « la littératie numérique ». Cette notion est fréquemment employée ces dernières années pour désigner la compétence de la maîtrise de l'utilisation de l'outil technologique. Une construction d'un cours en ligne exige que le professeur entre en interaction avec un ensemble diversifié d'outils technologiques pour pouvoir les déployer facilement dans des dispositifs d'apprentissage. Ainsi encourager l'innovation, c'est avant tout mettre à la disposition des enseignants de nouveaux outils et organiser des formations pour qu'ils puissent s'y familiariser. Sans leur disponibilité et leur maîtrise d'emploi, une intégration réussie des TICE ne serait possible. Souvent les enseignants qui refusent d'intégrer les TICE dans leurs cours trouvent qu'ils n'ont pas les compétences nécessaires et que la réalisation de ces cours est une activité chronophage. Le rôle de l'institution pour promouvoir l'innovation n'est pas d'investir uniquement dans l'achat du matériel mais de participer à la promotion de la pédagogie à travers la technologie. Ceci nous semble un préalable nécessaire pour cadrer les effets de la technologie sur la qualité de l'apprentissage, car ce rapport interactif entre les configurations techniques et le développement professionnel de l'enseignant a un impact sur la réalisation de dispositifs plus fins et mieux circonstanciés.

Conclusion

L'introduction du numérique dans l'enseignement à l'université a fait entrer la question de la pédagogie par la grande porte. Si le modèle expositif et transmissif (Viaud, 2015) continue à dominer dans l'enseignement supérieur en présentiel, à distance le professeur se rend compte facilement que cette approche ne permet pas d'atteindre les objectifs escomptés : de nouvelles approches s'imposent donc pour favoriser l'apprentissage. Certains éléments peuvent leurrer ceux qui tentent leurs premières expériences dans le domaine; par exemple la question de la fascination technologique ou de l'autonomie peuvent constituer un principal point de blocage. D'autres éléments comme la question de la scénarisation,

le choix de l'outil technologique ou la motivation de l'étudiant, peuvent aider à gagner le pari. Tels les maillons d'une chaîne, ces éléments sont étroitement liés et réussir un cours en ligne dépend d'une prise en considération de leur articulation.

La transformation du rapport au savoir à travers le numérique impose de nouvelles modalités d'enseignement, et contrairement à ce qu'on l'on pourrait croire, la préparation d'un cours en ligne est un travail qui demande énergie et sueur dans la mesure où rien ne devrait être laissé au hasard, où toutes les étapes devraient être 'calculées' pour une atteinte efficace des objectifs prescrits en amont.

Liste de références

- Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*. 17(2), p. 92-101.
- Pereya, D. (2011). Un regard sur la « distance, vue de la « présence ». Dans *Distances et savoirs*, 2011(9), 445-452.
- Porcher, L. (1989). Les chemins de la liberté. Dans B. André, (dir.), *Autonomie et enseignement apprentissage des langues étrangères*. Paris, Didier/Hatier (Ouvrage original publié en 1981).
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. Dans *The Horizon*, 9(5).
- Rabardel, P. (1995). *Les Hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Serres, M. (2012). *Petite Poucette*. Paris : Le pommier.
- Tardif, J. (1996). Une condition incontournable aux promesses des NTIC en apprentissage : une pédagogie rigoureuse. Repéré sur le site d'OCCE de la Drôme à <http://www.ac-grenoble.fr/occe26/printemps/tardif/pedagogie.htm>
- Viaud, M. (2015). *Les innovateurs silencieux. Histoire des pratiques d'enseignement à l'université depuis 1950*. Grenoble : PUG.



Sharing contextual knowledge information via asynchronous distance learning: Insights from a context-based research project in primary schools

Partage d'informations contextuelles via l'apprentissage à distance asynchrone : Aperçus d'un projet de recherche contextuel dans les écoles primaires

Compartiendo información de conocimiento contextual a través de aprendizaje a distancia asíncrono: Reflexiones desde punto de vista contextual en un proyecto de investigación en escuelas

Lamprini Chartofylaka, PhD Student
CRREF, Université des Antilles, Guadeloupe, France
lamprini.chartofylaka@gmail.com

Alain Stockless, Professor
Département de didactique, Université du Québec à Montréal, Canada
stockless.alain@uqam.ca

Marc Fraser, Postdoctoral Fellow
Département Science et Technologie, Université TÉLUQ et Cinbiose, UQAM, Canada
fraser.marc@uqam.ca

Valéry Psyché, Professor
Département Éducation, Université TÉLUQ, Canada
valery.psyche@teluq.ca

Thomas Forissier, Senior Lecturer
CRREF, Université des Antilles, Guadeloupe, France
tforissi@espe-guadeloupe.fr

ABSTRACT

This paper expands on the effective implementation of collaboration platforms for research purposes in primary education settings. In our study, Edmodo has been introduced as a medium for facilitating the asynchronous discourse between learners of Guadeloupe and Quebec. The following analysis is based on the digital traces derived from the online activity of users working on two different disciplinary research projects: one in linguistics and one in education for sustainable development (ESD). In essence, this paper covers the procedure of introducing a collaborative tool for educational purposes to an audience with diverse expertise in understanding and using it. In addition, it provides a conceptual analysis for understanding the online messages exchanged during these context-related interactions.

Keywords: Edmodo, asynchronous communication, distance learning, context-based exchanges, primary school

RÉSUMÉ

Cet article présente l'implantation de plateformes de collaboration à des fins de recherche dans les établissements d'enseignement primaire. Dans notre étude, Edmodo a été introduit comme média pour faciliter les discours asynchrones entre des apprenants de la Guadeloupe et du Québec. L'analyse suivante est basée sur les traces numériques issues d'une activité en ligne entre des apprenants travaillant sur deux projets de recherche de deux disciplines différentes : l'un en linguistique et l'autre en éducation pour le développement durable (EDD). Cet article traite essentiellement de la procédure d'introduction d'un outil de collaboration à des fins éducatives à un public possédant des compétences diverses en matière de compréhension et d'utilisation. En outre, il fournit une analyse conceptuelle pour comprendre le contenu des messages échangés en ligne au cours de ces interactions liées au contexte.

Mots-clés : Edmodo, communication asynchrone, apprentissage à distance, échanges contextuels, école primaire

RESUMEN

Este trabajo de investigación profundiza en la implementación efectiva de plataformas colaborativas para la investigación enfocadas a la educación primaria. En nuestro estudio se presenta a Edmodo como un medio para facilitar un diálogo asíncrono entre los alumnos de la Isla Guadalupe y la provincia de Quebec. La análisis presentada está basada en los vestigios digitales derivados de las actividades en línea de usuarios trabajando per dos proyectos de investigación de disciplinas distintas: una de ellas en lingüística y la otra en educación para el desarrollo sustentable (ESD por sus siglas en inglés). En esencia, esta investigación comprende el proceso de presentar una herramienta colaborativa para propósitos educativos a una audiencia con distintos niveles de comprensión y experiencia en su uso. Del mismo modo, provee un análisis conceptual para la comprensión de los mensajes en línea que fueron intercambiados durante estas interacciones las cuales están relacionadas según su contexto.

Palabras clave: Edmodo, comunicación asíncrona, aprendizaje a distancia, intercambios basados en el contexto, escuelas primarias

Introduction

Nowadays, information and communication technologies (ICTs) provide teaching and learning communities with numerous opportunities regarding the development of peer relationships and the facilitation of social interactions between them. In order to design innovative uses of ICT-based tools for educational purposes, the determinant of human collaboration should be taken into consideration at every opportunity (Lawson, 2004). Innovation in socio-cultural contexts, seen as the process of developing, transforming and transferring knowledge, requires building social networks between groups of people to foster conceptual change (Adam & Westlund, 2013). Shifting to the 21st-century society, a knowledge society based in science and technology, a set of key competencies has been identified as compelling and essential to be developed in every young learner (P21 foundation, 2007). In innovative learning environments, these competencies are usually referred as 21st century skills - 4 Cs, including creativity, critical thinking, collaboration and communication as core concepts. In the sense of delivering teaching and learning materials which can encourage children to develop these competencies, computer-based environments offer great perspectives. Drawing upon computer-mediated communication (CMC), the design of distance learning situations is evolving, showing strong potential for advancements both in human-human interaction (HHI) and human-computer interaction (HCI) research fields. Versatile communication tools, synchronous and asynchronous, are being used to support the connection and the social networking of children in primary school. As Harasim (1989) stated, interactivity between participants in virtual environments consists of a stimulating process which alters the nature of learning and contributes to its quality. As defined by Roschelle & Teasley (1995) and Dillenbourg (1999), collaborative learning supports mutual engagement of learners in a joint effort to construct knowledge and solve problems together.

Project details

This paper is a part of a wider research project aiming the validation of a context-based teaching approach between learners in Guadeloupe (French West Indies) and Quebec (Canada). Diverse teaching experimentations have been organized across schools in Guadeloupe and Quebec, having as basic elements the incorporation of contextualized elements in humanities and science learning (socio-history, geothermal science, linguistics and sustainable development). It involves testing and implementing a pedagogical innovation in learning science by the confrontation of external environmental contexts in distance (in our case between students in Guadeloupe and Quebec) within the study of the same scientific object of study, for example production of geothermal energy, folktales and more. In short, context effects are pedagogical events which occur when there is a “clash” between students’ conceptions, coming from distinct cultural environmental contexts when a common topic is being studied. These effects can happen during communications between individuals and they are observable when learners realize the existing differences in their conception of a same object. These effects can lead to the construction of richer and more complete conceptions of a given subject (Forissier, Bourdeau & Psyché, 2018). The identification of differences in the object of study between the two contexts provides the opportunity to create collaborative scenarios aiming at producing these context effects. The model applied is called CLASH model and the methodology used is founded on Design Based Research (DBR). To predict the potential emergence of context effects, a computer artifact was designed to parameterize contexts and calculate their differences. The ultimate aim of this artifact is to provide input needed for the effective design of learning scenarios based on the context effects. Furthermore, connectivism, a learning theory in the digital era, emphasizes the importance of context in the process of knowledge construction within and

across networks (Siemens, 2004), taking advantages of online distance tools (Depover, 2014). Seeking out ways to facilitate and strengthen the communication between the participants of our experimentations who work in distance, there are two-way communication channels used: one in real time (synchronous) and the other with a time lag (asynchronous). In our case, the tool selected for this asynchronous communication is Edmodo, a social networking platform used in primary education.

Area of focus

During the first year of this project, four experimentations have been realized. Two of them involved students and teaching staff in elementary schools. For the current study, data extracted and used are from two experimentations whose field of study was [1] Education for sustainable development (ESD) and [2] Linguistics. Each experimentation has an approximate duration of two months, kicked-off with a 2-hour opening icebreaker and introductory session. Then, it was followed by group or sub-group discussions respectively (see Table 1). A sub-group was in average formed with 3-4 participants.

Table 1

Overview and details of experimentations

Field of study	[1] Education for sustainable development	[2] Linguistics
Object of study	Sugar/sweeteners a) Sugarcane b) maple	Storytelling a) West indian folk-tales b) Québec folk-tales
Subgroups themes	a) History b) Biology c) Agriculture d) Agro-transformation e) Health f) Sustainable development	a) Narrative schema b) Characters c) Places & space d) Words & expressions e) Cultural reference
No. participants	23 (Guadeloupe), 26 (Québec)	20 (Guadeloupe), 17 (Québec)
Period	February - April 2018	April - May 2018

Theoretical framework

Collaborative learning in virtual communities

The uses of social learning platforms such as Edmodo can nourish online learning experiences and communication between classrooms in different parts of the world. Social constructivism, as an important theory of knowledge developed by Vygotsky (1978), highlights the importance of one's learning process in accordance with its cultural and social context. The immersion of the learner into the knowledge community is predominant in Vygotsky's theory. The Community of Inquiry (CoI) model (Garrison, Anderson & Archer, 1999) draws on the important elements in online learning communities from a social constructivism perspective. According to this model, learning in a community, a group of individuals, can be supported and enhanced when three interdependent elements are combined: social, cognitive and teaching

presence. This framework was further developed, analyzed and validated by providing categories and indicators that could facilitate the interpretation of these model elements and the discourse analysis and coding if needed (Garrison & Anderson, 2003; Garrison & Arbaugh, 2007; Swan *et al.*, 2008; Swan, Garrison & Richardson, 2009). Furthermore, past research (Marimuthu, Shun Chone, Teck Heng, Foo Terng & Ann Nah, 2015) suggests Edmodo as a tool that can bring positive change on effective advocacy and collaboration approaches between young learners, underlying the inclusion of the three components of the Col framework. Among others, student learning is maximized when participants work in small groups rather than individually and over an extended period of 2-3 weeks rather than over one session (Herrington, 1997).

Collaborative learning in a computer-supported environment

Computer mediated communication (CMC) is described as a human interactive activity facilitated using networked computers, in a synchronous way -in a real time manner- or in an asynchronous way -with a time lag. Synchronous communication enables a real-time discourse and instant feedback, while asynchronous communication does not require an immediate response among participants. CMC involves the exchange of text, audio and video exchanges in one-to-one, two-way or many-to-many communication. Along the following lines, a special focus is put on asynchronous communication, as the prime tool analyzed in this paper, Edmodo, is an asynchronous support channel. Asynchronous learning environments, such as discussions forums, are considered extremely flexible as they provide learners the opportunity to take time, reflect upon a subject and share their reactions with others. One has the possibility to deal with the information overload, to process information and take decisions concerning its learning process. It is expressed that in a situation where learners self-regulate and organize their way of learning, it can result in having a great level of autonomy, hence a high cognitive engagement (Corno & Mandinach, 1983). Yet, asynchronous online discussions require more time to formulate ideas, to put them in words, or even reach consensus with the other participants (Wang & Woo, 2007). Individuals can choose the moment of their participation in an asynchronous activity, regardless of time and space. Likewise, a learner can place its learning needs at the centre of the use of an asynchronous platform and adapt it according to them.

Participants' collaboration mode in synchronous and asynchronous online discussions depends on many factors that can affect their inter- and intra- personal communication and organizational functioning. The introduction, the use and the acceptance of technological tools and resources from users can be described by the Davis' technology acceptance model - TAC (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989). Perceived usefulness and ease-to-use are seen as the prime characteristics of intending to use technology, like a computer-supported environment. Even though social dialogue and group interactivity are in prominent position in CMC communications (Henri, 1992), the perceptions of children and teachers (users in our case) towards technology can alter learner-learner, learner-instructor and learner-content interactions – three types of interactions identified by Moore (1989).

Methodology & Analysis

Participants

The participants were children aged between 10 and 12 years old, most of them being students in the final year of the elementary school. As shown in Table 1, the experimentation in "Education for sustainable development" enrolled 23 participants from Guadeloupe and 26 from Quebec. For the experimentation in "Linguistics", 20 participants were from Guadeloupe and 17 were from Quebec. As mentioned before, participants were divided into smaller groups of 3 to 4 individuals.

Data Analysis

MERGING LEARNING AND RESEARCH IN CLASSROOM

Firstly, this paper discusses the multi-step process of introducing a collaborative digital tool in learners -with little to no experience in using it- in order to retrieve efficiently some research data. An introductory presentation was designed for introducing Edmodo as an asynchronous medium for communication between participants aged 10-12 years old in Guadeloupe and in Quebec. The aim of this presentation was the demonstration of the two principal channels of communication between the participants: ZOOM (synchronous) and Edmodo (asynchronous). Demonstrations were given by the research assistants (for the experimentation in “Education for sustainable development”) and by the research assistant and the teacher (for the experimentation in “Linguistics”). The synchronous communication takes place in the presence of student teachers and the research staff as the sessions are being filmed. Therefore, a special focus during this introductory presentation was put on the use of the asynchronous tool. At present, the efficiency and the richness of the exchanges between participants depends on many additional elements rather than the motivation and the engagement of participants. Three targeted challenges influence the interactions between the participants: a) the level of expertise of children and teachers, b) technological resources available for use in every school, c) internet connection in classrooms. Support tools (presentation) and time for practice using tablets were used during this session in order to leverage the situation and provide the opportunity for students to practice together using Edmodo. In addition, it is vital for time efficiency and effectiveness in use that the research team organizes in advance the virtual environment where they will work. Figure 1 shows an example of a rudimentary organization of this digital platform, so it will be ready to use. Edmodo is a platform for educational purposes that was modeled after social networks. Via this web tool, it is possible to share files, links and assignments and to participate in the discussion forums, among other features. Its interface is quite similar to Facebook.

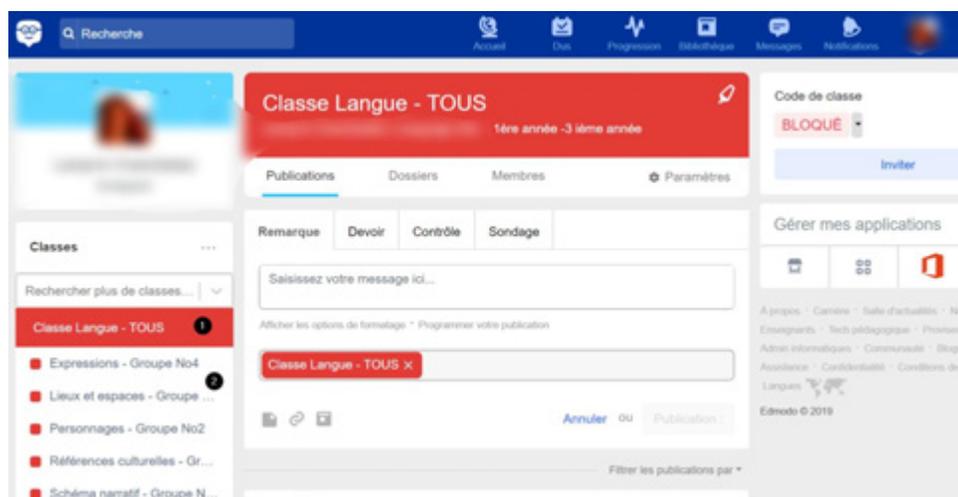


Figure 1. Overview of Edmodo in experimentation “Linguistics”, 2019

For each experimentation we have created a “class” called after the name of the experimentation [1]. As the participants were divided into smaller working groups, for every sub-group of each area (Guadeloupe, Quebec) we have created a pseudo-profile. In each “group” in Edmodo (subpart part of the “class”) [2], team-mirrors were added according to the sub-group that they participate in. For example, the working sub-group “Characters” of Quebec was a member of the class “Linguistics” and it was able to communicate

with all participants from Guadeloupe and Quebec. Simultaneously, the same group was a member of the class “Characters” and it was able to communicate as well with the sub-group “Characters” of Guadeloupe. In every class/group, teachers and the research staff were also members having the role of “teacher” in Edmodo. It is worth mentioning that students were using tablets all along these experimentations.

DIGITAL INTERACTION IN CONTEXT-BASED CONVERSATIONS

Exploring the role of interaction between participants of diverse cultural and social contexts and context-based information retrieval within their online exchanges are particularly in our interests. For the purpose of this paper, different methodological approaches related to content analysis have been looked upon (e.g. Bales, 1950; Chou, 2002; Erlin, Yusof & Rahman, 2008; Henri, 1992). We finally decided to use and re-adapt the coding scheme framework for online discussions proposed by Vuopala, Hyvönen, and Järvelä (2015). According to Vuopala *et al.*, three interaction categories concern the exchange of messages (messages notes, media shared): task-related, group-related and off-task topics.

Table 2

Types of interactions in context-based scientific learning situations

Main category	Subcategory	According to Vuopala et al. (2015)	Coding rule adapted
Task-related interaction	New knowledge		Providing context-related information
	Question	Theory-based Experience-based Statement New question Clarifying question Suggestion	Bringing a new question/topic related to the subgroup theme Clarifying an aspect of the scientific object of study
Group-related interaction	Answer or comment	Declaratory comment Comment with explanation Organizing ongoing activities	Scheduling upcoming group work Reminding work to deliver
	Coordination of group activities Socio-emotional expressions	Organizing upcoming activities Evaluating group work Technological issues Expressing cohesion Decreasing tension Laughing, joking Accompanying	Providing cultural artifacts for better comprehension Providing feedback on experience
Off-task interaction			Team introduction Testing the platform Social interest questions

To illustrate the proposed framework, we provide some examples of data (digital traces) retrieved from the online exchanges between learners in Guadeloupe and in Quebec (Appendix A, B and C).

Results & Discussion

In this article, we presented our vision for including the social learning platform Edmodo in research studies involving children of primary school age. By demonstrating the implementation of Edmodo in two case studies, we identified some benefits and limitations of its practical use, especially when a research team introduces a collaboration tool to monitor and to evaluate communication between participants.

Benefits: Asynchronous communication tools such as Edmodo provide a secure digital environment for young participants to contribute at their own pace to the discussion, with no time constraints. Individually or in small groups, it seems that the incorporation of educational social networks can enhance the communication of participants outside the planned video conferencing sessions. We need to highlight that learners in both experimentations used Edmodo, even though most of them had no prior knowledge of it. During the “Linguistics” experimentation, teachers from both contexts exchanged messages through this platform, thus Edmodo was perceived as a two-way channel of communication and engagement. Furthermore, in the “Linguistics” experimentation, participants used the global group and the sub-groups, while in the “ESD” experimentation the learners used the sub-groups’ virtual settings. This observation reveals that different levels of learners’ enthusiasm showed different communication behaviors when using the same online tool. Additionally, it is important to note that context-information is better conveyed when media file formats (photos, videos) are attached.

Limitations: In order to get tangible results when proposing Edmodo as an asynchronous tool for research purposes, it is essential to provide options concerning the technical skills required from participants and teaching staff (via trainings and constant support from the research team), as well as to resolve problems related to technical issues (internet connection, digital resources at school) as much as possible. In addition, asynchronous communication is a one-way communication. That means that the participants do not have instant feedback. Their online conversations via Edmodo become extremely time-consuming. Therefore, several posts did not have direct reactive responses.

Based on the exchanges retrieved, we have encountered some elements that helped us further develop the existing framework of Vuopala *et al.* (2015) on online content and messaging. Referring to this work and emerging from our analysis, this article releases a revised framework for describing contextual information shared in a virtual collaborative environment. In our study, we observed that in one case participants exchanged mostly task-related messages (ESD experimentation) and in the other one, mostly group-related messages (Linguistics experimentation).

In conclusion, this article outlines some elements of the online behaviors of students in primary school when documenting their work, sharing useful materials and resources concerning a given object of study and creating better social links with their peers. Normally Edmodo has been used as a tool, which facilitates the communication between the instructor and the learner or group of learners. However, in our case, it is notable that participants were able to manage their learning given that they have access to tablets with internet connectivity. From this standpoint, initiatives like these can provide clearer perceptions on children’s preferences when using information and communication technology and can advise on how to design and implement effectively any digital interfaces for them.

Reference List

- Adam, F. & Westlund, H. (2013). *Innovation in socio-cultural context*. New York: Routledge.
- Bales, R. F. (1950). *Interaction Process Analysis*. Cambridge, MA: Addison-Wesley.
- Chou, C. C. (2002). A Comparative Content Analysis of Student Interaction in Synchronous and Asynchronous Learning Networks. *Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, <https://doi.org/10.1109/hicss.2002.994093>
- Corno, L. & Mandinach, E.B. (1983, 06). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation. *Educational Psychologist*, 18(2), 88-108. <https://doi.org/10.1080/00461528309529266>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Depover, C. (2014). Quels modèles économiques et pédagogiques pour les MOOC? *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 2(5).
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In: P. Dillenbourg, (ed.), *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches* (p. 1-19). Oxford: Elsevier.
- Erlin, B., Yusof, N. & Rahman, A.A. (2008). Integrating Content Analysis and Social Network Analysis for analyzing Asynchronous Discussion Forum. *Presented at the 2008 International Symposium on Information Technology*, IEEE. <https://doi.org/10.1109/itsim.2008.4631996>
- Forissier, T., Bourdeau, J. & Psyché, V. (2018). Quand les contextes se comparent et se parlent. *Contextes et Didactiques*, 10, 111-122.
- Garrison, D. R., Anderson, T. & Archer, W. (1999). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87–105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)
- Garrison, D. R. & Anderson, T. (2003). *E-Learning in the 21st century: A framework for research and practice*. London: Routledge/Falmer. <https://doi.org/10.4324/9780203166093>
- Garrison, D. R. & Arbaugh, J. (2007). Researching the community of inquiry framework: Review, issues, and future directions. *The Internet and Higher Education*, 10(3), 157-172. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2007.04.001>
- Harasim, L. M. (1989). Online education: A new domain. In R. Mason & A. Kaye (Eds.), *Mindweave: Communication, computers and distance education* (p. 50-62). New York: Pergamon Press.
- Henri, F. (1992). Computer conferencing and content analysis. In A.R. Kaye (Ed.), *Collaborative learning through computer conferencing: The Najaden papers* (p. 115-136). New York: Springer.
- Herrington, J. A. (1997). *Authentic learning in interactive multimedia environments*. Retrieved from: <http://ro.ecu.edu.au/theses/1478>
- Lawson, H. A. (2004). The logic of collaboration in education and the human services. *Journal of Interprofessional Care*, 18(3), 225–237. <https://doi.org/10.1080/13561820410001731278>
- Marimuthu, R., Chone, L. S., Heng, L. T., Terng, H. F. & Nah, E. A. (2015). Creating a Community of Inquiry (CoI) through Edmodo. *eProceeding UPALS Language Colloquium 2015*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3064.0400>
- Moore, M. G. (1989). Editorial: Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-7. <https://doi.org/10.1080/08923648909526659>
- P21 foundation (network of Battelle for Kids), (2007). *Framework for 21st Century Learning*. Washington DC, Partnership for 21st Century Learning. Retrieved from: <http://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>

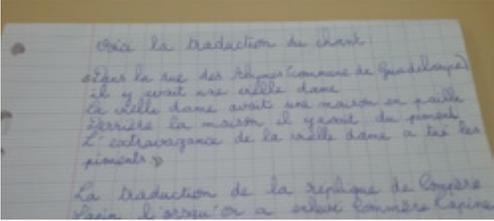
- Roschelle, J. & Teasley, S. D. (1995). The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. *Computer Supported Collaborative Learning* (p. 69–97). Springer Berlin Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-85098-1_5
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. elearnspace, Retrieved from:
<https://web.archive.org/web/20180706092208/http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Swan, K., Shea, P., Richardson, J., Ice, P., Garrison, D. R., Cleveland-Innes, M. & Arbaugh, J. B. (2008). Validating a measurement tool of presence in online communities of inquiry. *E-mentor*, 2(24), 1-12.
- Swan, K., Garrison, D. R. & Richardson, J. C. (2009). A constructivist approach to online learning: the Community of Inquiry framework. In Payne, C. R. (Ed.) *Information Technology and Constructivism in Higher Education: Progressive Learning Frameworks*. (p. 43-57), Hershey, PA: IGI Global.
- Vuopala, E., Hyvönen, P. & Järvelä, S. (2015). Interaction forms in successful collaborative learning in virtual learning environments. *Active Learning in Higher Education*, 17(1), 25–38.
<https://doi.org/10.1177/1469787415616730>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wang, Q. & Woo, H. L. (2007). Comparing asynchronous online discussions and face-to-face discussions in a classroom setting. *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 272–286.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00621.x>

Appendices

APPENDIX A

Types of Task-Related Interaction

	<p>"Hello what is the color of the maple leaf?"</p>
	<p>"We make the maple water during winter"</p>
	<p>"Hello how are you? We read the rest of the text you sent us and we appreciate it. Our class propose a continuation, the end of the story and as a title: An incredible adventure in the forest. What do you think?"</p>

<p> Lieux et espaces Guadeloupe a publié sur Classe Langue - TOUS jun 20, 2018 · 10:20 AM</p> <p>Voilà les traductions de la chanson et de la réplique</p> 	<p>“Here are the translations of the song and of the replica”</p>
---	---

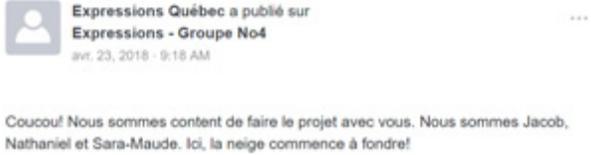
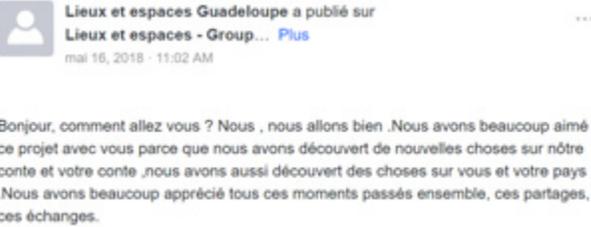
APPENDIX B

Group-related Interaction Examples

<p> Expressions Guadeloupe a publié sur Classe Langue - TOUS mai 24, 2018 · 3:08 PM</p> <p>https://youtu.be/y9h1MUNchoQ</p> 	<p>Information: The gwoka is a musical genre originally from Guadeloupe.</p> <p>It was mentioned during the exchanges between the participants in the experimentation in Linguistics.</p>
<p> Schéma narratif Guadeloupe a publié sur Schéma narratif - Groupe... Plus jun 07, 2018 · 2:37 PM</p> <p>Bonjour comment allez vous? Nous n' avons pas eu de vos nouvelles depuis le 24 Mai . Est-ce que vous avancez sur la deuxième partie du conte ?</p>	<p>“Hello how are you? We have not heard from you since May 24th. Have you advanced on the second part of the story?”</p>

APPENDIX C

Off-Task Interaction Examples

 <p>Expressions Guadeloupe a publié sur Expressions - Groupe No4 Jan 07, 2018 · 2:44 PM</p> <p>hello On ne vous entend plus on vous envoie une photo d'une rime</p> <p>achète? Non, la petite brunette n'achète pas, c'est Blochette qui achète deux surettes en chaquettte</p>	<p>“Hello. We don't hear from you anymore. We send you a photo of a rhyme”</p>
 <p>Expressions Québec a publié sur Expressions - Groupe No4 avr. 23, 2018 · 9:18 AM</p> <p>Coucou! Nous sommes content de faire le projet avec vous. Nous sommes Jacob, Nathaniel et Sara-Maude. Ici, la neige commence à fondre!</p>	<p>“Hello. We are happy to do this project with you. We are Jacob, Nathaniel et Sara-Maude. Here, the snow starts to melt.”</p>
 <p>Lieux et espaces Guadeloupe a publié sur Lieux et espaces - Group... Plus mai 16, 2018 · 11:02 AM</p> <p>Bonjour, comment allez vous ? Nous , nous allons bien .Nous avons beaucoup aimé ce projet avec vous parce que nous avons découvert de nouvelles choses sur notre conte et votre conte ,nous avons aussi découvert des choses sur vous et votre pays .Nous avons beaucoup apprécié tous ces moments passés ensemble, ces partages, ces échanges.</p>	<p>“Good morning, how are you? We, we are doing great. We really liked this project with you because we have discovered new things in our folktale and in yours, we also discovered things about you and your country. We really appreciated all passed moments together, those shares, those exchanges.”</p>

The educational effectiveness of serious games

L'efficacité pédagogique des jeux sérieux

La eficacia educativa de los juegos serios

Hassen Ben Rebah, IT Technologist
ISET Mahdia, Tunisia
ben_rebah_h@yahoo.fr

Rachid Ben Slama, IT Technologist
ISET Mahdia, Tunisia
rachid.benslama@yahoo.fr

ABSTRACT

A serious game is a computer application that combines a serious intention of a pedagogical, informative and a communicational type with playful springs of the video game (want to win, collaboration, competition, strategy). This two-dimensional approach has transformed the game from a simple means of entertainment to a robust-integrated tool growing in the world of training and learning. Serious games include the engagement of video games with the worlds of educational and computer simulation to integrate the user in a safe and entertaining learning environment. Many techniques have been used to ameliorate computer graphics and technology in the last few years to make this type of game more adaptive to the learning context. In this study, we are interested in presenting the pedagogical contributions of serious games as well as the different possible approaches of their integration in a learning situation and this is based on a variety of case studies and examples of experimentation. We will start with definitions of other video games that have some valuable characteristics of learning in order to contrast and relate them with serious games. Subsequently, we discuss the definition of serious game and the benefits of its use in education. We will, then, examine approaches to integrate serious games into classrooms with an emphasis on the assets and liabilities of each approach. To finish, we conclude on the trends that will follow the serious games technology in the educational field as well as some recommendations to be taken into consideration in order to better exploit these tools in a pedagogical context.

Keywords: serious games, benefits, situated learning, intrinsic motivation, trial and error method, adaptive serious games

RÉSUMÉ

Un jeu sérieux est une application informatique qui combine une intention sérieuse de type pédagogique, informatif ou communicationnel avec des ressorts ludiques du jeu vidéo (envie de gagner, collaboration, concurrence, stratégie). Cette approche bidimensionnelle a transformé le jeu d'un simple moyen de divertissement en un outil intégré robuste se développant dans le monde de la formation et de l'apprentissage. Les jeux sérieux incluent l'engagement des jeux vidéos aux mondes éducatifs et de simulation informatique pour intégrer l'utilisateur dans un environnement d'apprentissage sûr et divertissant. De nombreuses techniques ont été utilisées ces dernières années pour améliorer l'aspect infographique et technologique de ce type de jeux afin de les rendre plus adaptables au contexte d'apprentissage. Dans cette étude, nous nous intéressons à présenter les contributions pédagogiques des jeux sérieux ainsi que les différentes approches possibles de leur intégration en situation d'apprentissage à partir de plusieurs études de cas et d'exemples d'expérimentation. Nous commencerons par la définition de quelques modalités de jeux vidéo présentant des caractéristiques d'apprentissage précieuses afin de les mettre en contraste et en relation par rapport aux jeux sérieux. Nous discuterons ensuite la définition des jeux sérieux ainsi que les avantages de leurs utilisations dans le domaine de l'éducation. Nous vérifierons par la suite les approches d'intégration de ce type de jeu en classe tout en mettant l'accent sur les apports positifs et négatifs de chaque approche. Enfin, nous présentons les tendances qui suivront la technologie des jeux sérieux dans le domaine de l'éducation ainsi que quelques recommandations à prendre en compte afin de mieux exploiter ces outils dans un contexte pédagogique.

Mots-clés: jeux sérieux, avantages, apprentissage situé, motivation intrinsèque, méthode d'essai et d'erreur, jeux sérieux adaptatifs

RESUMEN

Un juego serio es una aplicación informática que combina una intención seria de tipo pedagógico, informativo y comunicativo con fuentes lúdicas del videojuego (ganas de ganar, colaboración, competencia, estrategia). Este enfoque bidimensional ha convertido el juego de un simple medio de entretenimiento a una herramienta robusta e integrada desarrollada en el mundo de la formación y del aprendizaje. Los juegos serios añaden la atracción de los videojuegos en el mundo educativo y de simulación informática para integrar al usuario en un entorno de aprendizaje seguro y entretenido. En los últimos años, se han utilizado muchas técnicas para mejorar los gráficos y la tecnología de este tipo de juegos, para que se adapten mejor al contexto de aprendizaje. En este estudio, nos interesa presentar las contribuciones pedagógicas de los juegos serios, así como los diferentes enfoques posibles de su integración en una situación de aprendizaje a partir de varios estudios de casos y ejemplos de experimentación. Comenzaremos definiendo videojuegos con características valiosas de aprendizaje para contrastarlos y relacionarlos con los juegos serios. Posteriormente, trataremos la definición de juego serio y los beneficios de su uso en educación. Luego, verificaremos los enfoques para integrar juegos serios en las aulas poniendo énfasis en los aspectos positivos y negativos de cada enfoque. Para finalizar, concluiremos con las tendencias que seguirán la tecnología de los juegos serios en el campo educativo, así como con algunas recomendaciones a tener en cuenta para explotar mejor estas herramientas en un contexto pedagógico.

Palabras clave: juegos serios, beneficios, aprendizaje situado, motivación intrínseca, método de prueba y error, juegos serios adaptativos

Introduction

The game has long been used as a teaching aid that better allows promoting or facilitating learning. This pedagogical orientation has been argued by several research works that affirm the positive impact of games in the field of education. For example, the works of Piaget (1994) highlighted the importance of game for the development of many competences among learners such as kinetic, symbolic, normative, social and communicational skills. In the same context, other authors have noted the interest of games for the development of the imagination (Mellier, 2007) and the creative thinking skill (Frossard, Barajas & Trifonova, 2012).

Since the 1970s, video games have started to gradually replace traditional games as an entertainment or enjoyment activity. This migration has improved more and more the place of this technological artifact among the young generation qualified as "digital native". A recent study of young North Americans (Rideout, Foehr & Roberts, 2010) shows that, on a little over 7 hours and a half daily exposure to the media, 1 hour and half are spent playing digital games. The study also shows that the use of games is developing today for both girls and boys, mainly on mobile devices such as mobile phone or console and on platforms offering multiplayer online games.

Several research works have implied that some of those video games can be used for more serious aims especially because that this kind of digital games can ameliorate the attention, the cognitive control, the visuo spatial processing as well as the flexibility of users (Spronck, Ponsen, Sprinkhuizen-Kuyper & Postma, 2006) and they can have a positive effects on learning (Baranowski *et al.*, 2003) and the socialization of adolescents (Shaftel, Pass & Schnabel, 2005).

Thus, the first decade of the 2000s witnessed the success of a denomination, that of serious game to designate useful computer applications using the springs of the video game. This type of game first appeared in the United States and popularized by America's Army¹ in order to seduce young Americans for recruitment by the army (Lavigne, 2014). Over time, these games have become more and more prevalent (Tobias, Fletcher, Dai & Wind, 2011; Vogel, Vogel, Cannon-Bowers, Bowers, Muse & Wright, 2006) and used as communication, training or recruitment tools (George, Michel, Serna & Bisognin, 2014).

In recent years, the field of education becomes among the sectors where this type of game is increasingly taking its place (Checola, 2008) since there is a big number of educational games, as well as a number of entertainment games that have been effectively used for educational and training purposes (Kirriemuir & McFarlane, 2004). For example, according to the International Data Corporation (IDC) in the US, 40% of e-learning applications use serious games in 2008 (Alvarez & Michaud, 2008). These serious games are considered by some researchers as a "revolution" (Lavergne & Dambach, 2010) allowing to make the learning process more flexible and easier (Kasbi, 2012). According to Squire (2008) and Cohard (2013), learning through video games is a new model of e-learning that is less interesting in content and more in the design of the experience that stimulates modern ways of thinking, acting and to appear in the world.

It is obvious that the use of serious games in educational settings can increase the probability of providing students with authentic learning because they create a virtually immersive context wherein students are allowed to experience things and repeat experimentations that are unlikely to be realized in their everyday lives (Cheng & Annetta, 2012).

In this context, the use of such games can ameliorate students' learning motivation (Papastergiou, 2009), simplify knowledge acquisition (Miller, Chang, Wang, Beier & Klisch, 2011), increase task engagement

¹ America's Army: www.americasarmy.com

(Annetta, Minogue, Holmes & Cheng, 2009) and enhance specific capacities like problem solving and cooperation (Sánchez & Olivares, 2011) by appropriately visualizing abstract ideas and key principles of several topics in the game environment.

In this paper, we will begin by reviewing the video game modalities for learning while emphasizing the aspects of serious games and their pedagogical contribution when they are integrated into a learning situation. We will also expose the different approaches of integration of serious game in class. Finally, we conclude with describing models and trends of serious games for education presented by some researchers as well as some recommendations to better exploit these tools in a pedagogical context.

Video game modalities for learning

Video games, with the variety of their genres (action, adventure, education, simulation, etc.) can be considered as a fun and engaging alternative learning and transfer tool. Their integration into the training and education cycles requires a good knowledge of their different modalities in order to identify with relevance the type of games that meets appropriately the learning situation. Schmoll (2017) presents an example of the different modalities of the possible play-educational use of video games during a learning situation on a continuum (Figure 1) ranging from the most dominant serious dimension of the game (on the left) to the most dominant playful one (to the right).

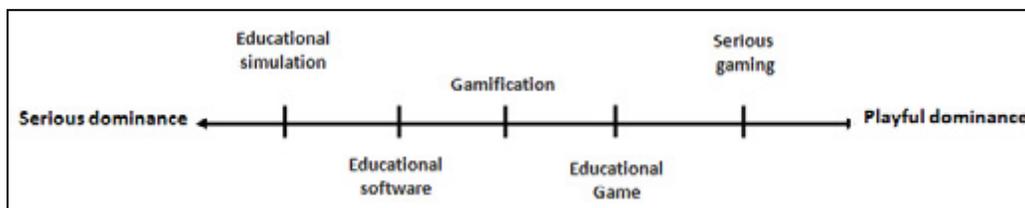


Figure 1. Video games modalities for learning (Schmoll, 2017, p. 4)

Educational simulation

Referring to Neufeldt & Sparks (2002) to simulate is "to look or act like". In general, simulations are models that express complex real-world systems. A simulation is used to analyze specific systems, developmental models in learners, or research artificial environments (Narayanasamy, Wong, Fung & Rai, 2006). In the same context, an educational simulation is based on an internal model of a real-world system or phenomena in which some elements have been simplified or omitted in order to facilitate learning (Lunce, 2006).

Trollip *et al*essi (2001) announce that educational simulations have several advantages over other instructional methodologies and media, for example: students often find active participation in simulations more interesting, intrinsically motivating and nearer to real world experiences than other learning modalities. In the same way, simulations permit students to experience phenomena which may be hazardous, costly or even impossible to observe in the real world. In addition, simulations can accommodate a wide range of instructional strategies, containing microworlds, scientific discovery learning, virtual reality, laboratory simulations, role playing, case-based scenarios, and simulation gaming.

Van Horn (2007) suggests that games are different from simulations because games include an objective or challenge. Yet, some researchers suggest that simulations also incorporate objective and the real difference is the main purpose of the game or simulation; games are purely intended for entertainment and simulations are meant to foster learning and training (Becker & Parker, 2006). In this category, we can mention *Simulang*² a 3D serious game developed in 2012 and dedicated to learning English.

Educational software

Educational software or edutainment software can be considered as the root of the video game of learning, i.e. it is on a digital medium and it presents an educational content, by inserting a fun-like atmosphere with challenges and rewards (Natkin, 2009). It means, also according to Egenfeldt-Nielsen (2007), that learning occurs by software that both educates and entertains.

Edutainment software (contraction of education and entertainment) mainly depends on technology, especially computer software (Rapeepisarn, Wong, Fung & Depickere, 2006). Most of the time, It exists in the form of educational electronic games aimed at teaching and learning concepts and processes. It is a game type that is based on visuals and narratives or game formats, but also includes some kind of learning goals, such as concepts and processes (Buckingham & Scanlon, 2000).

Edutainment software is generally designed for a young audience, like the famous collection of software *Adi* (Coktel Vision, Mindscape), published in the 1990s.

Gamification

According to Deterding, Dixon, Khaled & Nacke (2014) while serious game describes the design of games in its own right for non-entertaining purposes, gamified applications only incorporate game elements. In other words, the principle of gamification consists of integrating playful springs into a non-playful context, whether digital or not. The most common are to replace objectives with challenges, to set up a reward system (badges, access to bonus activities), even competition (ranking) or to present a form of scripting with changes in level according to the progress of the user. Other authors also add that gamification is "using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems" (Kapp,2012). In this same context Kim (2015) claims that gamification can be used to promote user engagement and instruction.

An example of this gamification concept is the eBay site that use game elements to keep people engaged and encourage friendly competition between users.

Educational Game

The educational game is a type of serious game designed around one or more purely educational goals (Crawford, 1982). It offers learners an artificial environment in which a structure, contents, rules and educational objectives are integrated (Khouna, Ajana, Rhazal & El Hajjami, 2017).It is also an experiential learning-based approach that is likely to contribute positively to student learning (Sanchez, Ney & Labat, 2011) through the development of their skills as well as their ability to act (St-Pierre, 2010). According to Aburahma & Mohamed (2015), the educational game can be considered as a structural method that requires the learner to participate in a competitive activity with predefined rules. It can support high-level

² <https://www.simulang.biz/>

discussions that help the learner improve the way they communicate, the way they work with others, and their critical thinking. Some educational games are generally designed for small children and represent only a virtual replication of textbooks which makes them less effective for long-term learning or for adult learning (Rankin & Sampayo, 2008) because of the dominance of the static aspect of the content of the game. In this category, we can find Quiz, goose-like courses, adventure sequences. etc.

As an example of an educational game, we can find the serious "*Blocus*"³ game of the Catholic University of Louvain for students attending the university, and especially for students who are studying human sciences (psychology, literature, law, economics, communication, etc.).

Serious Gaming

Serious gaming is the use of existing video games, usually designed for fun purposes at the origin, by assigning those learning objectives (Djaouti, 2011). In other words, it is the use of a game for purposes other than mere entertainment, whatever the original intent of its designer (Alvarez & Djaouti, 2010). In this context, we can cite the example of the game *SimCity* (Maxis, 2013) that was originally designed by its designer Will Wright as an entertainment tool but some teachers who have deployed this game as support to illustrate their courses.

Serious Games

Definition

For several years, the concept of educational game has taken several meanings. The first formal definition of this concept was proposed by Abt (1970) in his book, which presented the game as a support for enriching school curricula, reducing the boundary between school learning and informal learning. In his time, a game can be a simple computer game, a basic game using the pen and paper, a board game, a role play or even an outdoor game because the video game industry has not been established, yet.

The real advent of the concept of the serious game is dated 2002 according to Sawyer, who defined this game based on the idea of connecting a serious objective to the knowledge and technologies from the video game industry. The return to literature shows the existence of several definitions of the serious game. For example, Alvarez (2007) in his thesis presents the serious game as a computer application, with the purpose is to combine at the same time serious features, in a non-exhaustive method, the teaching, the learning, the communication, or the information, with springs playful from the video game. The objective of this association is to depart from the simple entertainment to an active learning. Also and in this same context, Sauv e (2008) indicated that a serious game is a video game to which authors attach a clearly defined pedagogical goal manifested in a realistic or artificial environment composed of rules and challenges.

In addition and in a more specific way, Laamarti, Eid & El Saddik (2014) in their study define serious games as an application based on three components: the first one is the experience because a serious game has the potential to improve the player's experience by multimodal interaction whatever the context of the game (educational, training, health, etc.). The second one is the entertainment, and the third one is the multimedia because serious game is a digital game, which contains different types of media such as text,

³ http://www.blocus-thegame.be/game_fr/

graphics, animations, audio, etc. In addition, these authors affirm that the serious term, comes from the characteristic of the game which offers to the player an environment based on a content emanating from a know-how or an experience related to the context of the game and allowing this one to ameliorate his knowledge and his competences by interacting with the game.

It is clear from all these examples of definitions that a serious game is essentially based on three aspects namely pedagogy, technological support and playfulness because it is a game that uses the computer tool in a playful context for a pedagogical purpose.

Difference between serious and video games

In the light of the previous definitions, we can deduce that serious game is characterized by the combination of "playful" and "serious" dimensions explicitly desired by its designer. However, users can use video games generally characterized by their playful dimensions in a way that was not necessarily designed by their developer. To do this, there are two alternative methods to add the "serious" dimension to a video game: "purpose-shifting" and "mods". The first technique consists for example in adding a "serious scenario" by a teacher to an already existing video game in order to reach a definite pedagogical objective during the presentation of a lesson to his students. The second technique consists of introducing software modifications in order to adapt it to another context or another objective. As an example of mods method we can cite, *Escape from Woomera*⁴ is a software modification of the video game *Half-Life*⁵. The game scenario of *Half-Life*, which originally referred to fighting an alien invasion, was transformed to give "serious" information about the difficult living conditions in an Australian immigration centre. In order to clearly identify the difference between serious games and video games in a general way as well as the concept of "purpose-shifting", Jenkins *et al.* (2009) suggest a new category called "serious gaming" based on bringing together "purpose-shifting" and "serious game" (see Figure 2).

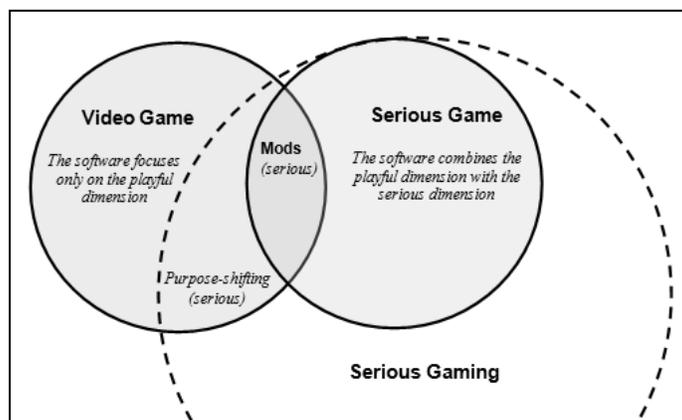


Figure 2. Relationship between video game, serious game and serious gaming (Djaouti, Alvarez & Jessel, 2011, p. 4)

⁴ <http://serious.gameclassification.com/EN/games/1222-Escape-From-Woomera/index.html>

⁵ <http://gameclassification.com/EN/games/1223-Half-Life/index.html>

Components of good serious games

In a context of educational serious games, there are various perspectives in the literature what should be a good game. (Shute & Ke, 2012) has tried to synthesize some work to define the seven key components to implement a good digital game promoting deep learning. These components are represented as follows:

- Interactive problem solving: games necessitate a continuous interaction between the user and the game, which usually implies the requirement to find a solution to several problems or issues.
- Specific goals/rules: games based on instructions to follow and goals to achieve which help the user emphasize on what and when should be done. Goals in games can be implicit or explicit.
- Adaptive challenges: good games alternate between different levels to match user's capacities. The most important games and instruction do not transcend the boundary of the user's capabilities.
- Control: a good game must permit or enhance a user's impact over gameplay, the game environment, and the learning experience.
- Ongoing feedback: good games should permanently offer data to users about their performance.
- Feedback may be explicit or implicit, and as research has showed, has good effects on learning.
- Uncertainty creates challenge and player engagement. If a game "telegraphs" its outcome, or can be considered as predictable, it will lose its importance.
- Sensory stimuli refer to the mixture of graphics, sounds, and/or storyline utilized to stimulate the senses, which do not necessitate "professional" graphics or sound to be compelling.

Types and classes of serious games

Since its appearance in 2002, serious games have been classified into several categories using different methods and techniques. In this part, we will present some examples of these classification systems. It should be noted that the majority of the classification techniques proposed by the researchers come to remedy the shortage identified by other already existing procedures.

The first method of classifying serious games was based on a single criterion. This approach originally proposed by Sawyer & Smith (2008) arise two categories:

- Market-based category that lists games according to their field or scope. Among the authors who have opted for this type of classification, we find Zyda (2005) which divide serious games essentially into five categories: Strategic Communication, Public Policy, Training & Education, Defense and Healthcare.
- Purpose-based category that has its roots in the fact that each game is usually developed to serve a purpose. Among the authors who have opted for this type of classification are Despont (2008) which divides games into four groups: Learning Games, Advert Games, Business Games and Institutional Serious Games.

Despite the usefulness of this type of classification, the latter suffers from some limitations. For example, among the shortcomings of the market-based classification, we can mention on the one hand the discovery of new markets for serious games. On the other hand, this type of classification is able to inform the users on the field of the game but not on its contents. This kind of limit has paved the way for researchers to define other types of multi-criteria classifications (the Serious Game Taxonomy) that allow the first level to index serious games according to the purpose and the scope at the same time and this in order to obtain more refined classification categories. Like its predecessors, this taxonomy also suffers from some shortages, for example the overlap between the "market" and "purpose" categories. These problems also

prompted Djaouti, Alvarez & Jesse (2011) to propose a new classification approach called the G/P/S model. This classification is based on three aspects: the first aspect is the "Gameplay" which has been considered as to the way the game should be played. The second is the "Purpose" which paves the way to focuses on practical goals that the serious game must aim: the message to broadcast, the way to provide training, the manner to foster the exchange of data between the player and the game for training. And the third is the "Scope" which proposed the game following a market (education, military, health, etc.) and public (the general public to professionals). In Jantke & Gaudl (2010), the authors focus on the importance of a taxonomical method to the scientific treatment of the science of digital games with an emphasis on serious games. The taxonomy is based on three dimensions. The first dimension is that the digital game is computer software. The second one considers the genre of the game, but the third deals with the interaction between the players and the game.

Another classification has been proposed by Ratan & Ritterfeld (2009) regarding serious games for learning. In this context, authors review existing games which have been named as "serious" by their designers, in special databases or on review websites. All in all, they reviewed a total of 612 games and generated a classification system from the descriptions that existed for these games. Through expert review and an iterative analysis they arrived at a classification system which is made up on four dimensions: primary educational content, primary learning principle, target age group and Platform. For the "dimension of educational content", they differentiate between academic education, social change, occupation, health, military, and marketing with academic education being the most important content in the studied games, accounting for 63%. For the "dimension of primary learning" principles, four interesting concepts were extrapolated: practicing skills, knowledge gain by discovery, cognitive problem solving, or social problem solving. Concerning "age groups", Ratan and Ritterfeld define four levels: preschool and below, elementary school, middle school and high school, and college, adult and senior. The analysis of platform availability showed that approximatively all games were designed for personal computers (about 90%).

Likewise, following a review of the existing classification systems, Laamarti, Eid & Saddik (2014) proposed another taxonomy based essentially on five criteria for classifying serious games: the first one is the activity, which represents the type of action performed by the user as needed by the game. The second one is the modality that is the medium allowing the transmission of information between the computer and the player. The third one is the interface used by the player during the manipulation of the game, for example the keyboard, the mouse, the joystick, etc. The fourth one is the environment of the digital game which can be a mixture of some criteria (2D/3D, Virtual or mixed reality environment, Location awareness, Mobility, Online, Social presence) and the last one is the scope which represents the different application area of the game. In the other way, Djaouti, Alvarez, Jessel, Methel & Molinier (2008) propose another videogames classification that depends on the concept of "Game play Bricks", where the different inclusion of the "fundamental elements" correspond to the different rules and objectives of videogames. They also defined two different kinds of game rules: the rules that pave the way to the player to manipulate the elements of the game, and, at a higher level, the rules identifying the objective of the game.

The pedagogical virtues of serious games

The serious game is an educational tool that offers students an environment, which promotes learning. However, many cases of study by researchers in this field (Mouaheb, Fahli, Moussetad & Eljamali, 2012; Przybylski, Rigby & Ryan, 2010; Wouters, Van Nimwegen, Van Oostendorp & Van Der Spek, 2013) have shown the following major benefits:

The intrinsic motivation of learners

The Intrinsic motivation is the most self-determined level of motivation that an individual can reach. In this case, the individual engages in an activity for reasons of pleasure and satisfaction that he will feel when he practices it (Deci, 1971; Vallerand & Halliwell, 1983). In general, this is a voluntary engagement and it can be explained by the personal interest that the activity represents for the individual (Vallerand, Blais, Brière & Pelletier, 1989). The return to literature shows the existence of some researches that have shown that the serious game object itself can bring intrinsic motivation gain for learners (Garris, Ahlers & Driskell, 2002; Malone, 1981; Wastiau, Kearney & Van den Berghe, 2009; Wix, 2012).

Malone & Lepper (1987) have clearly identified four key factors that make a learner intrinsically motivated in a learning situation involving a video game, namely challenge, curiosity, control and imagination (fantasy):

- the challenge is mainly the activities that are neither too difficult nor too easy for the learner-player;
- curiosity, which takes the form of activities with elements of surprise and novelty from a cognitive or sensory point of view;
- the control of a specific environment that is defined by the presence of a large number of options, by the probability that the reactions of the system are the result of its decisions and by the force of the impact of each of his actions;
- a fictional or imaginary world that responds to emotional needs by allowing the player to experience rewarding experiences such as power or success.

To these elements, Przybylski, Rigby & Ryan (2010) add two other factors in video games that can also ameliorate the motivation of learners which are autonomy and competence. The autonomy means the feeling to master the game and guide its progress towards the desired goal to foster the sense of equifinality among the player. The competence is essentially the ability to progress in the game so that the player could continually improve his skills with an increasing challenge.

It should also be noted that among the main attractions of video games is their ability to strongly engage players in an activity. According to Foreman (2003) "Games exposed players to deeply engaging, visually dynamic, rapidly paced, and highly gratifying pictorial experiences that make almost any sort of official schoolwork (especially when mediated by a reading or text) seem boring by comparison".

When engaged in play, the student may forget that he is working on the integration of new knowledge and is motivated by his challenge to play and win. This new situation where the learner reaches the maximum of pleasure is described by Rieber, Smith & Noah (1998) as a state of "Flow". According to Csikszentmihalyi (1990), the Flow corresponds to a psychological and physiological state characterized by a feeling of mental fluidity linked to an intense concentration in an activity. This type of state is usually accompanied by an impression of discovery and a creative feeling that takes the player to another dimension and pushes him to become more efficient at producing significant cognitive efforts.

Situated learning

According to Jonassen, Campbell & Davidson (1994), situated learning usually occurs when learners practice tasks that correspond to real-world situations. As a result, knowledge is determined by its counterpart in the real world in its context. It is considered inert if it is devoid of its context, that is to say, even if the learner has learned new concepts, he is unable to exploit them if he does not find the real context to do so. From a constructivist perspective and using Piaget's work, individuals acquire knowledge

through the interaction of their innate abilities with the environment. Learning is generally considered to be an active process where the learner is able to develop his or her knowledge in an autonomous way while basing himself on the experience of interacting with the environment in which he has been immersed. One of the determining factors of this construction is cognitive conflict (Kozanitis, 2005). According to Frété (2015) the game does offer the possibility of anchoring learning in real or fictional situations allowing the learner to feel engaged in a process of problem solving by performing tasks that will interest him from the start. These actions planned by the learner to solve the problems he is confronted are linked by the playful metaphor and fed by the objectives, the context and the challenge of the game.

In another strand, situated learning also relies on social interaction and collaboration among learners within a single practical community (Lave, 1988). According to Wenger (2005), this community is defined as a group of people who work together and who are in fact led to constantly invent local solutions to the problems encountered in their professional practices.

Indeed, a serious game puts the learner in the role of a character who must find the best solution to solve a situation-problem. To do this, he can then question expert characters encountered in the game. These experts ask him questions and make remarks that he will use to answer the problem he has to solve. According to Sanchez, Ney & Labat (2011), a play-educational game offers learners the opportunity to interact with others to collaborate.

Learning from mistakes

Thorndike (1931) considered that learning was done by "trial and error". To prove his method, the American psychologist resorted to a hungry cat placed in a box, outside of which was placed food. After several trial-and-error tests, Thorndike found that the animal improved its performance and was able to put in place strategies to obtain adapted behaviors in order to access the food. As a consequence, it is, indeed, possible to identify this type of test-error behavior in humans. In this context, Astolfi (1997) stated that "error, then, becomes constructive instead of destructive".

This type of learning has been integrated more and more in the majority of serious games based on the fact that the new generation of qualified "digital native" has a greater willingness to take the risk and learn through its errors (Beck & Wade, 2004). According to Higgins (2000) and Whitebread (1997), this type of game helps to support the development of logical thinking and problem solving for the learner since it offers him a virtual space of experimentation in which he can check his thinking abilities. As a result, and during interaction with the game, the learner mentally constructs scenarios that can lead to positive or negative feedback to overcome challenges or obstacles. In case of error, the learner must refine his scenario until finding the right solution. This kind of simulation developed by the player during the different sequences of the game improves his creativity and concentration (Michel, Kreziak & Heraud, 2009). However, in order to guarantee the efficiency of this simulation, it is important that there will be good interactivity between the learner and the trainer during the learning situation. Thus, a good Serious Game offers players immediate feedback based on their proposed scenarios in order to help them find the right solution (Sanchez, Ney & Labat, 2011).

To better understand the relationship between the structure of the game and its pedagogical contributions in terms of learning, the Table 1 presents three game models, their pedagogical advantages as well as the method of learning developed by its creator in order to promote these objectives.

Table 1

Example of some serious games pattern and its educational benefits

Serious game pattern	Educational benefits	Learning method
The role-play scenario is built around role-playing activities, guided by rules. The players choose the actions of the character they embody according to the objectives to be attained and the alliances with the other characters, thus creating an infinity of possible stories for the game.	Improve social skills (e.g. communication, negotiation) and understand complex topics that involve multiple actors. This type of game can be used to create participatory simulations to teach mechanisms, such as the spread of a disease, as in the game Disease Simulation.	Intrinsic learning
The investigative game scenario is built around a central enigma that players must solve by collecting and analyzing problem situations. The model is very similar to the case-based learning method. Indeed, it consists of posing a problem to the learners, inspired by a real situation, placing them in the position of the decision-maker.	We believe that this model of play is thus perfectly adapted to train the learners to use their theoretical knowledge on concrete cases. These cases can cover a wide variety of skills such as finding the pathology a patient is suffering from, identifying the cause of a breakdown, or finding the best solution for a divorce. The game allows learners to use decision-making tools (e.g. brainstorming, criteria grid) on a real complex case.	Situated learning
A treasure hunt game is a game in which players search for one or more hidden objects, using a sequence of clues.	This type of game encourages players to explore and appropriate the physical environment; it is particularly suitable for teaching the characteristics of real objects in their natural contexts.	Learning from mistakes

It should be noted that the "on the ground" use of these three approaches is ideal to the educational integration of serious game. Indeed, according to studies on teaching practices (Wastiau *et al.*, 2009; Wix, 2012), "Intrinsic motivator learning" have a profoundly greater effect on engagement; it is through intrinsic interests that people achieve great things. The ideal class would have every student engaged in productive, stimulating and interesting work 100% of the time. In contrast with most classroom learning activities that involve abstract knowledge, which is, and out of context, Lave (1991) argues "learning is situated"; that is, as it normally occurs, learning is embedded within activity, context and culture. It is also usually unintentional rather than deliberate. Lave & Wenger (1990) call this a process of "legitimate peripheral participation". "Learning from mistakes", said the inventor Thomas Edison in reference to his experiments: "I have not failed. I've just found 10,000 ways that won't work." As such, he has been encouraged to try new things, take risks, and learn through trial and error.

Approaches to integrate serious games in class

In the context of a university or school education, serious games can be considered as an additional pedagogical tool, which allows the teacher to improve the acquisition of knowledge and skills by students while promoting experiential learning and the collaborative approach among learners. To integrate this type of game in an effective way by the teacher as part of his course and enjoy its benefits appropriately,

it is necessary that the latter appropriates this new teaching support and to understand the means and the types of scenario to implement there. Djaouti (2016) proposes three different approaches for a teacher to apply serious games into his pedagogical practices:

Using existing serious games as a teaching aid in class

This is the least expensive approach where the teacher uses a serious game already existing whether commercial or free. For example, the *Singstar PS3 karaoke game* (SCE London Studio, 2008) is used as a teaching aid to apply on the pronunciation of English among college students. Otherwise, *Buzz! Quiz TV game* (Relentless Software, 2008) is hijacked by history and geography teachers in order to come back to notions discussed in class.

Creating serious games by the teacher

In this approach, the teacher creates a special serious game that fully responds to his teaching practices without forgetting the specificities of a game as a means of entertainment. Contrary to the first one already mentioned, the creation of a serious game is a generally an expensive project that requires the involvement of several specialists namely pedagogues, programmers, designers, etc. According to Michaud, Alvarez, Alvarez & Djaouti (2012), the average cost of realizing a Serious Game is around 150,000 € for 18 months of work. To reduce the cost of this type of approach, teachers can take charge of their own games and especially those who master the programming, or they can use software (e.g. *RPG Maker*⁶) or online solutions (e.g. *Sploder*⁷) in order to create a simple video game. In this same context, teachers can use the "mods" method which usually involves new levels, characters, or objects for a given game (McArthur & Teather, 2015). However, this technique makes it possible to transform certain entertainment video games of into serious games (Monterrat, Lavoué and George, 2012). For example Thierry Labregère⁸ is a French teacher, working in primary school, who has created about thirty serious games that he uses with students for the learning mathematics and French (e.g. *Bob Courvite* series, *The castle of letters*, *Count the balls*, etc.).

Creating serious games by the learners

This third approach is to offer learners the opportunity to create their own serious games based also on the "modding" or the exploitation of some dedicated software. In this case, the teacher proposes to create a game on a given theme to his students, which requires from their parts the acquisition of new knowledge and skills. This type of activity is generally applied as part of an "active learning" or "project-based learning" method that requires the learner to be more autonomous. As an example of work that applies this approach, we can cite the experiment carried out by the researcher Kafai (1994) near a group of students in a primary school, which consists of making a video game to learn the concept mathematical "fraction". The result of the experiment has shown that students who have taken the initiative to develop their own game show higher quality learning.

Despite the usefulness of these three approaches and their pedagogical contributions, each has its assets and liabilities that can be summarized in the following table:

⁶ <http://creatools.gameclassification.com/FR/creatools/68-RPG-Maker-VX/index.html>

⁷ <http://www.sploder.com/>

⁸ <https://thierry-labregere.pagesperso-orange.fr/>

Table 2

Summary of the three approaches to integrate serious games in class

Approach	Cost	Speed of development	Pedagogy	Entertainment
Using already existing serious games as a teaching aid in class	-	++	+	+++
Creating serious games by the teacher	++	--	+++	++
Creating serious games by the learners	+	---	+++	+++
-: Low; +: Medium				

Models and trends of serious games for education

Models of serious games for education

The games are in themselves encouraging and can be used successfully for this purpose. The design and use of digital serious games is based on a certain theoretical basis in the constructivist learning theories, which consider that knowledge is created by experience while exploring the world and carrying out activities (e.g. Krathwohl, Bloom & Masia, 1964; Dewey, 1933; Montessori, 1946; Kolb, 1984). "Constructivism emphasizes the importance of the learner to make his own knowledge". Nevertheless, Kirschner, Sweller & Clark (2006) argue for the importance of orientation, particularly for novices.

Implications on game design involve the creation of virtual environments, typically 3D, where the player can gain knowledge through exploration and by doing, possibly in collaboration with other people; Analyzing user experience, Rowe, Shores, Mott & Lester (2010) report that:

high-achieving science students tended to demonstrate greater problem-solving efficiency, reported higher levels of interest and presence in the narrative environment, and demonstrated an increased focus on information gathering and information organization gameplay activities.

However, "lower-achieving microbiology students gravitated toward novel gameplay elements, such as conversations with non-player characters and the use of laboratory testing equipment". Observing the gameplay, the authors noticed that:

high-achieving students tended to utilize more traditional science resources such as textbooks and worksheets while attempting to solve the presented mystery. In contrast, low-achieving students employed the help of expert nonplayer characters and virtual lab equipment to aid in their quest.

These observations seem to focus on the fact that learning is a complex activity that requires graduality and needs several steps that have to be supported by various tools (e.g., paper and digital, reading and writing, etc.). In fact, Figure 3 shows two pedagogical models that look complementary and useful to analyze serious games (Hauge *et al.*, 2013).

Learning goals in the revised Bloom taxonomy
Remembering
Understanding
Applying
Analysing
Evaluating
Creating

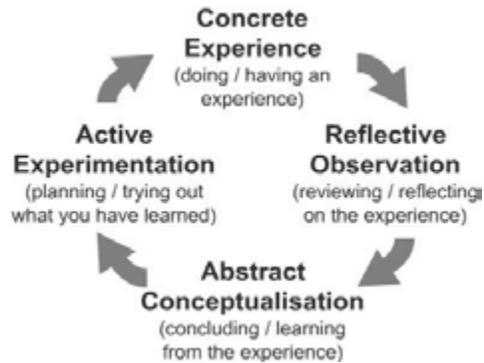


Figure 3. The Revised Bloom taxonomy and the Kolb's learning stages (Kolb, 1984)

The Revised Bloom Taxonomy (Anderson *et al*, 2001) which is a popular cognitive approach to Serious game evaluation (Kolb, 1984) and the Kolb's Experiential Learning model (Nonaka, Toyama & Konno, 2000) (See Figure 3), which "systemizes the work rooted on Piaget's cognitive developmental genetic epistemology (Piaget, 1929), on Dewey's philosophical pragmatism (Dewey, 1933), and on Lewin's social psychology, putting the experience at the centre of the learning process". Good serious game should allow users to make important experiences, thus normally sustaining the experiential learning pedagogical paradigm.

Trends: Adaptive serious games

In general, games are more or less difficult to play. As a result, "the players become frustrated if the games are too difficult and become bored if they are too easy" (Rasim, Langi, Munir & Rosmansyah, 2016). Therefore, the developers are thinking about creating serious games while automatically taking into account the level of players to stay in a comfortable situation "Golden path or optimum corridors" (see in Figure 4). These serious games have the tendencies to become adaptive. We talk about "adaptive serious game" which is a type of game that requires non-player character (NPC) and player character (PC) where NPC can fit its response to the PC (Bieliková, Divéky, Jurnečka, Kajan & Omelina, 2008).

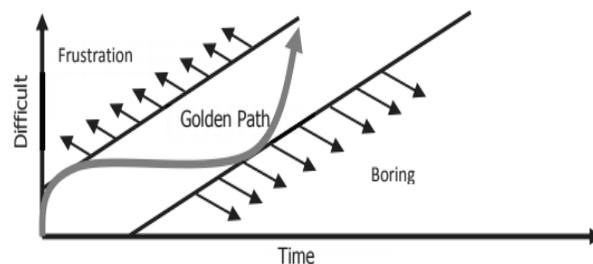


Figure 4. Optimum Corridors (Thomas & Young, 2010, p.2)

In general, the tutor can intervene in class to regulate the learning process to work better with each learner while taking into account his initial representation (profile, learning style, etc.). Also in a digital context, serious games must have an adaptive engine to properly control the user's status. This adaptive engine can be seen in terms of the frameworks and the algorithms. Frameworks combine rules based, plan based, organization description based, proficiency of player based, learning style and cognitive state based. Algorithms combine agents based and non-agent based. In this context, Rasim *et al.* (2016) planned an explanatory study of various adaptive serious games frameworks and adaptive engine algorithms. The general taxonomy of this study can be summarized by Figure 5.

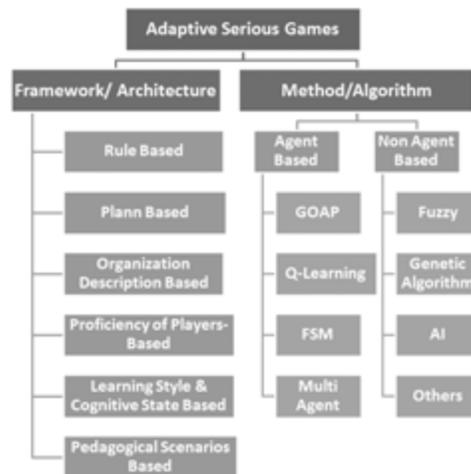


Figure 5. Taxonomy Adaptive Engine for Serious Games (Rasim *et al.*, 2016, p. 3)

ADAPTIVE SERIOUS GAME FRAMEWORK

A description of some various frameworks that exist in serious games is mentioned below:

- **Rule-Based Framework:** in this kind of framework, adaptive serious games architecture is based on a player and computer controlled avatars. Generally, when the game is running and for example, there is a fight between two teams, the computer team will change according to the conditions encountered. Thus, thanks to this feedback, new scripts will be created according to the existing rules in the rulebase (Spronck, Ponsen, Sprinkhuizen-Kuyper & Postma, 2006).
- **Plan-Based Framework:** in this framework, the games apply the learning problem description components to generate the interaction of narrative through plan-based knowledge representations. This offers the opportunity to the player to accomplish the action even if he does not understand the problem (Thomas & Young, 2010).
- **Organization Description Based Framework:** this framework is guided by three main concerns: the trainee, the game objectives and the agents. Its purpose is to adapt the game to the player's abilities in the learning applications and such adaptation should have a direct influence on the trainee. As a result, the adaptation engine generally exploits the information provided by the player and the game model to determine which tasks to adapt and how the agent system responds to these requests (Westra, van Hasselt, Dignum & Dignum, 2009).

- Proficiency of Players-Based Framework: in this model, the game tries to launch a test process of the results of the player to propose a level of complexity that well adapts to its abilities. This technique makes it possible to have a dynamic adaptive game that is more effective in terms of achieving the learning objectives (Rasim *et al.*, 2016).
- Learning Style and Cognitive State Based Framework: in this version, the game architecture prepares it to record the learner's cognitive state and learning style in order to offer him the appropriate learning content that meets his cognitive abilities (Chen & Zhang, 2008).
- Pedagogical Scenarios Based Framework: in this case, the game has a CLES tool (stimulation of cognitive and linguistic elements) aimed at diagnosing the cognitive difficulties of learners during a learning activity. The interest of this analysis is to generate an adaptive learning scenario taking into account the profile of the player (Hussaana & Sehaba, 2013).

TECHNOLOGY USED IN ADAPTIVE SERIOUS GAME

The technologies used in serious games are based on adaptive real-time methods that automatically adapt the non-person character in a virtual world to the player's skills and thus, keep it in the golden path area.

- Agent-based Adaptive Engine: because of the complexity of serious games, adaptive engine programming is a difficult task and thus, it requires a control of all elements. In fact, it is interesting to define an agent for each element of the game. Hocine & Gouaich (2011) say that the algorithms for The agent-based adaptive engine is generally categorized into 2 categories i.e online (adaptation is done at run-time by adaptive behaviour based on the theory of mind, adaptive programming using neural networks and adaptive programming using personality-based technical adaptation) and offline (adaptation done before the start of the game that can use case-based reasoning algorithm and evolutionary algorithm with Finite State Machine as agent behavior techniques).
 - Finite state machines (FSM): This abstract machine is used to define a behaviour model with a big number of states which uses a graph composed of nodes and archs. While the node describes a given context for the virtual character, the arch connecting state allows the conditions that are used to change the behaviour between different states (Hocine & Gouaich, 2011).
 - Goal-oriented action planning (GOAP): GOAP uses graph to describe the goals of learning. Each node is made to ensure a dynamic learning purpose during game session. Behavioural trainee avatar is identified by current objective (Hocine & Gouaich, 2011).
 - Q-Learning Based Adaptive Engine: Reinforcement Learning is used to match the trainee's capacities. It can control the system by watching the feedback to set the conditions non-player character (NPC). The best algorithm reinforcement learning is Q-domain learning which is permitted to sort the tasks to assist players to fulfill their best display in entertainment and learning (Lakshmanan & Bhatnagar, 2012).
 - Multiagent Adaptive Engine: in order to manage the complexity of serious games, current approaches of dynamic adaptive games are calling software agents. They are used to make these educational tools better suited to the player. As a result, agents suggest possible courses of action that are matching their role and context, and the monitor module uses this information together with its evaluation of the player level and the storyline progress to determine the most suitable combination of suggestions (Rasim *et al.*, 2016).

- Non Agent Based Adaptive Engine:
 - Fuzzy Based Adaptive Engine: this game is made for adaptive rehabilitation. Fuzzy system is used for a permanent supervision to avoid that patients assuming wrong postures or performing wrong movements, which may make reeducation destructive. Games have been used to be entirely configurable so that they can be tailored by the doctors the patient needs and the reeducation objectives set (Rasim *et al.*, 2016).
 - Genetic Algorithm Based Adaptive Engine: experience Engine is an adaptive engine as applied by Bellotti. The algorithm used in the Experience Engine is a Genetic Algorithm, which is composed of the population, gene, chromosome, operation for selecting parent, crossover operations, and mutation operations (Bellotti, Berta, De Gloria & Primavera, 2009).
 - AI Based Adaptive Engine: A game with Computational Intelligence (CI), the Monte Carlo Tree Search (MCTS), and Upper Confidence bound for Trees (UCT) algorithms construct dynamic problem adjustment of the non-player character (NPC) in intelligence adaptation (Huang, He, Chang & Hao, 2010).

Exploration and recommendations

In this paper, we explored in more detail three possible approaches to this pedagogical support:

- Intrinsic motivation learning
- Situated learning
- Learning from mistakes

If the advantages mentioned are found within these three approaches, they also have their specificities. Thus, a review of their respective implementation examples brings us to several points, summarized in Table 3.

Table 3

Summary of the educational advantages of serious games

		Intrinsic motivation learning	Situated learning	Learning from mistakes	Adaptive learning
Educational benefits on the	knowledge	More efficient at producing and significant cognitive efforts.	Understand the meaning of knowledge.	Helps to support the development of logical thinking and problem solving. Offers players immediate feedback based on their proposed scenarios.	Corresponds to a sequencing of the course according to the answers.
	skills	Visually dynamic, rapidly paced, and highly gratifying pictorial experiences.	Facilitates learning transfer.	Improves his creativity.	Improves his intelligence.

Table 3

Summary of the educational advantages of serious games

	Intrinsic motivation learning	Situated learning	Learning from mistakes	Adaptive learning
behavior	Autonomy, Challenge, curiosity, control and imagination (fantasy), deeply engaging, discovery and a creative feeling.	A character who must find the best solution to solve a situation-problem.	Improves his concentration.	Improves his autonomy.

However, this work is far from exhaustive. Other approaches than those presented in this article certainly exist, as examples "cross over learning" as one of ten innovations that are on the brink of having a profound influence on education. The concept of crossover learning refers to a comprehensive understanding of learning that bridges formal and informal learning settings and "experientiel learning" arises in the mid-nineteenth century as attempts to move away from traditional formal education, where teachers simply presented students with abstract concepts, and toward an immersive method of instruction. Students would "learn by doing", applying knowledge to experience. Likewise, most of the Serious Game's "on-the-ground" use cases are still at modest scales, limited to specific grade levels and disciplines. Yet, one of the teachers' expectations, highlighted by a European study, is the development of a generalized methodology for the use of video games and Serious Games in the classroom. In the light of the studies reviewed in this article, we finally emerge the hypothesis that the Serious Game, because of its richness and diversity, cannot be attached to a unique methodology of educational integration, but implies the necessary coexistence of a multitude of usage approaches. The exploration of the validity of this hypothesis, as well as the deepening of the specificities of the three teaching approaches of the Serious Game that we presented, will be the corner stone of the continuation of our work.

Finally, in order to take advantage of the educational benefits of serious games and to use them properly in class, it is interesting for the teacher or the trainer to apply certain recommendations, namely:

- The teacher must know about the game used to discover the different possibilities of its use in the classroom. The use of serious games to enhance the teaching methods is still limited, maybe due to the lack of knowledge about the possible assistance to learning.
- The planning in the class is the most important stage and must involve the participant i.e. the teacher to select the content, which should be supported by the use and the choice of the game to meet the goals learning.
- In order to improve the personal autonomy of learners, learning activities involving the use of serious games must foster social and collaborative interactions between students on the one hand and the teacher and his / her students on the other hand.
- the teacher gives the student the opportunity to challenge each other during the process of learning and knowledge construction because the moment of interaction with the game can be an opportunity of motivation among students.
- Serious games integrated by the teacher into his / her learning activities must allow students to interact both individually and collectively while promoting great flexibility in designing learning objectives.
- In serious games, building skills and knowledge is based on experimentation and exploration. As a result, the teacher must view game as a strategic pedagogical medium compatible with the teaching and learning process and not as a mere entertainment tool with an interest in creating a fun-like atmosphere in the class.

- The application of new teaching strategies can happen properly when teachers view themselves as part and parcel of an active teaching and learning process to accomplish the learning goals.

Conclusion

Several studies have shown a relevant sample of serious games that have been applied in teaching and training. These types of games have recently been recommended as a real pedagogical tool of supporting education and tend to attract interest, delight and motivate students. Despite its positive educational impact in terms of learning, serious games also suffer from several disadvantages. For example some researchers suggested on the one hand that playing violent video games leads to increases in aggressive thoughts, aggressive effect and physiological provocation, decreased arousal to subsequent depictions of violence and reduced pro-social behaviour. On the other hand, disadvantages have also been associated with playing digital entertainment games, such as difficulties in regulating the amount of time spent playing games, addiction, social isolation and nauseogenic properties of games with head-mounted displays. This ambivalent contribution of this kind of pedagogical tool requires teachers to take the necessary concerns when choosing the game to integrate into their lessons. This must be done in order to achieve the desired educational objectives while enjoying the benefits, and not falling into constraints that can damage the role of the learning situation.

Reference List

- Abt, C. C. (1970). *Serious games*. New York: The Viking Press.
- Aburahma, M. H. & Mohamed, H. M. (2015). Educational games as a teaching tool in pharmacy curriculum. *American journal of pharmaceutical education*, 79(4), 59.
- Alvarez, J. (2007). *Du jeu vidéo au seriousgame: approches culturelle, pragmatique et formelle* (Doctoral dissertation, Toulouse 2).
- Alvarez, J. & Djaouti, D. (2010). *Introduction au serious game*. Paris: Questions théoriques.
- Alvarez, J. & Michaud, L. (2008). *Serious Games: Advergaming, edugaming, training and more*. Montpellier, France.
- Anderson, L. W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J. & Wittrock, M.C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (Complete edition). New York: Longman
- Annetta, L. A., Minogue, J., Holmes, S. Y. & Cheng, M. T. (2009). Investigating the impact of video games on high school students' engagement and learning about genetics. *Computers & Education*, 53(1), 74-85.
- Astolfi, J. P. (1997). *L'erreur: un outil pour enseigner*. Paris: ESF
- Baranowski, T., Baranowski, J., Cullen, K. W., Marsh, T., Islam, N., Zakeri, I., ... & Demoor, C. (2003). Squire's Quest!: Dietary outcome evaluation of a multimedia game. *American journal of preventive medicine*, 24(1), 52-61.
- Beck, J. C. & Wade, M. (2004). *Got game: How the gamer generation is reshaping business forever*. Boston: Harvard Business School Press.
- Becker, K. & Parker J. R. (2006). *Digital Games as Simulations*. Paper presented at the 2006 SCS International Conference on Modeling and Simulation – Methodology, Tools, Software Applications. Calgary, Alberta.

- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A. & Primavera, L. (2009). Adaptive experience engine for serious games. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, 1(4), 264-280.
- Bieliková, M., Divéky, M., Jurnečka, P., Kajan, R. & Omelina, L. U. (2008). Automatic generation of adaptive, educational and multimedia computer games. *Signal, image and video processing*, 2(4), 371-384.
- Buckingham, D. & Scanlon, M. (2000, November). *That is edutainment: Media, pedagogy and the marketplace*. Paper presented to the International Forum of Researchers on Young People and the Media, 26-29 November 2000. Sydney, Australia.
- Checola, L. (2008, March 24). *Les jeux sérieux, un marché en expansion*. Retrieved from Le Monde website: www.lemonde.fr
- Cheng, M. T. & Annetta, L. (2012). Students' learning outcomes and learning experiences through playing a Serious Educational Game. *Journal of Biological Education*, 46(4), 203-213.
- Chen, S. & Zhang, J. (2008, December). *The adaptive learning system based on learning style and cognitive state*. In 2008 International Symposium on Knowledge Acquisition and Modeling (p. 302-306). IEEE.
- Cohard, P. (2013). *Conception et évaluation d'un serious game pour le personnel des EHPAD* (Doctoral dissertation, Université de Paris Ouest, Nanterre, France).
- Crawford, C. (1982). *The Art of Computer Game Design*. Vancouver, WA : Washington State University Vancouver, Retrieved from https://www.digitpress.com/library/books/book_art_of_computer_game_design.pdf.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: the psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.
- Deci, E. L. (1971). Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. *Journal of personality and Social Psychology*, 18(1), 105.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2014). Du game design au gamefulness: définir la gamification. *Sciences du jeu*, 2014(2).
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. D.C. Heath.
- Djaouti, D. (2011). *Serious Game Design: considérations théoriques et techniques sur la création de jeux vidéo à vocation utilitaire* (Doctoral dissertation, Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier). Retrieved from http://www.ludoscience.com/files/these_djaouti.pdf
- Djaouti, D., Alvarez, J. & Jessel, J. P. (2011). Classifying serious games: the G/P/S model. In P. Felicia (dir.), *Handbook of research on improving learning and motivation through educational games: Multidisciplinary approaches*, 118-136
- Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J. P., Methel, G. & Molinier, P. (2008). A gameplay definition through videogame classification. *International Journal of Computer Games Technology*, 2008(4). <https://doi.org/10.1155/2008/470350>
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2007). Third generation educational use of computer games. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(3), 263-281.
- Foreman, J. (2003). Next-Generation Educational Technology versus the Lecture. *EDUCAUSE Review*, 35(5), 12-22.
- Frété, C. (2015). *Le potentiel du jeu vidéo pour l'éducation*. Éditions universitaires européennes.
- Frossard, F., Barajas, M. & Trifonova, A. Jeux sérieux : quels impacts sur la créativité en classe? *ARGOS* 49(18).. Retrieved from <http://www.educ-revues.fr/ARGOS/AffichageDocument.aspx?iddoc=41670>
- Garris, R., Ahlers, R. & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & gaming*, 33(4), 441-467.
- George, S., Michel, C., Serna, A. & Bisognin, L. (2014). Évaluation de l'impact d'un jeu sérieux en réalité mixte. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 2014(21), 1-25.

- Hauge, J. B., Bellotti, F., Berta, R., Carvalho, M. B., De Gloria, A., Lavagnino, E., ... & Ott, M. (2013). Field assessment of serious games for entrepreneurship in higher education. *Journal of convergence information technology*, 8(13).
- Higgins, S. (2000). The logical zoombinis. *Teaching thinking*, 1(1), 12-15.
- Hocine, N. & Gouaich, A. (2011). A survey of agent programming and adaptive serious games. Retrieved from <https://hal-lirmm.ccsd.cnrs.fr/lirmm-00577722/document>
- Huang, W., He, S., Chang, D. & Hao, Y. (2010, August). Dynamic difficulty adjustment realization based on adaptive neuro-controlled game opponent. In *Third International Workshop on Advanced Computational Intelligence* (p. 66-71). IEEE.
- Hussaan, A. M. & Sehaba, K. (2013, July). Adaptive serious Game for Rehabilitation of persons with cognitive disabilities. In *2013 IEEE 13th International Conference on Advanced Learning Technologies* (p. 65-69). IEEE.
- Jantke, K. P. & Gaudi, S. (2010, December). Taxonomic contributions to digital games science. In *Games Innovations Conference (ICE-GIC), 2010 International IEEE Consumer Electronics Society's* (p. 1-8). IEEE.
- Jenkins, H., Camper, B., Chisholm, A., Grigsby, N., Klopfer, E., Osterweil, S., ... & Guan, T. C. (2009). From serious games to serious gaming. In U. Ritterfeld, M. Cody & P.Vorderer (Eds.), *Serious Games: Mechanisms and Effects*.(p. 448-468). Routledge : New York.
- Jonassen, D. H., Campbell, J. P. & Davidson, M. E. (1994). Learningwith media: Restructuring the debate. *Educational technology research and development*, 42(2), 31-39.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Son
- Kasbi, Y. (2012). Les serious games: une révolution. Edipro.
- Khouana, J., Ajana, L., Rhazal, A.& El Hajjami, A. (2017). Introducing educational games in the teaching of physics in Moroccan secondary schools. *Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 7(4), 19-28.
- Kim, B. (2015). Designing gamification in the right way. *Library Technology Reports*, 51(2), 29-35.
- Kirriemuir, J. & McFarlane, A. (2004). Literature review in games and learning. Retrieved from <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190453/document>
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational psychologist*, 41(2), 75-86.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.
- Kozanitis, A. (2005). Les principaux courants théoriques de l'enseignement et de l'apprentissage: un point de vue historique. Bureau d'Appui Pédagogique, École polytechnique de Montréal. Retrieved from <https://www.polymtl.ca/appui-pedagogique/ressources-pedagogiques/documents-consulter>
- Krathwohl, D.R., Bloom, B.S. & Masia, B.B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: Handbook II: Affective domain*. New York: David McKay Co.
- Laamarti, F., Eid, M. & El Saddik, A. (2014). An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014(11). <https://doi.org/10.1155/2014/358152>
- Lakshmanan, K. & Bhatnagar, S. (2012, October). A novel Q-learning algorithm with function approximation for constrained Markov decision processes. In *2012 50th Annual Allerton Conference on Communication, Control, and Computing (Allerton)* (p. 400-405). IEEE.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: University Press.

- Lave, J. (1991). Situating learning in communities of practice. *Perspectives on socially shared cognition*, 1991(2), 63-82.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press.
- Lavergne Boudier, V. & Dambach, Y. (2010). *Seriousgame, la révolution pédagogique*. Paris, France : Hermès Sciences.
- Lavigne, M. (2014). Les faiblesses ludiques et pédagogiques des seriousgames. In *Actes du Colloque international TICEMED*, 9.
- Lunce, L. M. (2006). Simulations: Bringing the benefits of situated learning to the traditional classroom. *Journal of Applied Educational Technology*, 3(1), 37-45.
- Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive science*, 5(4), 333-369.
- Malone, T. W. & Lepper, M. R. (1987). Making learning fun: a taxonomy of intrinsic motivations for Learning. In R.E. Snow & M.J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning and instruction: cognitive and affective process* (3, 222-253). Hillsdale (N. J.), Erlbaum.
- Maxis. (2013). SimCity [Software]. Retrieved from <https://www.ea.com/fr-fr/games/simcity>
- McArthur, V. & Teather, R. J. (2015, October). Serious mods: A case for modding in serious games pedagogy. In *2015 IEEE Games Entertainment Media Conference (GEM)* (p. 1-4). IEEE.
- Mellier, D. (2007). Harris Paul L. L'imagination chez l'enfant : son rôle crucial dans le développement cognitif et affectif. *Revue française de pédagogie*, 161(4), 126-127. Retrieved from <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-pedagogie-2007-4-page-126.htm>
- Michaud, L., Alvarez, J., Alvarez, V. & Djaouti, D. (2012). *Serious games: enjeux, offre et marché*. IDATE (Ed.).
- Michel, H., Kreziak, D. & Héraud, J. M. (2009). Évaluation de la performance des Serious Games pour l'apprentissage: Analyse du transfert de comportement des éleveurs virtuels de Vacheland. *Systèmes d'information & management*, 14(4), 71-86.
- Miller, L. M., Chang, C. I., Wang, S., Beier, M. E. & Klisch, Y. (2011). Learning and motivational impacts of a multimedia science game. *Computers & Education*, 57(1), 1425-1433.
- Monterrat, B., Lavoué, E., & George, S. (2012, October). Learning Game 2.0: Support for game modding as a learning activity. In *Proceedings of the 6th European Conference on Games Based Learning* (p. 340-347). Retrieved from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00738749/file/ECGBL-2012-Monterrat-Lavoue-George.pdf>
- Montessori, M. (1946). *Education for a new world*. India: Kalakshetra Press.
- Mouaheb, H., Fahli, A., Moussetad, M. & Eljamali, S. (2012). The serious game: what educational benefits?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012(46), 5502-5508.
- Narayanasamy, V., Wong, K. W., Fung, C. C. & Rai, S. (2006). Distinguishing games and simulation games from simulators. *Computers in Entertainment (CIE)*, 4(2), 9.
- Natkin, S. (2009). Du ludo-éducatif aux jeux vidéo éducatifs. *Les dossiers de l'ingénierie éducative*, 2009(65), 12-15.
- Neufeldt, V. & Sparks, A. N. (Eds.). (2002). *Webster's new world dictionary*. Simon and Schuster.
- Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & education*, 52(1), 1-12.
- Piaget, J. (1929). *The child's concept of the world*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Piaget, J. (1994). *La formation du symbole chez l'enfant: imitation, jeu et rêve, image et représentation (8^{ème} éd.)*. Paris: Neuchatel. Delachaux et Niestlé

- Przybylski, A. K., Rigby, C. S. & Ryan, R. M. (2010). A motivational model of video game engagement. *Review of general psychology*, 14(2), 154.
- Rankin, J. R. & Sampayo, S. (2008). A survey of real-world applications of serious games technology. *Proceedings of the Simulation—Maximising Organisational Benefits (SimTect'08)* (p. 305-311)
- Rapeepisam, K., Wong, K. W., Fung, C. C. & Depickere, A. (2006). ACM International Conference Proceeding Series (vol. 207).
- Ratan, R. A. & Ritterfeld, U. (2009). Classifying serious games. In *Serious games* (p. 32-46). Routledge.
- Rasim, Langi, A. Z., Munir, & Rosmansyah, Y. (2016, February). A survey on adaptive engine technology for serious games. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1708, No. 1, p. 050003). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/1.4941161>
- Relentless Software. (2008). Buzz! Quiz TV game [Software]. Retrieved from <https://www.jeuxactu.com/test-buzz-quiz-tv-33249.htm>
- Rideout, V. J., Foehr, U. G. & Roberts, D. F. (2010). *Generation M 2: Media in the Lives of 8-to 18-Year-Olds*. Henry J. Kaiser Family Foundation.
- Rieber, L. P., Smith, L. & Noah, D. (1998). The value of serious play. *Educational Technology*, 38(6), 29-37.
- Sanchez, E., Ney, M. & Labat, J. M. (2011). Jeux sérieux et pédagogie universitaire: de la conception à l'évaluation des apprentissages. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire/International/International Journal of Technologies in Higher Education*, 8(1-2), 48-57.
- Sánchez, J. & Olivares, R. (2011). Problem solving and collaboration using mobile serious games. *Computers & Education*, 57(3), 1943-1952.
- Sauvé, L. (2008, December). Concevoir des jeux éducatifs en ligne: un atout pédagogique pour les enseignants. In *Communication du Colloque Scientifique Ludovia* (Vol. 27).
- Sawyer, B. (2002). *Serious games: improving public policy through game-based learning and simulation*. USA, Woodrow Wilson International Center for Scholars. Retrieved from <https://fr.scribd.com/document/38259791/Serious-Games-Improving-Public-Policy-through-Gamebased-Learning-and-Simulation>
- Sawyer, B. & Smith, P. (2008, February). Serious games taxonomy [Slides]. Serious Games Summit at the Game Developers Conference. (p. 1-54). Retrieved from <https://thedigitalentertainmentalliance.files.wordpress.com/2011/08/serious-games-taxonomy.pdf>
- SCE London Studio (2008). Singstar PS3 karaoke [Software]. Retrieved from <https://www.playstation.com/en-us/games/singstar-ps3/>
- Shaftel, J., Pass, L. & Schnabel, S. (2005). Math games for adolescents. *Teaching Exceptional Children*, 37(3), 25-30
- Schmoll, L. (2017). Penser l'intégration du jeu vidéo en classe de langue. Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité. *Cahiers de l'Apliu*, 36(2).
- Shute, V. J. & Ke, F. (2012). Games, learning, and assessment. In *Assessment in game-based learning* (p. 43-58). Springer New York.
- Spronck, P., Ponsen, M., Sprinkhuizen-Kuyper, I. & Postma, E. (2006). Adaptive game AI with dynamic scripting. *Machine Learning*, 63(3), 217-248.
- Squire, K. D. (2008). Video game-based learning: An emerging paradigm for instruction. *Performance Improvement Quarterly*, 21(2), 7-36.
- St-Pierre, R. (2010). Des jeux vidéo pour l'apprentissage? Facteurs de motivation et de jouabilité issus du game design. *DistanceS*, 12(1), 4-26.
- Thomas, J. M. & Young, R. M. (2010). Annie: Automated generation of adaptive learner guidance for fun serious games. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 3(4), 329-343.
- Thorndike, E. L. (1931). *Human Learning*, New York: Appelton-Century-Crofts.

- Trollip, S. R. et Alessi, S. M. (2001). *Multimedia for learning: methods and development*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Tobias, S., Fletcher, J. D., Dai, D. Y. & Wind, A. P. (2011). Review of research on computer games. *Computer games and instruction*, 127(222).
- Vallerand, R. J., Blais, M. R., Brière, N. M. & Pelletier, L. G. (1989). Construction et validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 21(3), 323.
- Vallerand, R. J. & Halliwell, W. R. (1983). Formulations théoriques contemporaines en motivation intrinsèque: Revue et critique. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 24(4), 243.
- Van Horn, R. (2007). Educational Games. *Phi Delta Kappan*, 89(1), 73-74.
- Vogel, J. J., Vogel, D. S., Cannon-Bowers, J., Bowers, C. A., Muse, K. & Wright, M. (2006). Computer gaming and interactive simulations for learning: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 34(3), 229-243.
- Wastiau, P., Kearney, C. & Van den Berghe, W. (2009). *Quels usages pour les jeux électroniques en classe?*, European Schoolnet.
- Wenger, E. (2005). *La théorie des communautés de pratique, apprentissage, sens et identité*. Québec, Canada: Les Presses de l'Université Laval.
- Westra, J., van Hasselt, H., Dignum, F. & Dignum, V. (2009, May). Adaptive serious games using agent organizations. In F. Dignum., J. Bradshaw, B. Silverman & W. van Doesburg (Eds.), *International Workshop on Agents for Games and Simulations* (p. 206-220). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-11198-3_14
- Whitebread, D. (1997). Developing children's problem-solving: the educational uses of adventure games. In A. McFarlane (Ed.), *Information technology and Authentic Learning*. London: Routledge.
- Wix, A. (2012). Jouer en classe, est-ce bien sérieux ? *Bilan de l'expérimentation académique sur les usages de jeux sérieux au collège et au lycée*. Académie d'Aix-Marseille.
- Wouters, P., Van Nimwegen, C., Van Oostendorp, H. & Van Der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of educational psychology*, 105(2), 249.
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25-3

Une plateforme et des modèles pour la scénarisation coopérative de modules pédagogiques

A platform and models for cooperative scenarization of learning modules

Entorno y modelos para la escenarización cooperativa de módulos de formación

Patrick Etcheverry, Christophe Marquesuzaà, Philippe Lopistéguy, Pantxika Dagorret, Thierry Nodenot
Univ Pau & Pays Adour / E2S UPPA, Laboratoire d'Informatique de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, EA3000, France
prenom.nom@iutbayonne.univ-pau.fr

Marta Toribio Fontenla
IUT de Bayonne et du Pays Basque, France
marta.toribio@iutbayonne.univ-pau.fr

RÉSUMÉ

Cet article s'intéresse à la scénarisation de modules d'enseignement et à la démarche permettant de mener cette scénarisation. Le point de départ de ces travaux est une expérience menée pour mettre en ligne une formation à distance diplômante. Nous avons souhaité capitaliser l'expérience de scénarisation mise en œuvre au cours de ce travail. À cette fin, cet article présente les modèles que nous avons élaborés pour spécifier un scénario ainsi que la démarche à conduire pour mener le travail de scénarisation de manière coopérative. Ces modèles ont été intégrés au sein d'une plateforme Web de scénarisation permettant à des enseignants et des ingénieurs pédagogiques de coopérer pour spécifier des scénarios qui pourront être exportés sur le LMS Moodle.

Mots-clés : scénarisation pédagogique, scénarisation coopérative, modèles de scénario, plateforme de scénarisation, Moodle

ABSTRACT

This paper focuses on the scenarization of learning/teaching modules and on the process carried out to elaborate pedagogical scenarios. This work starting point is an experience conducted to create online training courses leading to a university diploma. We aim at capitalizing the scenarization skills deployed during this experience. To this end, this paper presents the models elaborated in order to specify not only a scenario but also the underlying scenarization approach. These models have been integrated in an environment allowing pedagogical engineers and teachers to cooperatively specify courses and to put them online on the Moodle platform.

Keywords: pedagogical scenarization, cooperative scenarization, scenario models, scenarization platform, Moodle

RESUMEN

Este artículo se centra en el diseño y escenarización de módulos de formación y en el proceso que guía su diseño. El punto de partida de este trabajo es una experiencia llevada a cabo para la creación de una formación en línea que otorga un diploma universitario. Nuestro equipo ha querido capitalizar la experiencia de escenarización utilizada durante este trabajo. Por ello presentamos los modelos que hemos elaborado para diseñar un escenario y el procedimiento de escenarización colaborativa. Los modelos producidos han sido integrados en una plataforma Web de escenarización, permitiendo la colaboración entre docentes e ingenieros pedagógicos para diseñar escenarios que podrán exportarse e integrarse en el LMS Moodle.

Palabras clave: escenarización pedagógica, escenarización colaborativa, modelos de escenario, entorno de escenarización, Moodle

Introduction

Les compétences numériques prennent une part croissante, que ce soit dans le quotidien du grand public, dans les entreprises, ou encore dans le domaine éducatif, de l'école primaire à l'Université. Dans le privé, par exemple en France chez Orange et ses 100 000 salariés, l'objectif est de réaliser 50% des formations internes par MOOC (<https://bit.ly/2Wl13Rg>)¹.

¹ <https://www.journaldunet.com/management/ressources-humaines/1195759-interview-drh-orange/>

Le 5 mars 2018, Muriel Pénicaud, la ministre du Travail a dévoilé les grandes lignes de son projet de réforme de la formation professionnelle pour faciliter l'accès à la formation (<https://bit.ly/2HsHlI4>)². Elle a annoncé qu'elle mettrait en avant les MOOC qui pourraient devenir massivement éligibles au compte personnel de formation (CPF). Le CPF permet à toute personne, salariée ou demandeur d'emploi, de suivre, à son initiative, une action de formation. Il accompagne son titulaire dès l'entrée dans la vie professionnelle, tout au long de sa carrière jusqu'au départ en retraite (<https://bit.ly/2IMrtYv>)³. Les MOOC concernés par cette annonce seront ainsi recensés sur une plateforme en ligne qui obligerait leurs concepteurs à fournir un parcours pédagogique de qualité qui serait contrôlé par une agence de niveau national.

Dans le monde universitaire, les enseignants disposent de compétences reconnues et d'une longue expérience dans la création de cours en présentiel. Désormais, de nombreux établissements proposent un espace numérique de travail permettant, *a minima*, de mettre à disposition des apprenants des ressources numériques utilisées dans des séquences « traditionnelles » d'enseignement. Elles peuvent être utilisées avant les cours, par exemple dans un apprentissage en pédagogie inversée, pendant les cours, pour accéder à des supports non photocopiés, ou encore après les cours, pour réviser. La formation hybride intègre des dispositifs articulant à des degrés divers des phases de formation en présentiel et des phases de formation à distance, soutenues par un environnement technologique comme une plateforme de formation (Charlier *et al.*, 2006). Ces formations hybrides permettent de lisser le temps de formation, mais pas de le contracter. Or, les formes d'enseignement, telles que les MOOC, SPOC... visent à s'adapter aux besoins de publics non disponibles pour de la formation en présentiel. Il s'agit alors d'accompagner les enseignants dans le changement de leurs pratiques pédagogiques et c'est une des missions centrales des ingénieurs pédagogiques.

Notre proposition consiste à offrir une méthodologie et un environnement support permettant à un ingénieur pédagogique d'accompagner des enseignants dans la production de modules de formation hybride. Les retombées espérées sont multiples. Pour les apprenants, il s'agit d'améliorer leur motivation et de diversifier leurs modes d'apprentissage. Pour les enseignants, il s'agit d'élargir leur pratique pédagogique par le biais de la diversification des modes de transmission. Pour les institutions délivrant les modules d'apprentissage, il s'agit d'être performant dans la mise en place et dans le retour sur la montée en connaissances et compétences de tous les acteurs impliqués.

Le plan de cet article comprend les parties suivantes. Dans la section 2 nous présentons un retour d'expérience sur une démarche de scénarisation utilisée pour mettre en place une formation diplômante en ligne. Ce cas d'utilisation nous permet, dans la section 3, de positionner nos travaux vis-à-vis de l'état de l'art dans les domaines des scénarios pédagogiques et des méthodologies de scénarisation. La section 4 détaille les modèles que nous proposons afin de supporter ces deux aspects. Dans la section 5, nous présentons une plateforme mettant en œuvre les propositions avancées pour supporter la conception coopérative d'enseignements hybrides. Dans la section 6, nous abordons sous forme de discussion les solutions envisagées pour gérer la dimension coopérative de la scénarisation. Enfin, nous concluons cet article en ouvrant des perspectives sur le travail à poursuivre.

² <https://www.journaldunet.com/management/formation/1207757-reforme-de-la-formation-professionnelle-ce-qu-attendent-les-concepteurs-de-mooc/>

³ <http://www.le-compte-personnel-formation.com/qu-est-ce-que-le-compte-personnel-de-formation-cpf/>

Retour d'expérience sur une démarche de scénarisation

Notre expérience a été menée dans le cadre de la création du diplôme universitaire « Administration des Systèmes et Réseaux » (DU ASR), en modalité à distance et en langue espagnole. Les publics visés sont des apprenants adultes vivant et travaillant en Amérique latine et en reconversion professionnelle. Leur objectif est d'acquérir des connaissances et des compétences dans le domaine des systèmes et réseaux afin d'exercer ensuite un métier de technicien supérieur.

Les formateurs ayant participé à la construction des modules de formation appartiennent à divers organismes d'enseignement supérieur en France (IUT de Bayonne et du Pays Basque), Espagne (*Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea - UPV/EHU*), Argentine (*ITU Mendoza*), Chili (*CEDUC Universidad Católica del Norte*) et Colombie (*Universidad Tecnológica de Pereira*).

La démarche de scénarisation ayant permis la création des modules en ligne constituant cette formation a été élaborée par un ingénieur pédagogique qui avait pour mission de coordonner 18 enseignants responsables de ces modules de 30 à 60 heures de travail étudiant réalisées en autonomie et à distance. La démarche de l'ingénieur pédagogique comprend trois étapes principales :

- 1) Prise de contact et identification de l'intention du cours;
- 2) Établissement d'un descriptif synthétique des chapitres composant le cours;
- 3) Élaboration du scénario détaillé décrivant le contenu de chaque chapitre.

La première étape prend la forme d'une prise de contact matérialisée par un questionnaire de 50 questions à destination de l'auteur du cours pour que l'ingénieur pédagogique identifie les pratiques de scénarisation pédagogique qui caractérisent la façon de faire de l'enseignant. Le questionnaire permet aussi d'identifier la relation de l'enseignant vis-à-vis de la formation ouverte et à distance (FOAD), à savoir quelles sont ses connaissances et pratiques personnelles. L'objectif pour l'ingénieur pédagogique est d'adapter la démarche de scénarisation en fonction du niveau de maîtrise de l'enseignant relativement à la FOAD. Ce questionnaire peut faire l'objet de plusieurs allers-retours entre l'enseignant et l'ingénieur pédagogique afin que ce dernier puisse cerner les pratiques pédagogiques non forcément exprimées lors du premier échange.

La deuxième étape concerne la structure générale du cours. L'ingénieur pédagogique fournit un formulaire commenté, détaillé et exemplifié que l'enseignant va devoir renseigner pour décrire le module à mettre en ligne. Les clauses du formulaire visent à détailler le public cible et les prérequis, les connaissances et compétences à acquérir, le matériel et les éventuels logiciels nécessaires, les méthodes et moyens d'évaluation envisagés, et une première liste de séquences pédagogiques (chapitres).

Sur la base du descriptif synthétique précédent, la troisième et dernière étape détaille le scénario constituant le cours. Il s'agit :

- d'établir un découpage de chaque chapitre en activités dont les objectifs pédagogiques cumulés couvrent l'objectif du chapitre;
- de définir les ressources pédagogiques à médiatiser (ou les identifier si elles existent) qui seraient utiles à chaque activité;
- de s'accorder sur l'obtention et la livraison desdites ressources.

Un extrait des documents produits à chaque étape peut être consulté à l'URL suivante : <https://goo.gl/nYnzay>⁴

Cette tâche de scénarisation prend la forme d'un processus itératif de spécification se traduisant par plusieurs échanges durant lesquels l'ingénieur pédagogique apporte son expertise et des préconisations permettant d'aboutir à un scénario pédagogique de qualité et qui pourra être transposé sur une plateforme d'apprentissage (Moodle dans le cadre de l'expérience du DU ASR).

La démarche de scénarisation employée pour mettre au point les modules pédagogiques du DU ASR offre un cadre qui a permis d'élaborer à distance des modules d'enseignement avec des enseignants répartis sur plusieurs pays et avec des pratiques différentes. Les premiers modules de formation ont ainsi été mis en ligne en septembre 2015 et depuis mars 2017, les 11 modules (Figure 1) composant la formation ont été entièrement scénarisés et mis en ligne (<https://bit.ly/2u7YDEO>)⁵.



Figure 1. Modules scénarisés sur Moodle pour le DU ASR

Malgré ces résultats satisfaisants, le travail réalisé pour la mise en place cette formation permet de dégager plusieurs points améliorables :

- Les formulaires actuellement utilisés à chaque étape (fichiers MS Word et Excel échangés par mail) se prêtent mal à une scénarisation coopérative qui nécessite plusieurs échanges (entre l'enseignant et l'ingénieur pédagogique, mais aussi parfois entre les enseignants lorsque le module est conçu à plusieurs) et implique la gestion de versions de documents. Il est parfois fastidieux de parvenir à un ajustement mutuel dans la production d'un document satisfaisant, à la fois pour les ingénieurs pédagogiques et pour l'ensemble des enseignants impliqués.

⁴ <https://drive.google.com/drive/folders/1On2vbocYrh6Pid-o4Eoasn3yZvEUfnuP>

⁵ <https://elearn.univ-pau.fr/course/index.php?categoryid=6>

- La démarche de scénarisation est actuellement formalisée par l'intermédiaire de modèles de documents qui offrent peu de flexibilité lorsqu'il devient nécessaire d'adapter certaines étapes / questions pour tenir compte des spécificités du module d'enseignement scénarisé ou encore du profil et/ou de la langue des enseignants impliqués dans le travail de scénarisation.
- La mise en ligne d'un nouveau module d'enseignement est fastidieuse et chronophage car, une fois le scénario pédagogique spécifié, elle est réalisée manuellement en reprenant et en synthétisant toutes les informations fournies dans le scénario.

Partant de ce constat, nous avons souhaité élaborer des modèles et une plateforme support :

- permettant à des ingénieurs pédagogiques de créer et adapter des démarches de scénarisation;
- facilitant le travail coopératif entre ingénieurs pédagogiques et enseignants;
- automatisant l'export d'un scénario pédagogique vers un LMS (Learning Management System) de type Moodle pour créer le cours correspondant.

Ces différents éléments de contribution sont présentés dans les sections suivantes.

État de l'art

De nombreuses définitions associées au terme scénario dans ses diverses déclinaisons et spécifications ont été proposées dans la littérature (Guéraud, 2005; Villiot-Leclercq, 2007; Bakki, 2018).

Comme défini par Paquette et Léonard (2013), un scénario est un ensemble ordonné d'activités pédagogiques (d'apprentissage ou d'assistance), régies par des acteurs qui utilisent et produisent des ressources ou « objets d'apprentissage » pouvant prendre plusieurs formes (texte, audio ou vidéo narrative). Le scénario d'apprentissage décrit le déroulement, et parfois les objectifs, les étapes, voire les consignes, les outils et documents utilisés ou à produire. Même si un scénario pédagogique est généralement conçu par un enseignant qui peut être assisté par un ingénieur pédagogique, d'autres acteurs (responsable, tuteur, etc.) peuvent aussi être impliqués dans son élaboration (Paquette, 2002) et (Basque, 2016).

Dans les travaux de (Guéraud, 2005), un scénario pédagogique vise trois objectifs : (1) définir en détail l'activité proposée aux apprenants; (2) spécifier de quelle manière la progression de l'apprentissage sera contrôlée; (3) décrire l'aide fournie tout au long de la progression de l'apprenant.

Comme le montrent les travaux cités précédemment, il existe plusieurs modèles extrêmement riches permettant de décrire les nombreuses facettes d'un scénario pédagogique. Dans le cadre de l'expérience menée pour le DU ASR, l'un des challenges était l'accompagnement de 18 enseignants pour élaborer, en 10 mois, 11 modules d'enseignement représentant un total de 500 heures de travail étudiant. Étant donné ces contraintes, il a été nécessaire de faire des choix en privilégiant les solutions simples et opérationnalisables dans le délai imparti. En ce sens, nous avons écarté les modèles de scénarios jugés trop riches et dont toutes les caractéristiques ne pouvaient pas être décrites lors des phases de spécification (par manque de temps) ou prises en compte de manière opérationnelle (pour raisons techniques) lors des phases de déploiement sur Moodle.

Par contre, nous avons considéré les travaux permettant de modéliser des éléments de scénarios importables sur un LMS :

- les standards permettant de modéliser des objets d'apprentissage via SCORM – *Sharable Content Object Reference Model* – (<http://www.scorm.com/>) ou IMS-LD – *Instructional Management Systems Learning Design* – (<http://www.imsglobal.org/learningdesign>).

- les outils permettant de décrire la structure d'un scénario : SCENARI/OPALE (Crozat, 2011), LAMS (LAMS, 2014), CAPtuRe-platform (Chaabouni, 2017) ou G-MOT/TELOS (<http://lice.liceef.ca>).

Vis-à-vis de nos objectifs, les outils de scénarisation nous ont permis d'imaginer les fonctionnalités nécessaires à une plateforme de scénarisation. Les standards offrent un cadre sur lequel s'appuyer pour traduire la spécification du scénario produit par les enseignants sous une forme normée importable sur un LMS.

Au cours de cette expérience, la collaboration socioconstructiviste (ingénieur pédagogique ↔ enseignants) mise en place par l'ingénieur pédagogique est comparable à la collaboration socioconstructiviste (enseignant ↔ étudiant) mise en place pour un enseignement par projet (Schneider *et al.*, 2003). Selon cette approche, l'enseignant assure plusieurs rôles :

- celui de manager en veillant à la productivité des étudiants;
- celui de facilitateur pour assister les étudiants dans le choix des ressources utiles à la résolution des problèmes;
- celui d'orchestreur pour aider les étudiants à décomposer les problèmes en sous-problèmes.

En faisant le parallèle, l'ingénieur pédagogique a assuré, dans le cadre du DU ASR, les rôles de manager, de facilitateur et d'orchestreur pour assister les enseignants lors de l'élaboration des modules de la formation. L'ingénieur pédagogique a coordonné les enseignants en gardant une intention opérationnelle, l'objectif étant de mettre en ligne en 10 mois la totalité des modules de formation du DU ASR. Dans ce contexte, l'ingénieur pédagogique a abordé la tâche de scénarisation comme un travail de conceptualisation visant à :

- décrire le déroulement d'une situation d'apprentissage (Pernin et Lejeune, 2004),
- définir les objectifs, la planification des tâches, la description des tâches des apprenants et des modalités d'évaluation (Lando, 2003).

Compte tenu des courts délais de mise en œuvre de l'expérience conduite, les scénarios pédagogiques sur lesquels les enseignants ont travaillé n'intègrent pas formellement de notions pour une réingénierie ou une réutilisation desdits scénarios au sens de Barré et Choquet (2005) ou de Pernin et Godinet (2006).

Les modules du DU ASR devant être mis en ligne sur Moodle, l'ingénieur pédagogique a scénarisé les différents modules en se basant sur ses connaissances du modèle de scénario sous-jacent à Moodle (Loiseau *et al.*, 2017).

Ce modèle (Figure 2) permet aux enseignants concepteurs d'opérationnaliser un scénario en créant des cours composés de sections dans lesquelles les apprenants trouveront des ressources (fichiers, dossiers...) et des outils (référéncés sous le terme ambigu d'activités) tels que des questionnaires à choix multiple, des forums, des wikis, etc.

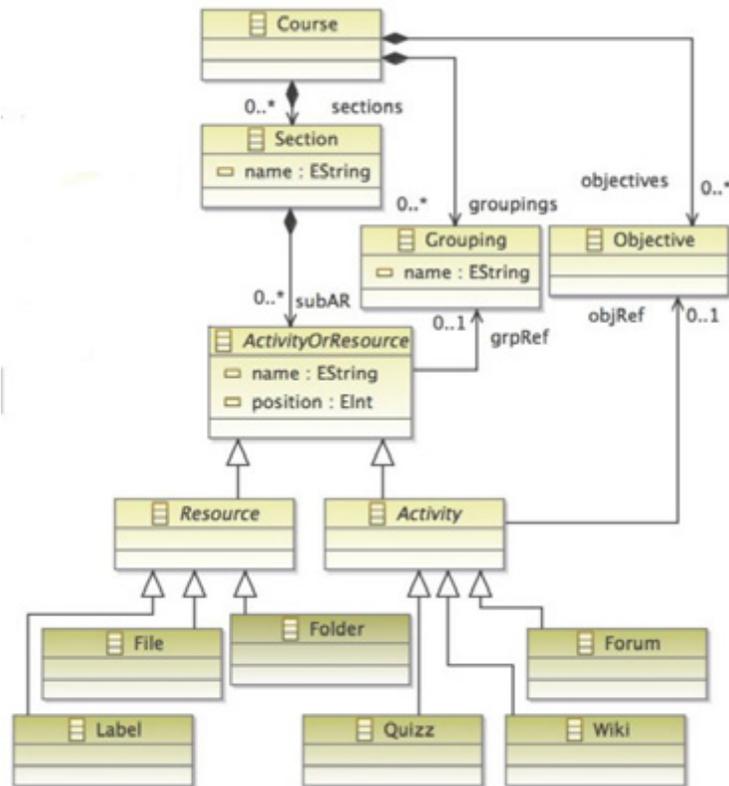


Figure 2. Modèle de scénario intégré dans Moodle (Loiseau et al., 2017)

D'un point de vue méthodologique, l'ingénieur pédagogique a élaboré les modules de formation du DU ASR selon cinq phases, conformément au modèle ADDIE – *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation* – (Branch, 2009). Ce modèle (Figure 3) est à la base de nombreuses méthodes de design pédagogique (Basque, 2004) car il identifie les phases du cycle de vie d'un système d'apprentissage selon une approche classique des méthodes de conception logicielle : Analyse, Conception, Développement, Implantation, Évaluation (Kurt, 2019).

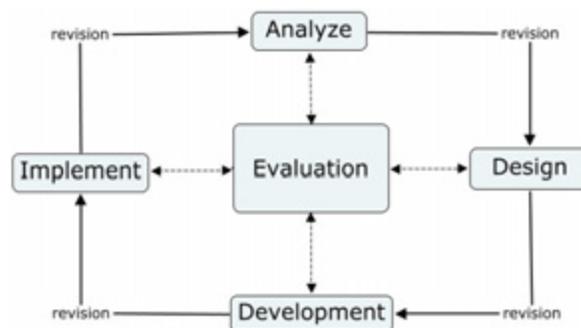


Figure 3. Modèle ADDIE (Kurt, 2017)

Ce modèle a été préféré au modèle SAM – *Successive Approximation Model* – (Allen et Sites, 2012), dont la démarche itérative associée relève de l'approche « agile » (Figure 4). L'agilité vise à satisfaire les besoins du client, non pas en suivant un cadre strict prédéfini et considéré comme immuable mais sur la

base d'une construction itérative, incrémentale et adaptative du produit final. Elle repose également sur la collaboration avec les clients qui doit être un partenaire proactif dès les premières phases et tout au long du cycle de vie. Dans ce cadre, SAM repose sur trois étapes : Évaluation, Conception et Développement, avec un ensemble d'itérations sur l'ensemble du processus, qui peut donner lieu à la remise en cause du résultat obtenu et une reprise, à chaque jalon, de l'étape d'Évaluation.

Malgré les avantages du modèle SAM, les modules du DU ASR ont été conçus selon le modèle ADDIE qui offre un caractère plus structurant : chaque étape peut faire l'objet d'itérations en vue de son perfectionnement et se termine nécessairement par une validation avant de passer à l'étape suivante.

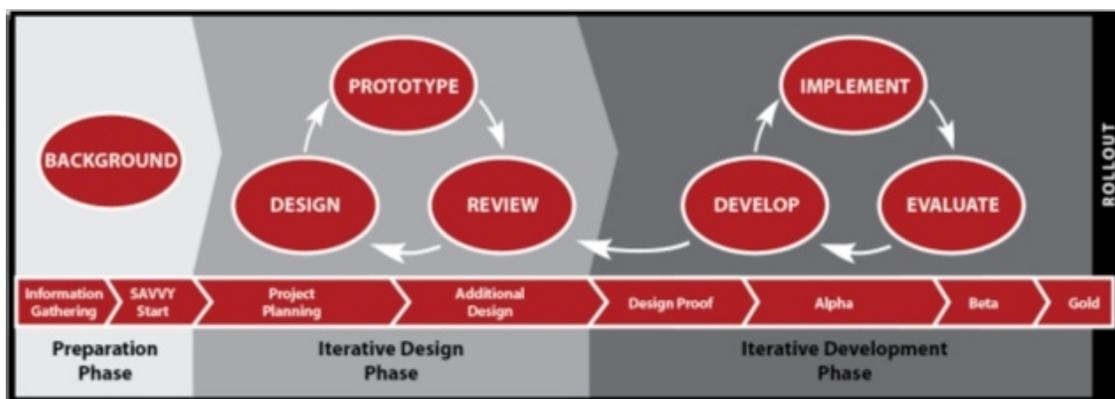


Figure 4. Modèle SAM (Allen et Sites, 2012)

En nous basant sur l'expérience acquise sur le DU ASR, notre objectif est de concevoir des modèles permettant d'élaborer des scénarios pédagogiques en garantissant l'opérationnalisation de ces scénarios sur Moodle. Nous pouvons noter deux approches pour traiter ce problème :

- les travaux proposant des outils *ad hoc* de spécification de scénarios générant une spécification qu'il faut ensuite mettre en correspondance avec les données attendues par Moodle (Alario-Hoyos *et al.*, 2012; Katsamani *et al.*, 2012). De par la dissimilarité importante entre le langage de scénarisation et le modèle de données du LMS, ces approches induisent souvent des modifications et des pertes sémantiques lors du processus de mise en correspondance des données du scénario spécifié avec les données attendues par le LMS.
- les travaux basés sur l'Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM) pour transformer un scénario spécifié avec un modèle donné vers le modèle de Moodle (Abdallah *et al.*, 2008). Toutefois, ces transformations se révèlent complexes à modéliser et induisent souvent une intervention manuelle et des pertes sémantiques.

Pour éviter ces pertes sémantiques, nous avons fait le choix, à l'instar de Loiseau *et al.* (2017), de partir directement du modèle de scénario implanté dans le LMS Moodle et de proposer aux ingénieurs pédagogiques des facilités pour concevoir des démarches permettant de scénariser conformément à ce modèle. Nous souhaitons que les démarches proposées puissent être à la fois rigoureuses et structurantes comme ADDIE, mais suffisamment souples comme SAM pour permettre à l'ingénieur pédagogique d'adapter/affiner sa manière d'accompagner les enseignants concepteurs. À cette fin, nous proposons un modèle pour construire des démarches de scénarisation en tenant compte du modèle de scénario attendu par le LMS.

Modèles pour la scénarisation pédagogique

Modèle de scénario

La définition des éléments composant un scénario pédagogique a été menée en collaboration avec l'ingénieur pédagogique. Nous avons effectué un travail d'analyse pour nous imprégner de son vocabulaire afin de produire un modèle de scénario correspondant à sa vision (Figure 5). Le vocabulaire employé par l'ingénieur pédagogique dans la démarche de spécification des modules du DU ASR était issu de son expérience et de sa connaissance de la plateforme Moodle sur laquelle le scénario allait être déployé : un scénario pédagogique (ou module de cours) est composé d'un ensemble de chapitres (ou séquences pédagogiques). Chaque chapitre se décompose en séances dans lesquelles les apprenants utilisent des ressources (fichier PDF, vidéo, QCM, forum, chat...) pour mener une activité donnée.

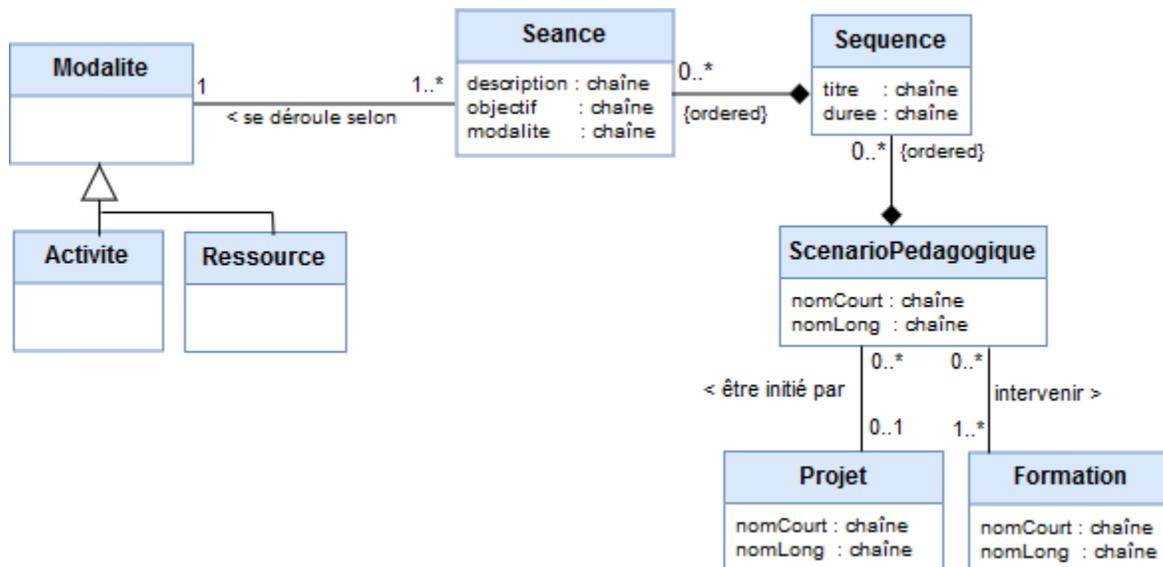


Figure 5. Modèle de scénario basé sur la vue de l'ingénieur pédagogique

Nous avons tout de même fait un lien entre le vocabulaire manipulé par l'ingénieur pédagogique et les concepts propres à la plateforme Moodle, de sorte à être en mesure d'exporter sur Moodle tous les éléments de scénarios définis par l'ingénieur avec les enseignants (Tableau 1).

Tableau 1. Correspondance entre les concepts pédagogiques manipulés et les concepts Moodle

Vocabulaire de l'ingénieur pédagogique	Concepts Moodle associés
Module - Scénario pédagogique	Cours
Chapitre – Séquence pédagogique	Section
Séance	Activité - Ressource

Modèle de démarche de scénarisation

Au-delà de la modélisation des éléments constituant un scénario, nous avons souhaité capitaliser l'expérience menée lors de la mise en place des modules du DU ASR. À cette fin, nous avons dans un premier temps formalisé la démarche de scénarisation employée de sorte à faciliter sa réutilisation. Dans un second temps, nous avons généralisé le concept de démarche de scénarisation pour permettre aux ingénieurs pédagogiques d'adapter la démarche utilisée dans le cadre du DU ASR ou bien pour élaborer de nouvelles démarches.

Selon notre approche, une démarche de scénarisation est conçue par un ingénieur pédagogique. La mise en œuvre d'une démarche est menée de manière coopérative entre un ou plusieurs enseignants et un ou plusieurs ingénieurs pédagogiques qui accompagnent ces enseignants dans ce travail de spécification du scénario. L'expérience menée dans le cadre de la définition des modules du DU ASR a montré qu'il était important de désigner un enseignant responsable lorsque plusieurs enseignants participent à la scénarisation d'un même module. Cet enseignant responsable est l'interlocuteur privilégié de l'ingénieur pédagogique lorsque celui-ci doit coordonner le travail de spécification de l'équipe enseignante.

Dans la suite de cette section, le terme ingénieur pédagogique pourra aussi bien désigner un ingénieur seul ou plusieurs ingénieurs coordonnant le travail de spécification. De même, le terme enseignant pourra désigner l'enseignant unique qui réalise le travail de spécification avec l'ingénieur pédagogique ou bien l'enseignant responsable qui coordonne le travail de spécification réalisé par lui-même et ses collègues.

La figure 6 décrit le modèle que nous avons élaboré à cette fin.

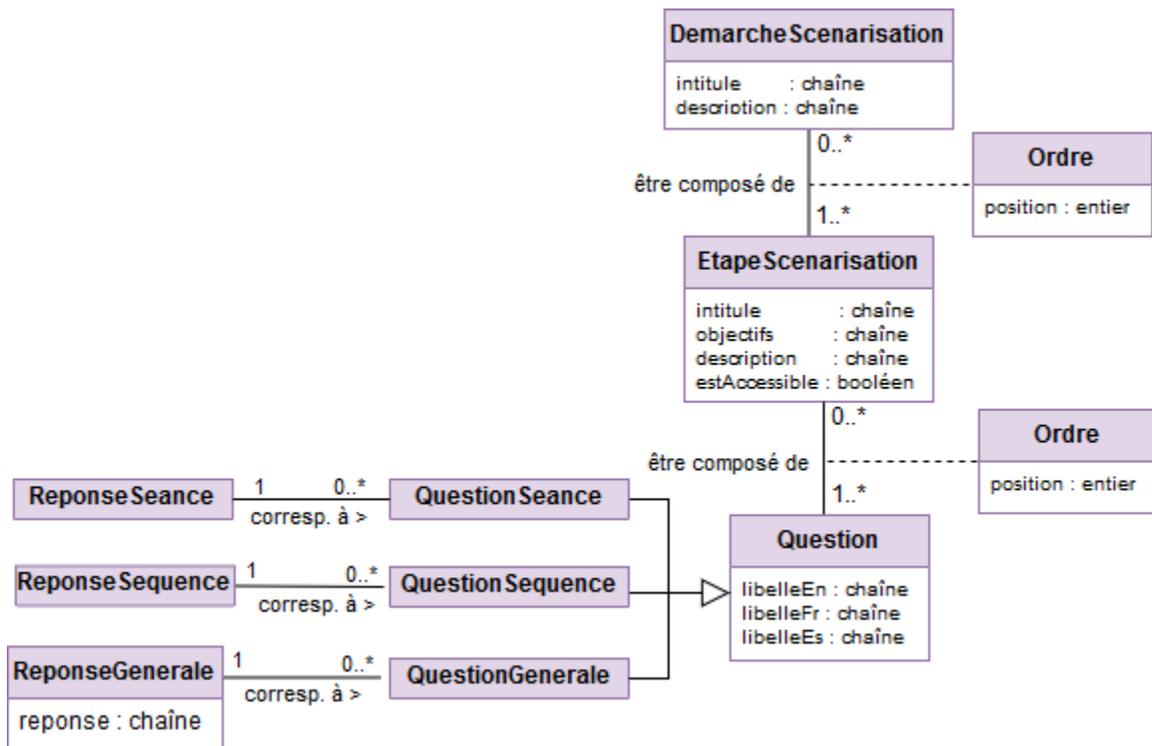


Figure 6. Modèle support pour l'élaboration de nouvelles démarches de scénarisation

Dans le cadre de notre étude, et comme modélisé dans la partie en haut à droite de la figure 6, une démarche de scénarisation (classe **DemarcheScenarisation**) est composée d'un ensemble d'étapes (classe **EtapeScenarisation**) ordonnées (classe **Ordre** et propriété *position*) ayant chacune pour objectif de spécifier une partie du scénario.

Les objectifs (propriété *objectifs* de la classe **EtapeScenarisation**) de spécification de chaque étape sont définis par l'ingénieur pédagogique. C'est aussi l'ingénieur pédagogique qui définit, selon le degré d'avancement du travail de scénarisation, si l'étape suivante est actuellement accessible ou pas à l'enseignant (propriété *estAccessible*).

Comme suggéré dans ADDIE, cette propriété permet à l'ingénieur pédagogique de contrôler la progression du travail de spécification en donnant accès à une nouvelle étape de scénarisation (classe **EtapeScenarisation**) uniquement si le travail de spécification de l'étape précédente est jugé satisfaisant et terminé.

Une étape de scénarisation est composée d'un ensemble de questions (classe **Question**) dont le contenu et l'ordre sont définis par l'ingénieur. Ces questions seront posées à l'enseignant afin que celui-ci spécifie les propriétés de son scénario pédagogique. Puisque nous avons considéré qu'un scénario était composé de séquences, elles-mêmes composées de séances (Figure 5), les questions définies par l'ingénieur pédagogique devront amener l'enseignant à spécifier ces éléments. Le modèle distingue trois types de questions (partie en bas à gauche de la figure 6) :

- les questions générales (classe **QuestionGenerale**) n'ont pas de lien direct avec le scénario à élaborer. Il peut s'agir de questions qui permettent à l'ingénieur pédagogique de mieux cerner l'enseignant avec qui il coopère (compétences en scénarisation, niveau de connaissance sur les TICE...) ou bien des questions qui vont préparer l'enseignant à l'identification des séquences et séances de son scénario;
- les questions de type séquence (classe **QuestionSequence**) visent à spécifier précisément les séquences composant le scénario élaboré;
- les questions de type séance (classe **QuestionSeance**) spécifient les séances de chaque séquence.

Les réponses apportées (classes **ReponseGenerale**, **ReponseSequence** et **ReponseSeance** sur les figures 6 et 7) correspondent à la spécification des séquences et des séances (classes **Sequence** et **Seance** sur la figure 7) du scénario à déployer ultérieurement (classe **ScenarioPdagogique**) sur la plateforme pédagogique.

Cette figure 7 ne détaille pas la partie de gestion des utilisateurs (classes **Enseignant** et **IngenieurPedagogique**), mais le modèle intègre des propriétés permettant d'identifier un enseignant référent pour chaque scénario. Cet enseignant est chargé de coordonner les propositions de ses collègues lorsque le module est conçu par plusieurs enseignants et c'est lui qui est en relation directe avec l'ingénieur pédagogique.

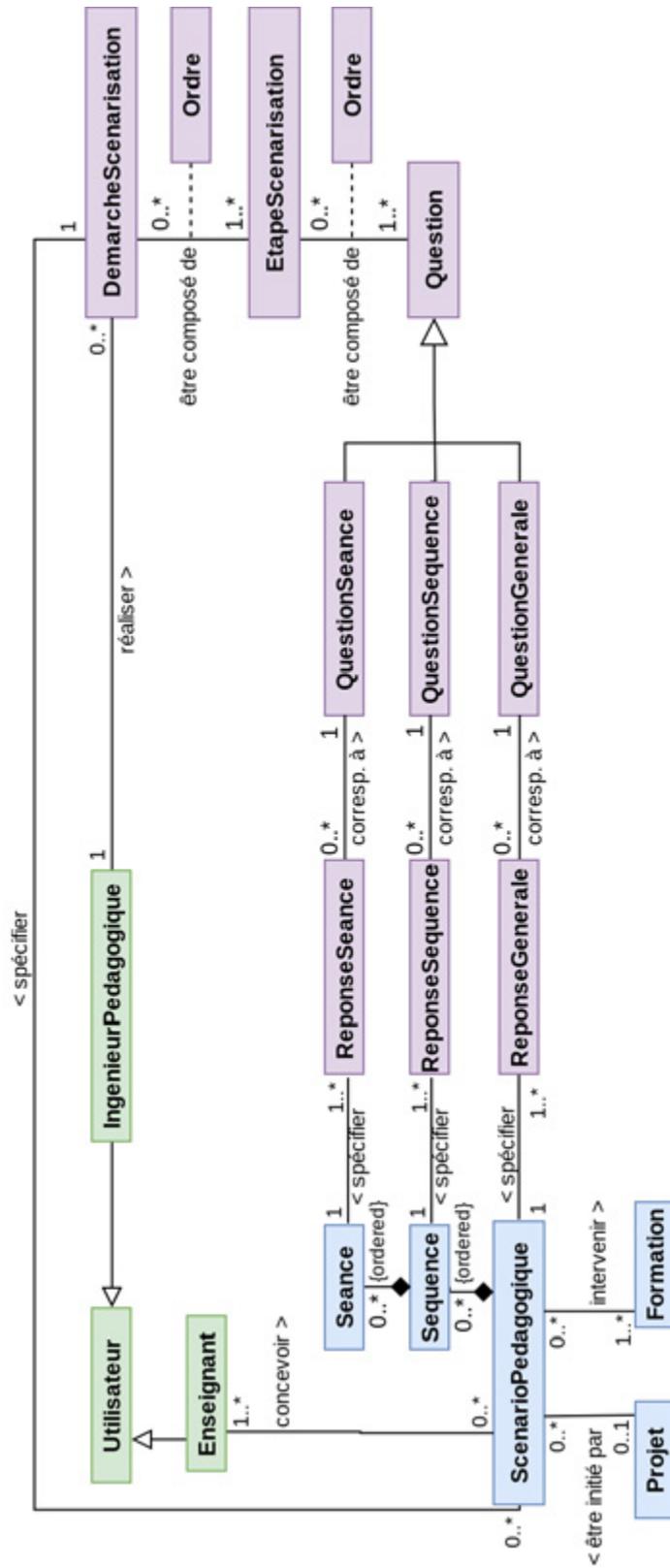


Figure 7. Modèle général décrivant le rôle des acteurs impliqués dans une démarche de scénarisation visant à définir les séquences et les séances d'un scénario pédagogique

Une plateforme support à la conception et à la mise en œuvre de démarches de scénarisation

Pour évaluer l'intérêt et la pertinence de notre approche, nous avons intégré nos modèles dans une plateforme de scénarisation coopérative afin de mesurer leur pertinence lors de la conception de nouveaux modules. Cette plateforme permet à des ingénieurs pédagogiques de concevoir des démarches de scénarisation puis de les mettre en œuvre afin de scénariser des cours en coopération avec des enseignants.

La conception de démarches de scénarisation se veut flexible et peut être menée de manière :

- descendante : définition des objectifs de la démarche, élaboration des étapes composant la démarche puis spécification des questions à poser aux enseignants à chaque étape;
- ascendante : élaboration d'un ensemble de questions pertinentes pour spécifier un scénario puis répartition de ces différentes questions au sein d'étapes;
- mixte : création par exemple d'une première étape puis définition des questions associées, création ensuite d'une deuxième étape puis définition des questions associées, etc.

Pour soutenir cette approche de conception flexible, la plateforme de scénarisation propose aux ingénieurs pédagogiques d'élaborer dans l'ordre qu'ils souhaitent :

- des questions qui seront ajoutées à une banque de questions et qui pourront ultérieurement être ajoutées à des étapes (Figure 8);
- des étapes qui seront ajoutées à une banque d'étapes et qui pourront ultérieurement être utilisées pour former une démarche spécifique.



Figure 8. Interface d'édition de la banque de questions qui serviront à l'ingénieur pédagogique pour structurer les étapes d'une démarche de scénarisation

Si la démarche de scénarisation est construite de manière descendante, l'ingénieur pédagogique :

- 1) nommera la démarche qu'il/elle souhaite créer;

- 2) intégrera dans cette démarche les étapes qui la composent en piochant dans la banque d'étapes (Figure 9) ou en créant à la volée des étapes (dans ce dernier cas, la conception de la démarche est mixte);

Démarches de scénarisation / Démarche de Gaizka / Etapes de scénarisation Gaizka Alçuyet Se déconnecter

Association d'étapes de scénarisation

Démarche courante : Démarche de Gaizka

Etapes de scénarisation associées

	Position	Intitulé	Actions
+	1	Brise glace	🔗
+	2	Définir les séquences	🔗
+	3	Définir les séances	🔗

scenarisationProcess.otherStages :

Intitulé	Actions
Lister les difficultés	🔗

Figure 9. Interface de création d'une démarche de scénarisation à partir d'étapes disponibles dans la banque d'étapes

- 3) définira pour chaque étape les questions à poser en piochant dans la banque de questions (Figure 10) ou en créant à la volée des questions (dans ce dernier cas, la conception de la démarche est mixte).

Etapes de scénarisation / Brise glace / scenarisationStage.questionManagement Gaizka Alçuyet Se déconnecter

Etape de scénarisation - Gestion des questions

ETAPE COURANTE : Brise glace

LISTE DES QUESTIONS CONTENUES DANS L'ETAPE :

	Position	Libellé français	Actions
+	1	Combien de cours avez vous conçu par le passé ?	🔗
+	2	Comment estimez vous votre aisance avec les outils numériques ?	🔗

Autres questions disponibles :

Libellé français	Actions
À combien estimez vous le nombre de sections de votre cours ?	🔗

Figure 10. Interface permettant de définir les questions posées à l'enseignant lors d'une étape de scénarisation

Si la démarche de scénarisation est construite de manière ascendante, l'ingénieur pédagogique :

- 1) définira les questions qu'il/elle envisage d'utiliser dans sa démarche;
- 2) créera (nommera) les étapes qui composeront sa démarche;
- 3) associera les questions à chacune des étapes créées (Figure 10) ;
- 4) assemblera et ordonnera les étapes précédemment créées pour finaliser sa démarche (Figure 9).

Cette approche de conception flexible nous a permis de modéliser et mettre en ligne la démarche de scénarisation employée pour élaborer les modules d'enseignement du DU ASR (cf. Section 2). Cette démarche en ligne est actuellement utilisée pour élaborer de nouveaux modules d'enseignement dans une autre formation dédiée aux TIC (<https://bit.ly/2HIVBWd>)⁶.

Discussion relative à la scénarisation coopérative

L'expérience menée pour le DU ASR a mis en évidence les nombreux échanges nécessaires entre l'ingénieur pédagogique et l'enseignant pour spécifier un scénario pédagogique. Ces échanges prenant la forme de mails et de visioconférences ne facilitaient pas le suivi du travail de spécification : relance régulière des enseignants, demande de précision sur des questions posées par l'ingénieur pédagogique, demande de précision sur des réponses données par l'enseignant, etc.

La version courante de la plateforme basée sur les modèles présentés permet de spécifier les séquences et les séances d'un scénario mais ne trace pas les différents échanges conduisant au scénario final et ne propose pas vraiment un support pour faciliter les échanges et la coopération entre les différents acteurs. Dans cette section, nous abordons, sous forme de discussion, quelques idées pour répondre à ce manque.

Les problèmes que nous pouvons soulever sont les suivants :

- Comment faciliter le travail de l'ingénieur pédagogique pour coordonner l'avancement du travail de spécification?
- Comment permettre à l'enseignant de suivre cette progression?
- Comment accroître le sentiment d'implication des enseignants tout au long du processus de conception?

Pour répondre à ces points, nous imaginons élaborer un dispositif qui soit à la fois partagé par les enseignants et l'ingénieur pédagogique et qui supporte une coordination basée à la fois sur de la supervision directe et de l'ajustement mutuel. La supervision permettra à l'ingénieur pédagogique de rythmer la progression du travail en décidant quand passer à l'étape de spécification suivante. L'ajustement mutuel qui privilégie les échanges entre les acteurs concernés permettra d'impliquer les enseignants dans le processus de conception. C'est également le mode de coordination privilégié pour coordonner l'action de plusieurs personnes réparties dans plusieurs services ou plusieurs unités géographiques (Mintzberg *et al.*, 2005).

Pour mettre en place une coordination basée à la fois sur de la supervision directe et de l'ajustement mutuel, nous envisageons d'élaborer un tableau de bord consignait les différents échanges de la coopération entre enseignants et ingénieur pédagogique. Le contenu de ce tableau de bord pourra reprendre les étapes de la démarche de scénarisation choisie par l'ingénieur pédagogique et indiquer pour chaque étape le taux d'avancement ainsi que l'acteur chargé de réaliser la prochaine tâche. Le fonctionnement général de ce dispositif de coopération est décrit et maqueté dans les figures suivantes.

⁶ <https://www.iutbayonne.univ-pau.fr/espace-entreprises/modules-formation.html>

Initialement l'ingénieur pédagogique choisit une démarche de scénarisation et rend accessible la première étape (propriété *estAccessible* de la classe **EtapeScenarisation** de la Figure 6). Il sollicite ensuite l'enseignant référent pour répondre aux questions de cette première étape (Figure 11).

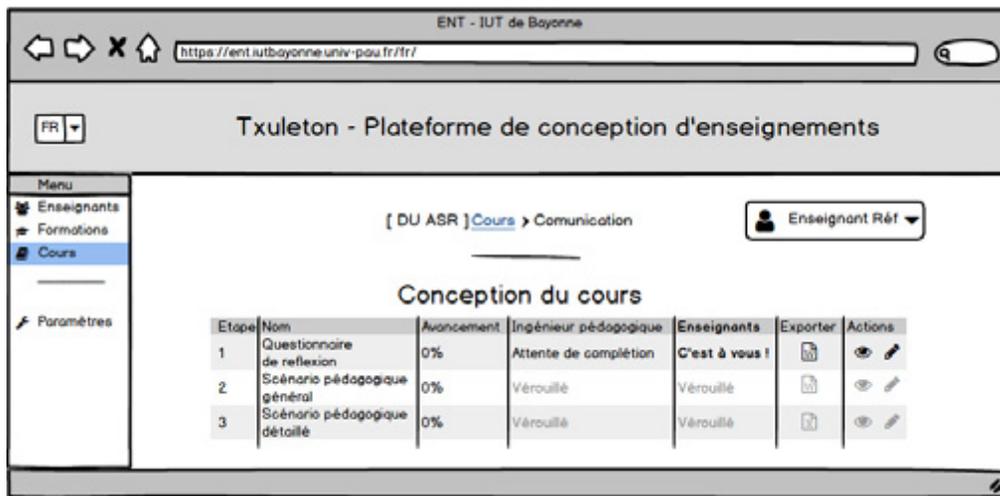


Figure 11. Sollicitation de l'enseignant pour répondre aux questions de l'étape 1

L'enseignant accède ensuite aux questions de la première étape, y répond puis notifie l'ingénieur pédagogique (Figure 12).

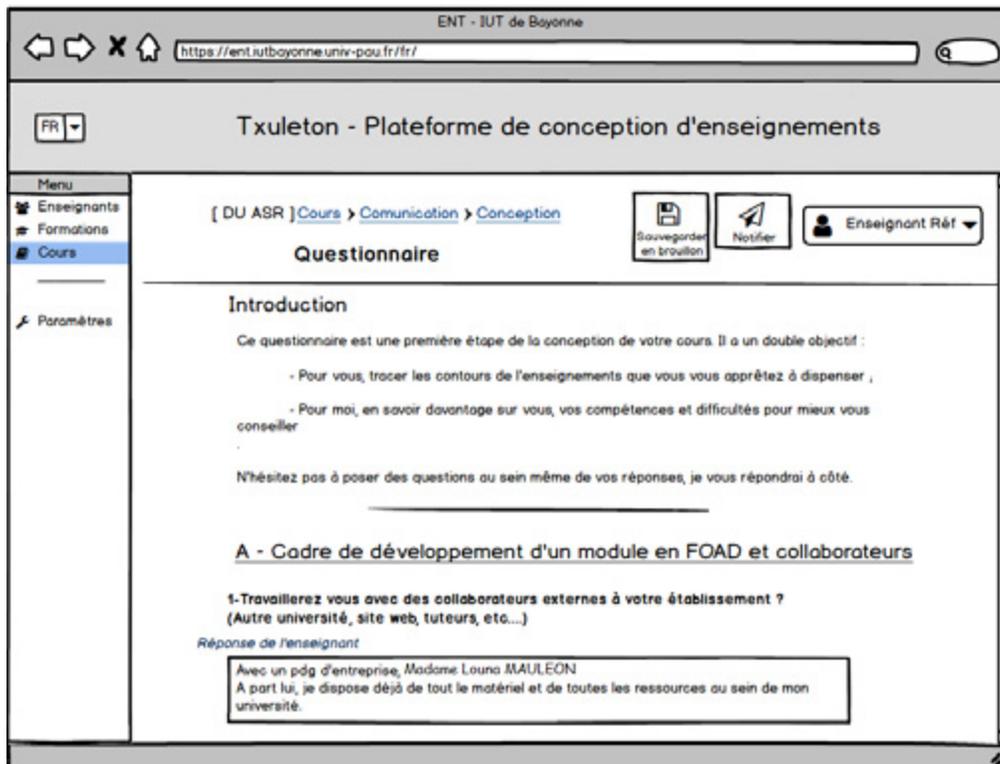


Figure 12. Réponses de l'enseignant aux questions définies pour l'étape courante

L'ingénieur pédagogique est notifié des réponses de l'enseignant et doit les valider (Figure 13).

Etape	Nom	Progres	Ingénieur pédagogique	Enseignants	Exporter	Actions
1	Questionnaire de reflexion	0%	A vous de valider les modifications de l'enseignant	Modifications envoyées, en attente de validation		
2	Scénario pédagogique général	0%	Verrouillé	Verrouillé		
3	Scénario pédagogique détaillé	0%	Verrouillé	Verrouillé		

Figure 13. Validation en attente des réponses fournies par l'enseignant pour l'étape courante de la démarche

L'ingénieur pédagogique valide les réponses jugées complètes; si nécessaire il sollicite de nouveau l'enseignant pour des compléments d'informations sur les réponses incomplètes ou imprécises (Figure 14). En fonction du nombre de questions de l'étape et du nombre de réponses validées par l'ingénieur pédagogique, un taux de progression est affiché dans le tableau de bord pour l'étape en cours (ici 50%). Le mécanisme de validation des réponses permet à l'ingénieur pédagogique de contrôler la progression de la spécification au sein d'une étape.

Etape	Nom	Progres	Ingénieur pédagogique	Enseignants	Exporter	Actions
1	Questionnaire de reflexion	50%	Remarques envoyées, en attente de modification	Enseignant ; Remarques reçues modifications à apporter		
2	Scénario pédagogique général	0%	Verrouillé	Verrouillé		
3	Scénario pédagogique détaillé	0%	Verrouillé	Verrouillé		

Figure 14. Validation partielle des réponses fournies par l'enseignant pour l'étape courante de la démarche

Si une étape est remplie à 100%, la plateforme débloque automatiquement l'étape suivante (Figure 15). Si une étape n'est pas totalement renseignée, l'ingénieur pédagogique peut quand même choisir de débloquer l'étape suivante.

Etape	Nom	Progres	Ingénieur pédagogique	Enseignants	Exporter	Actions
1	Questionnaire de reflexion	100%	Terminé	Terminé		
2	Scénario pédagogique général	0%	Attente de complétion de la part de l'enseignant	Enseignant ; à vous de répondre aux questions		
3	Scénario pédagogique détaillé	0%	Verrouillé	Verrouillé		

Figure 15. Validation de l'étape courante par l'ingénieur pédagogique et initialisation de l'étape suivante

A tout moment, l'enseignant et l'ingénieur pédagogique ont la possibilité d'exporter leur travail en cours sous forme de document imprimable. Cette fonctionnalité est mise à disposition pour rassurer les enseignants peu habitués à la FOAD ou qui collaborent pour la première fois avec l'ingénieur pédagogique.

Une coordination basée sur ce principe d'ajustement mutuel nous semble bénéfique pour l'ensemble des acteurs qui se sentent davantage impliqués dans la conception du scénario. Nous espérons que la mise

en place d'un tel environnement coopératif facilitera d'une part le travail de l'ingénieur pédagogique pour coordonner l'avancement du travail de spécification et permettra d'autre part à chaque enseignant de constater la construction progressive de son module d'enseignement et donc de se sentir plus impliqué.

Conclusion

Les modèles de conception implantés au sein de la plateforme de scénarisation sont actuellement en phase d'évaluation. L'évaluation porte sur la pertinence (mais aussi les limites) des modèles permettant de concevoir de nouvelles démarches de scénarisation ou adapter des démarches existantes.

Le modèle de scénarios et le modèle de démarches de scénarisation représentent une première étape permettant à des ingénieurs et des enseignants d'élaborer la trame d'un scénario (séances et séquences) et de l'exporter sur le LMS Moodle. Les modèles proposés ne permettent actuellement pas de préciser / élaborer les ressources pédagogiques impliquées dans chaque séquence d'apprentissage. Ces ressources sont donc actuellement définies directement sur Moodle et non au niveau de la plateforme de scénarisation. Les prochains travaux visent donc à étendre le modèle de scénario pour supporter la spécification des ressources pédagogiques impliquées dans chaque activité d'apprentissage. L'extension du modèle de scénario suppose également l'extension du modèle de démarches de scénarisation pour pouvoir aussi spécifier cette dimension.

Une autre perspective de travail concerne les questions soulevées dans la section précédente autour de la prise en compte des aspects coopératifs dans la scénarisation. Il s'agit d'étendre le modèle et la plateforme de conception non seulement pour intégrer le dispositif de coopération décrit mais aussi pour mesurer s'il permet effectivement de faciliter le travail de coordination de l'ingénieur pédagogique tout en améliorant l'implication des enseignants face à une coopération distante et asynchrone.

Afin de couvrir une plage de pratiques pédagogiques plus large et de rationaliser la progression des activités à conduire pour créer les modules d'enseignement, le modèle général doit être étendu pour prendre en considération les rôles pédagogiques communément identifiés dans l'état de l'art. Citons par exemple les rôles identifiés par Paquette (2002) et Basque (2016) responsable du module, auteur du module, scénariste, médiatiseur, tuteur, etc.

De manière plus large, il convient de cerner plus précisément le type de démarches de scénarisation qui peuvent être conçues avec nos modèles pour identifier les pratiques pédagogiques qui ne sont pas couvertes et pour faire évoluer nos modèles en conséquence.

Liste de références

- Abdallah, F., Toffolon, C. & Warin, B. (2008). Models Transformation to Implement a Project-Based Collaborative Learning (PBCL) Scenario: Moodle Case Study. Dans *Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, p. 639–643.
- Alario-Hoyos, C., Muñoz-Cristóbal, J., Prieto, L., Bote-Lorenzo, M., Asensio-Pérez, J., Gómez-Sánchez, E., Vega-Gorgojo, G. & Dimitriadis, Y. (2012). GLUE! - GLUE!-PS: An approach to deploy non-trivial collaborative learning situations that require the integration of external tools. Dans *VLEs. In First Moodle Research Conference*, p. 77–85.
- Allen, M. & Sites, R. (2012). *Leaving ADDIE for SAM: An Agile Model for Developing the Best Learning Experiences*. American Society for Training & Development,
- Bakki, A. (2018). *Modèle et outil pour soutenir la scénarisation pédagogique de MOOC connectivistes* (Mémoire de thèse de doctorat, Université du Maine, Le Mans; Université Ibn Zohr, Agadir). Repéré à <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02021067>

- Barré, V. & Choquet, CH. (2005). Une aide à la réingénierie d'un scénario pédagogique via la préconisation et la formalisation d'observables. Dans *Actes de la conférence EIAH 2005*.
- Basque, J. (2004). En quoi les TIC changent-elles les pratiques d'ingénierie pédagogique du professeur d'université? *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire*, 1(3), 7-13.
- Basque, J. (2016, Oct.). *Mener un projet d'approche-programme en enseignement supérieur : une démarche d'ingénierie pédagogique*. Communication sur invitation présentée (à distance) à la formation « Approche-programme et approche par compétences dans l'enseignement supérieur » - Institut Français de l'Éducation.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer-Verlag US, 203 pages. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Chaabouni, M. (2017). *Assistance à la réutilisation de scénarios d'apprentissage : une approche guidée par l'évaluation du contexte d'usage à base d'indicateurs* (Mémoire de thèse de doctorat, Université du Maine, Le Mans). Repéré à <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01808541>
- Charlier, B., Deschryver, N. & Peraya, D. (2006). Apprendre en présence et à distance : Une définition des dispositifs hybrides. *Distances et savoirs*, 4(4), 469-496. <https://www.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2006-4-page-469.htm>
- Crozat, S. (2011). *Scenari - La chaîne éditoriale libre : Structurer et publier textes, images et son*. Accès libre. Eyrolles.
- Guéraud, V. (2005). *Approche auteur pour les Situations Actives d'Apprentissage : Scénarios, Suivi et Ingénierie* (Habilitation à Diriger les Recherches, Université Joseph Fourier, Grenoble). Repéré à <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190220/document>
- Katsamani, M., Retalis, S. & Boloudakis, M. (2012). Designing a Moodle course with the CADMOS learning design tool. *Educational Media International*, 49(4), 317–331.
- Kurt, S. (2017). *ADDIE Model: Instructional Design, in Educational Technology*. Repéré à <https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design>
- Kurt, S. (2019). *An Introduction to the ADDIE Model: Instructional Design: The ADDIE Approach*. Independently published (February 2, 2019), 59 pages, ISBN-10: 1723982423.
- LAMS. (2014). *Proceedings of the 9th International LAMS and Learning Design Conference*, Nanyang Technological University (2014). Singapore. LAMS Foundation.
- Lando, P. (2003). *Progetto : une méthode de conception de gabarits de scénarios pour activités pédagogiques collectives distantes à base de projets*. (Mémoire de DEA, Université de Picardie, France).
- Loiseau, E., Laforcade, P., Mawas, N.E. & Iksal, S. (2017). Abstraction des fonctionnalités d'une plateforme de formation pour la mise en œuvre de langages de scénarisation. *Revue STICEF*, 24(1).
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B. & Lampel, J. (2005). *Safari en pays stratégie. L'exploration des grands courants de la pensée stratégique*. Pearson – Village Mondial : Eyrolles.
- Paquette, G. (2002). *L'ingénierie pédagogique : pour construire l'apprentissage en réseau*. DesLibris : Books collection. Presses de l'Université du Québec.
- Paquette, G. & Léonard, M. (2013, Mars). *Modèles et métadonnées pour les scénarios pédagogiques. Rapport Technique*. Groupe de travail Québécois sur les normes et standards en TI pour l'apprentissage, l'éducation et la formation.
- Pernin, J.-P. & Godinet, H. (2006). *Actes du colloque « Scénariser l'enseignement et l'apprentissage : une nouvelle compétence pour le praticien? »*, Lyon : INRP.
- Pernin, J.P. & Lejeune A. (2004). Dispositifs d'apprentissage instrumentés par les technologies : vers une ingénierie centrée sur les scénarios. Dans *Actes du colloque TICE 2004*, Compiègne, 407-414.
- Schneider, D., Class, B., Frete, C., Girardin, F., Lombard, F., Morand, S. & Synteta P. (2003). *Conception et implémentation de scénarios pédagogiques riches avec des portails communautaires*. Colloque de Guéret 4-6 Juin 2003.
- Villiot-Leclercq, E. (2007). *Modèle de soutien à l'élaboration et à la réutilisation de scénarios pédagogiques* (Université Joseph Fourier, Grenoble; Université de Montréal). Repéré à <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00156604>

Une solution en ligne pour aider les élèves au secondaire (en formation générale et professionnelle) : SAMI-PRO

An Online Solution to Help High School Students (in General and Vocational Learning): SAMI-PRO

Una solución en línea para ayudar a los estudiantes de secundaria (general y profesional): SAMI-PRO

Louise Sauvé, professeure
Université TÉLUQ / Centre de recherche SAVIE, Canada
louise.sauve@teluq.ca

Glorya Pellerin, professeure
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Canada
Glorya.Pellerin@uqat.ca

Vincent Tanguay, conseiller
Centre de transfert pour la réussite éducative du Québec, Canada
vtanguay20@gmail.com

Guillaume Desjardins, étudiant au doctorat / auxiliaire de recherche et de coordination
Université Laval/Centre de recherche SAVIE, Québec
Guillaume.Desjardins@teluq.ca

RÉSUMÉ

Une recherche-développement a mis au point un système d'aide multimédia et interactif pour la persévérance aux études pour le secondaire (SAMI-PRO). Ce système souhaite rejoindre les élèves du secondaire et plus spécifiquement ceux en formation professionnelle ainsi que les jeunes qui reviennent dans un centre de formation des adultes. S'appuyant sur une méthodologie centrée sur l'utilisateur, le dispositif mis au point dans la phase 1 de SAMI-PRO a été commenté par les enseignants et les élèves en trois temps : choix des contenus

(difficultés et outils d'aide en français et en mathématique), validation des fonctionnalités de navigation et d'affichage du dispositif, design et pertinence du dispositif. Ces trois temps ont permis d'apporter des modifications afin de répondre aux attentes des élèves et d'amorcer la deuxième phase de la recherche axée sur le développement des stratégies d'apprentissage et l'intégration scolaire.

Mots-clés : système d'aide, persévérance, secondaire, formation générale, formation professionnelle, compétences, français, mathématiques, stratégies d'apprentissage, intégration scolaire

ABSTRACT

Developmental research has created a multimedia and interactive support system to help perseverance of high school studies (SAMI-PRO). This system hopes to connect with high school students, more specifically those from adult training center. Based on a user-centered methodology, the first phase of the SAMI-PRO system has been commented by teachers and students in three stages: choice of content (difficulties and help tools in French and mathematics), validation of the navigation and display features of the device, design and relevance of the device. These three measures allowed for modifications in order to meet the expectations of students and start the second phase of the research, focused on the development of learning strategies and school integration.

Keywords: help system, perseverance, high school, adult learning, professional training, competencies, French, Mathematics, learning strategies, school integration

RESUMEN

La ejecución de un proyecto de investigación y desarrollo permitió poner a punto un sistema multimedia e interactivo para favorecer la perseverancia en los estudios (SAMI-PRO). Este sistema está destinado a los estudiantes de secundaria, especialmente a aquellos que están en formación profesional, así como a los jóvenes que retoman los estudios en un centro de capacitación para adultos. Siguiendo una metodología centrada en el usuario, el dispositivo desarrollado en la fase 1 de SAMI-PRO fue comentado por docentes y alumnos en tres etapas: elección de contenidos (dificultades y herramientas de ayuda en francés y en matemáticas); validación de las funciones de navegación y de visualización del dispositivo y, validación del diseño y la pertinencia del dispositivo. Estos tres momentos permitieron realizar modificaciones para satisfacer las expectativas de los estudiantes y así comenzar la segunda fase de la investigación, la cual se centra en el desarrollo de estrategias de aprendizaje y en la integración escolar.

Palabras clave: sistema de ayuda, perseverancia, educación secundaria, educación secundaria general, educación secundaria profesional, competencias, francés, matemáticas, estrategias de aprendizaje, integración escolar

Le problème

Le MELS (2014) décompte que seulement 58,3 % des élèves ayant débuté le secondaire en 2006 ont obtenu un diplôme ou une qualification au secondaire en formation générale, à l'éducation des adultes ou en formation professionnelle après cinq ans (soit avant 18 ans). Ce taux monte à 71,9 % après sept ans. Ce sont donc près de 30% de nos jeunes Québécois qui ont décroché du système scolaire. Potvin (2015) constate que ces jeunes éprouvent des difficultés à s'intégrer au marché du travail, à garder un emploi et présentent un taux de chômage presque deux fois plus élevé que celui de la moyenne nationale canadienne.

Dans notre société, le diplôme d'études professionnelles (DEP) constitue une porte d'entrée très intéressante pour bénéficier des outils de développement, de formation, de spécialisation dont tout citoyen aura besoin toute sa vie durant. Force est de constater qu'au Québec, nous aurions intérêt à valoriser davantage la formation tout au long de la vie.

Mais qu'est-ce qui provoque le décrochage scolaire au secondaire en formation générale, en formation professionnelle et en éducation des adultes? Les études démontrent que l'abandon scolaire n'est pas un acte spontané, mais plutôt le résultat d'une série de facteurs (Lessard, Fortin, Joly, Royer, Marcotte et Potvin, 2007). Parmi ces facteurs, nous retrouvons la faible performance en mathématique (MELS, 2009) et en français (Janosz, Pascal, Belleau, Archambault, Parent et Pagani, 2013), de faibles stratégies d'apprentissage cognitif et d'autorégulation (Bell et Bernard, 2016) couplées à des conditions environnementales (ex. soutien de la famille et des amis, scolarisation des parents, finance, situation familiale, etc.) difficiles (Boussanlègue, 2016). Que faire pour y remédier?

Une piste de solution

Bien qu'il existe des programmes d'aide et des outils de dépistage (Gagnon, Dupré, Dion, Léveillé, St-Pierre, Archambault et Janosz, 2015 ; Bourbon et Baril, 2016), peu d'entre eux sont orientés vers le développement de compétences de base en français et en mathématique et encore moins sur l'amélioration des stratégies d'apprentissage. Il y en a encore moins qui proposent une approche centrée sur la construction active de connaissances et de l'autonomie des élèves à l'aide d'outils d'aide multimédias et interactifs offerts en ligne. C'est en regard de cette problématique qu'une recherche-développement en deux phases a été mise en place pour développer un environnement d'apprentissage personnalisé (juste à temps, juste ce qu'il faut et juste pour lui), SAMI-PRO.

Dans le but d'aider les élèves du secondaire, ceux inscrits en formation professionnelle et en éducation des adultes, à mettre à niveau leurs compétences de base en français et en mathématique, développer leurs stratégies d'apprentissage et favoriser leur intégration scolaire, nous avons privilégié une approche pédagogique qui mise sur l'autonomie et la motivation des apprenants. En reconnaissant les difficultés qui ont été diagnostiquées, la démarche préconisée consiste à les amener à utiliser les outils d'aide en ligne en vue d'expérimenter de nouvelles approches de formation en faisant preuve d'initiative. Le défi réside dans l'intérêt reconnu par les apprenants du système d'aide qui leur est soumis. L'autre dimension de la démarche consiste à proposer une approche pédagogique positive qui part de ce que l'élève voudrait apprendre plutôt qu'en lui signifiant ses problèmes.

Le système d'aide en ligne SAMI-PRO

En ce qui concerne le développement de SAMI-PRO, nous avons opté pour une approche personnalisée pour les élèves du secondaire (Gauthier, Mellouki, Simard, Bissonnette et Richard, 2004) afin de les motiver à développer leurs compétences de base ainsi que leurs stratégies d'apprentissage (Sauvé, 2013; Sauvé, 2019).

Le système d'aide SAMI-PRO (samipro.savie.ca) propose deux interfaces : l'une pour les élèves, l'autre pour les enseignants. Le dispositif pour les élèves a pour objectifs (1) de fournir en ligne des outils de dépistage des difficultés sur le plan des compétences préalables en français et en mathématique, des stratégies d'apprentissage cognitives et d'autorégulation et de l'intégration scolaire; (2) de développer et jumeler des outils d'aide pouvant réduire les difficultés éprouvées par l'élève; (3) de mettre à la disposition de l'élève trois stratégies de recherche facilitant l'accès aux outils d'aide: la liste d'énoncés de difficultés, la carte conceptuelle et les mots clés; (4) de générer un portfolio personnalisé pour chaque élève afin qu'il puisse gérer ses choix d'outils, examiner ses résultats dans les exercices autocorrectifs, réaliser son profil d'apprentissage, et ce, à travers le temps et enfin (5) de procurer un bloc-notes en ligne accessible en tout temps afin de développer sa compétence de prise de notes. Quant au dispositif pour les enseignants, il propose un espace qui leur permet de suivre juste à temps et juste au bon moment les traces laissées par chaque élève dans son environnement (outils d'aide choisis, résultats aux exercices autocorrectifs, profil d'apprentissage, etc.), d'envoyer une rétroaction individuelle ou collective au besoin, d'avoir un portrait statistique, session par session, des difficultés éprouvées par ses élèves et des outils utilisés.

La figure 1 présente la structure du dispositif qui sera offert aux élèves en mai 2019.

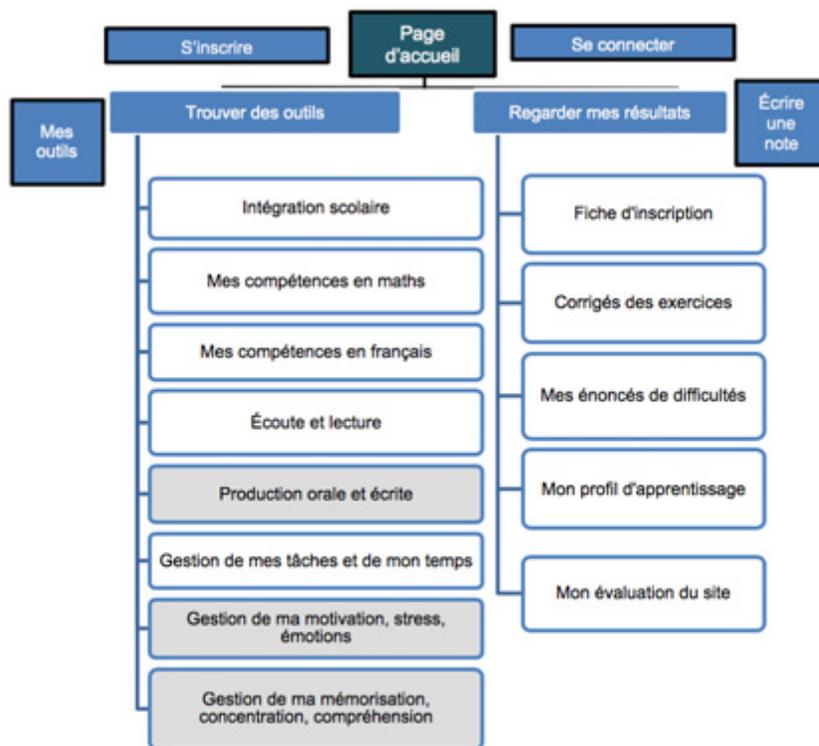


Figure 1. Structure du dispositif Élève de SAMI-PRO

Il est à noter que SAMI-PRO se développe en deux phases selon les financements obtenus. La première phase (2016-2018) a permis le développement des outils pour la mise à niveau des compétences en français et en mathématique. La deuxième phase (2018-2020) s'attarde au développement des stratégies d'apprentissage et à l'intégration scolaire. Actuellement, il propose aux élèves 96 outils d'aide répartis dans 5 catégories : Intégration scolaire, Mathématique, Français, Écoute et lecture, Gestion du temps. Les outils de trois catégories (Production orale et écrite ; Gestion de ma motivation, stress, émotions ; Gestion de ma concentration, mémoire, compréhension) sont en cours de développement et seront disponibles à la fin mai 2019.

Pour chaque catégorie de difficultés, SAMI-PRO invite l'élève à chercher des outils à l'aide d'une des trois stratégies de recherche telles que l'illustre la figure 2.



Figure 2. Stratégies de recherche

Chaque stratégie présente l'élève à un nombre plus ou moins important d'outils d'aide :

- recherche par mots clés (entre 6 à 10 outils),
- recherche par carte (entre 3 et 6 outils),
- recherche par liste d'énoncés (un outil).

Afin de déterminer l'outil d'aide qui lui convient le mieux, un résumé est offert pour chaque outil d'aide à l'aide d'un simple glissement de souris. L'élève n'a qu'à cliquer sur le titre de l'outil pour accéder directement au contenu.

Une fois que l'élève a accédé à l'outil d'aide, il a le choix de lire le contenu (page textuelle), de l'écouter (voix numérique) ou de le visionner (vidéo) tel que l'illustre la figure 3.

Chaque outil inclut des boutons de navigation : table de matières interactives et rétractables, flèches de positionnement par rapport au contenu de l'outil, flèche de retour à la liste des outils de l'élève pour faciliter le choix d'un autre outil à consulter. Des options de sauvegarde et d'impression permettent aux élèves de garder des éléments de contenu à consulter hors-ligne.



Figure 3. Une page d'un outil d'aide

Tous les outils mettent à la disposition de l'élève des exercices autocorrectifs qui lui permettent de vérifier s'il a acquis les concepts, les procédures ou les stratégies qui font l'objet de l'outil d'aide tel que l'illustre la figure 4.

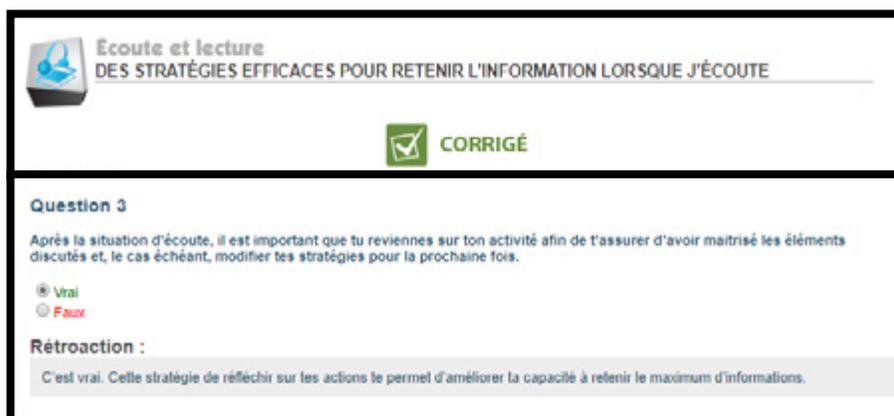


Figure 4. Exemple de question, de réponse de l'élève et de la rétroaction

De plus, l'élève peut réviser le contenu non acquis tout simplement en revenant directement dans la page de l'outil consulté à l'aide de la page Résultats (Figure 5).

 RÉSULTATS		
Consigne :		
<ul style="list-style-type: none"> • Dans la colonne <i>Question</i>, clique sur le lien pour relire l'énoncé de la question. • Dans la colonne <i>Référence</i>, clique sur le lien pour ouvrir une fenêtre superposée qui permet de faire un retour sur la matière. • Dans la colonne <i>Pointage</i>, examine le pointage afin d'identifier si tu as répondu correctement ou non à la question. 		
Question	Référence	Pointage
 Question # 1	2.1. Avant l'écoute	1 / 1
 Question # 2	2.2. Pendant l'écoute	1 / 1
 Question # 3	2.3. Après l'écoute	1 / 1
Total : (100%)		3 / 3

Figure 5. Page de résultats

Enfin, chaque trace laissée par l'élève, que ce soit son profil d'apprentissage, le choix d'un outil, son examen ou la réalisation d'exercices autocorrectifs, est regroupée dans son dossier personnel sous le menu *Regarder mes résultats* comme l'illustre la figure 6.



Profil d'apprentissage
VISUALISER/MODIFIER MON PROFIL D'APPRENTISSAGE

Vous trouverez dans cette section les résultats du ou des questionnaires de profil d'apprentissage auxquels vous avez répondu.



MODIFIER
mon profil

Identifier mes préférences d'apprentissage

Mes modes d'apprentissage

Pour moi, le mode d'apprentissage qui se dégage des autres modes est : la **LECTURE**.

- Je préfère apprendre en lisant les textes, les livres, etc.
- Par contre, j'aime moins l'apprentissage impliquant des cours magistraux, des conférences ou des audiocassettes.

Mes conditions d'apprentissage

- J'accorde beaucoup d'importance à la **STRUCTURE** : ainsi, je préfère des cours planifiés et présentés de façon logique. La définition des objectifs du cours, des exigences pour les travaux et l'explication des règles à suivre sont des éléments primordiaux.
- J'accorde beaucoup d'importance à l'**INDÉPENDANCE** : ainsi, je préfère un apprentissage autonome. La poursuite de mes propres objectifs et intérêts, la prise de décision en termes d'objectifs de travail, le respect de votre propre rythme, les études en solitaire et en fonction de mon propre plan d'étude sont des éléments primordiaux.
- J'accorde assez d'importance à la **SOCIABILITÉ** : ainsi le travail en équipe est assez important pour moi. Les relations chaleureuses et de soutien avec les autres étudiants ainsi que le développement des amitiés ont une **assez grande importance**. De plus, je considère comme assez important de connaître le professeur en dehors des cours et d'établir avec lui de bonnes relations étudiant/professeur.
- J'accorde assez d'importance à l'**AUTORITÉ** : pour moi, être en compétition, me comparer aux autres pour être reconnu et être en présence d'un professeur directif et autoritaire sont des conditions **assez importantes** pour mon apprentissage.

Figure 6. Extrait du profil d'apprentissage d'un élève

La méthodologie

Pour élaborer SAMI-PRO, nous avons opté pour une méthodologie de conception centrée sur l'utilisateur (CCU) qui intègre une démarche ergonomique dans le développement d'un produit. Cette démarche de conception est surtout présente en ergonomie informatique, où les besoins, les attentes et les caractéristiques propres des utilisateurs sont pris en compte à chaque étape du processus de développement d'un produit (Nielsen, 1994). Elle se distingue des autres démarches de conception en cherchant à adapter le produit (ici SAMI-PRO) à l'utilisateur final plutôt que de lui imposer un mode d'utilisation choisi par les concepteurs. Pour réaliser cette méthodologie, nous nous sommes appuyés également sur une approche collaborative, ce qui oriente le protocole d'évaluation, afin d'associer le milieu (les enseignants) à la construction et à la validation du système d'aide. L'approche retenue privilégie également, dans la collecte de données, le point de vue de ceux qui en sont les utilisateurs : les élèves. À cet égard, 141 élèves¹ en formation générale et en formation professionnelle ont été mis à contribution dans cette approche lors de la phase 1 de la recherche-développement.

Sur le plan du contenu du dispositif Élève, nous avons d'abord tenté de répondre aux questions de la phase 1 de la recherche : (1) Quelles sont les difficultés particulières, en français et en mathématique, que rencontrent les élèves au secondaire avant leur entrée en première année de formation professionnelle? (2) Quels sont les outils d'aide les plus pertinents pour aider ces élèves à surmonter leurs difficultés? (3) Comment le dispositif Élève de SAMI-PRO répond-il aux besoins des élèves sur le plan de son design et de sa pertinence?

Les résultats

La méthodologie CCU avait pour objectif de trouver les points à améliorer à différents moments de la conception de SAMI-PRO. Dans le cadre de notre recherche, trois moments ont été retenus : l'étape d'élaboration du contenu du dispositif Élève, l'étape du prototype pour s'assurer de la fonctionnalité du dispositif Élève et l'étape de la version presque définitive pour la pertinence et le design du dispositif Élève.

L'élaboration du contenu du dispositif Élève

Lors de l'étape d'élaboration du contenu du dispositif, cinq enseignants et 55 élèves du secondaire (36 en formation générale et 19 en formation professionnelle) ont examiné 65 énoncés de difficultés tirés de la recension des écrits. Lors de leur examen, ils étaient invités à ajouter ou retirer les énoncés qui n'étaient pas représentatifs de leur réalité. Leur travail a permis d'établir une liste de 15 énoncés en français et une liste de 27 énoncés en mathématique représentatifs des difficultés éprouvées par les élèves dans leur parcours scolaire. Quant aux outils d'aide, 244 outils ont été transmis aux enseignants afin que ces derniers valident leur pertinence selon les énoncés de difficultés préalablement retenus par les enseignants et les élèves. De ces 244 outils, les enseignants ont conservé 171 outils jugés totalement pertinents, ou partiellement pertinents, ce qui fait en moyenne trois à cinq outils par énoncés de difficultés. Par la suite, l'équipe de recherche a développé un devis médiatique pour chaque énoncé de difficulté en regroupant les outils existants retenus par les enseignants dans un seul outil d'aide à l'apprentissage offrant à la fois du texte, du son et de la vidéo dans le but de correspondre aux différents profils des élèves et ainsi personnaliser leur démarche. Chaque devis, d'une vingtaine de minutes, propose une introduction, une synthèse des informations clés à retenir pour améliorer la compétence ou stratégie à l'étude, une vidéo et une voix numérique qui présente les contenus textuels. Enfin, des exercices autocorrectifs sont

¹ La clientèle en éducation des adultes sera intégrée dans la deuxième phase de l'étude.

proposés à la fin de chaque outil afin que l'élève puisse faire un retour sur son apprentissage. Les droits d'auteurs ont été demandés pour chaque extrait original qui a constitué le devis médiatique.

Le prototype

À l'étape du prototype, le dispositif a été testé sur le plan de ses fonctionnalités avec six élèves du secondaire (trois en formation générale et trois en formation professionnelle) et trois enseignants. Chaque répondant a reçu un document leur expliquant la procédure à suivre pour la connexion et l'installation (s'il y a lieu) du navigateur, les consignes du test et une grille d'items concernant quatre aspects : la navigation dans les pages, les outils de navigation, les stratégies de recherche et les outils d'aide. À la suite de leur validation, une courte entrevue téléphonique a permis de compléter ou d'éclaircir certains éléments de réponses du questionnaire.

De manière générale, les participants à la validation considèrent SAMI-PRO comme étant utile dans leurs apprentissages. Certains mentionnent qu'ils visiteraient le site même sans la sollicitation de leur enseignant. En général, le site est fonctionnel et quelques problèmes techniques ont été relevés. Ces dysfonctions ont été corrigées avant l'expérimentation sur le terrain.

La version presque définitive

Pour l'expérimentation, quatre classes d'élèves (n=72) du secondaire (37 en formation générale et 35 en formation professionnelle) et leurs enseignants (n=4) ont navigué pendant 6 semaines pour en évaluer le design et la pertinence à l'aide de deux questionnaires et d'une entrevue.

LE DESIGN DU SITE

Presque tous les élèves (95.8%) réitèrent l'importance que l'interface Web soit intuitive, minimaliste et facilement navigable sur téléphone et tablette et que le contenu sur le Web contienne des images et des vidéos. Quant aux enseignants, ils considèrent le contenu du site SAMI-PRO de qualité.

Autant les enseignants que les élèves (97.2%) sont en accord à propos de la pertinence des outils d'aide présents sur SAMI-PRO. Ils considèrent (93.1%) qu'ils permettent d'atteindre les objectifs de formation au secondaire et en formation professionnelle. De plus, ils apprécient grandement (91.7%) l'utilisation du multimédia dans les leçons en ligne (images, vidéo et voix numérique).

Enfin, ils notent que la présentation visuelle du site Web devrait être améliorée afin d'augmenter l'intérêt des participants, notamment le choix des couleurs de l'environnement, le traitement plus visuel de certaines pages textuelles par exemple par la mise en valeur les principaux points abordés dans la page, le débit de la voix numérique et l'introduction d'un avatar personnalisable.

LA PERTINENCE DE SAMI-PRO

Ce sont 62,5 % des répondants (45/72) qui ont manifesté leur intérêt pour un site Web qui leur permettrait de connaître et d'améliorer leurs compétences scolaires (soit en formation générale, soit en formation professionnelle) et toutes autres compétences connexes et qui offrirait un suivi personnalisé par leur enseignant.

Sur le plan des outils d'aide en français (n=15), tous les outils d'aide ont été utilisés. Ce sont surtout les outils en grammaire (L'accord du groupe nominal; La conjugaison des verbes, L'accord du groupe verbal) qui ont le plus répondu aux besoins des élèves.

Sur le plan des outils d'aide en mathématique (n=27), tous les outils ont été utilisés. Ce sont surtout les outils sur les équations (Comment formuler une équation; Équation à une inconnue; Les équations et inéquations du premier degré) et l'utilisation d'une calculatrice (Les fonctions d'une calculatrice) qui ressortent des besoins des élèves.

Quant aux exercices offerts dans les outils d'aide, la moyenne de réussite des élèves est de 77,3 % en mathématique et 84 % en français.

Discussion

Sur le plan des difficultés particulières, en français et en mathématique, que rencontrent les élèves, les résultats indiquent que les 15 compétences de base en français et les 27 compétences de base en mathématique reflètent bien la réalité vécue par les participants à l'expérimentation.

Sur le plan du design, les élèves indiquent un intérêt certain pour SAMI-PRO si nous le comparons à ceux obtenus dans une étude réalisée en 2018 auprès des utilisateurs de 243 sites éducatifs qui indiquent après leur navigation un taux d'intérêt variant entre 40 et 52%. De plus, les révisions pour améliorer certains aspects graphiques du design du site Web seront effectuées dans la phase II de la recherche : intégration d'avatars, mise en valeur du contenu textuel, découpage plus important des contenus textuels et intégration des couleurs.

L'apprentissage réalisé par les élèves à l'aide des exercices autocorrectifs réitère l'importance de mettre à leur disposition de tel outil afin qu'il puisse mesurer les compétences acquises et s'il y a lieu réviser la matière.

Les améliorations apportées au dispositif à l'aide de la méthodologie CCU permettent de réitérer l'importance d'effectuer une telle démarche lors du développement d'un environnement en ligne d'apprentissage et encore plus lorsque ces systèmes se veulent une aide à la persévérance aux études au secondaire et en formation professionnelle pour les élèves à risque. Avec la participation des enseignants et des élèves à chaque étape du processus, plusieurs changements ont été nécessaires pour maintenir l'intérêt et la participation des élèves dans SAMI-PRO.

Conclusion

SAMI-PRO a été développé à l'aide de méthodologie CCU. Trois évaluations (contenu ; navigation dans le prototype ; design et pertinence de la version presque finale) ont été réalisées auprès des élèves et des enseignants. Les résultats indiquent que le dispositif répond aux besoins des élèves sur le plan du contenu et qu'il reste encore quelques corrections à apporter sur le plan du design.

Il est à noter que le faible taux de participation des élèves pour remplir le premier questionnaire de l'expérimentation offert en ligne ne nous a pas permis de conclure à la convivialité du site, malgré les bons résultats obtenus lors du test de fonctionnalité. Toutefois, les remarques collectées par l'auxiliaire de recherche lors de son passage dans les classes ainsi que la passation d'un deuxième questionnaire administré en classe, suivi d'une entrevue ont permis de répondre à cet aspect et de faire des recommandations afin d'améliorer le dispositif offert aux élèves.

La deuxième phase de la recherche-développement (stratégies d'apprentissage et intégration scolaire) du système d'aide SAMI-PRO (2018-2020) permettra de vérifier si les modifications apportées au dispositif Élève répondent aux attentes des élèves du secondaire.

Remerciements

Merci au ministère de l'Économie et de l'Innovation pour son financement, aux partenaires du projet (Centre de transfert pour la réussite éducative du Québec - CTREQ, l'organisme initiateur du projet et du regroupement des partenaires, Institut national des mines Québec - INMQ, Commission scolaire de l'Or-et-des-Bois, Centre de formation professionnelle de Val-d'Or et Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue - UQAT), aux enseignants et aux élèves qui ont participé à la recherche ainsi qu'aux auxiliaires de recherche et à l'équipe multimédia de SAVIE.

Liste de références

- Bell, L. & Bernard, P-Y (2016). Territoires, offre de formation et expérience du décrochage scolaire : une étude de cas, *Espaces et sociétés*, 3(166), 95-111.
- Boussanlègue, T. (2016). Type de famille, Qualité de la relation parents-enfants et engagement scolaire chez les élèves au Togo. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 14(4), 908-916.
- Gagnon, V., Dupéré, V., Dion, E., Léveillé, F., St-Pierre, M., Archambault, I., & Janosz, M. (2015). Dépistage du décrochage scolaire à l'aide d'informations administratives ou auto-rapportées. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 47(3), 236-240.
- Gauthier, C., Mellouki, M., Simard, D., Bissonnette, S., & Richard, M. (2004). *Interventions pédagogiques efficaces et réussite scolaire des élèves provenant de milieux défavorisés. Une revue de littérature*. Rapport de recherche préparée pour le fonds québécois de la recherche sur la société et la culture. Laval : Université Laval.
- Janosz, M., Pascal, S., Belleau, L., Archambault, I., Parent, S., & Pagani, L., (2013). Les élèves du primaire à risque de décrocher au secondaire : caractéristiques à 12 ans et prédicteurs à 7 ans. *Institut de la statistique du Québec*, 7(2), 1-22. <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/education/frequentation-scolaire/decrochage.pdf>
- Lessard, A., Fortin, L., Joly, J., Royer, E., Marcotte D., & Potvin, P. (2007). Cheminement de décrocheurs et de décrocheuses, *Revue des Sciences de l'éducation*, 33(3), 647-6622.
- Ministère de l'éducation, du loisir et du sport [MELS] (2009). *L'école, j'y tiens ! Tous ensemble pour la réussite scolaire*. Québec : Gouvernement du Québec. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/formation_jeunes/LEcoleJyTien_s_TousEnsemblePourLaReussiteScolaire.pdf
- Ministère de l'éducation, du loisir et du sport [MELS] (2014). *Principales statistiques de l'éducation préscolaire et de l'enseignement primaire et secondaire*. Édition 2014. Version approuvée. Québec : MELS. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/statistiques_info_decisionnelle/statistiques_PrincStatEducation_2014.pdf
- Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. Cambridge: AP Professional.
- Sauvé, L. (2013). Des dispositifs en ligne pour personnaliser l'apprentissage tout au long de la vie : quelques recommandations. Dans Actes du colloque international « *Les questions vives en éducation et formation : regards croisés France-Canada* ». Nantes : 5-7 juin 2013 (p. 266-280). Repéré à <http://www.cren.univ-nantes.fr/wp-content/uploads/2017/06/lesactes7.pdf>
- Sauvé, L. (2019). La personnalisation de l'apprentissage en e-Formation : principes et design. A. Jégézou (dir.), *Traité de la e-formation des adultes* (pp. 89-132). Éditions de Boeck Supérieur.

Accessibilités, usages et appropriations des technologies numériques : Un processus de démocratisation limité, des médiations impensées

**Digital technologies' accessibilities, uses and appropriations:
A Process of Limited Democratization, Unthought Mediations**

**Accesibilidades, usos y apropiaciones de las tecnologías
digitales:
Un proceso de democratización limitada, mediaciones impensadas**

Matthieu Demory, doctorant
Aix-Marseille Univ, CNRS, LAMES, France
matthieu.demory@gmail.com

En collaboration avec Sylvia Girel, maître de conférences
Aix-Marseille Univ, CNRS, LAMES, France
sylvia.girel@univ-amu.fr

RÉSUMÉ

Le contexte contemporain de diffusion des technologies numériques, soutenu par les diverses politiques publiques menées en France depuis 1967, permet d'interroger les usages effectifs et formes d'appropriation de ces outils techniques. Pour comprendre les mutations sociales en cours, cet article met à l'épreuve un modèle d'analyse processuel constitué par Serge Proulx (2001), en proposant de revenir sur la construction des rapports aux technologies numériques par : l'accessibilité de ces outils, les usages qui en sont faits et les appropriations opérées par les utilisateurs. Les analyses présentées, à partir d'études de cas empiriques, permettent finalement de porter un regard critique sur la réalité observée et sur les « effets » produits par les nouvelles technologies numériques, notamment par l'intermédiaire de dispositifs publics démocratiques insuffisants et des formes de médiation limitées.

Mots-clés : accessibilités, usages, appropriations, démocratisation, médiation

ABSTRACT

The contemporary context of digital technology diffusion, supported by the various public policies implemented in France since 1967, allow to study these technical tools effective uses and appropriations. In order to understand social mutations in progress, this paper intends to test a processual analytical model, constituted by Serge Proulx (2001), by proposing to revisit the construction of relationships to digital technologies: accessibility of these tools, uses made of it and appropriations carried out by users. The analyses presented, based on empirical case studies, allow us to take a critical look on the observed reality and on the "effects" produced by new digital technologies, especially through insufficient democratic plans and limited forms of mediation.

Keywords: accessibilities, uses, appropriations, democratization, mediation

RESUMEN

El contexto contemporáneo de difusión de tecnologías digitales, apoyado por las diversas políticas públicas llevadas a cabo en Francia desde 1967, permite cuestionar los usos reales de estas herramientas técnicas. Para comprender los cambios sociales en curso, este artículo pone a prueba un modelo de análisis de procesos constituido por Serge Proulx (2001), que propone un retorno a la construcción de las relaciones con las tecnologías digitales mediante: la accesibilidad de estas herramientas, los usos que se hacen de ellas y su apropiación por parte de los usuarios. Los análisis presentados, basados en estudios de casos empíricos, nos permiten finalmente considerar de manera crítica la realidad observada y los "efectos" producidos por las nuevas tecnologías digitales especialmente en cuanto a la insuficiencia de los dispositivos democráticos y a la limitación de las formas de mediación.

Palabras clave: accesibilidades, usos, apropiaciones, democratización, mediación

« Ça sert à quoi qu'il y ait un enseignant si tout passe par le numérique, c'est quand même humain comme travail, moi c'est ce que j'aime, le jour où y'a que des tablettes en classe, je te jure je démissionne, je m'en fiche, je ne travaillerais plus, je ne vois pas l'intérêt, ça sert à quoi une tablette, je voudrais qu'on m'explique pourquoi ils ont une tablette en classe, en quoi ça va leur servir? »

Ingrid T., enseignante d'histoire-géographie

« Nous pourrions nous réclamer de la liberté pédagogique et demander à ne pas être contraints à l'utilisation de machines dans nos classes. Mais nous savons que c'est impossible, qu'à partir du moment où une technique est introduite, la liberté de l'utiliser ou non devient illusoire car elle s'insère dans un système global qui l'exige. Après un court moment, le choix encore possible cède le pas à l'obligation de fait »

Extrait de « l'Appel de Beauchastel : contre l'école numérique » (Alberts *et al.*, 2015)

Introduction

L'ambition d'intégrer et de promouvoir les technologies numériques au sein de l'institution scolaire française et plus généralement dans les situations d'enseignement-apprentissage, organisées ou non par l'Éducation Nationale, relève d'une histoire de plus de cinquante ans. Du « Plan Calcul » amorcé en 1967 et instigué par Charles de Gaulle au plus récent « Plan Numérique pour l'Éducation » lancé par François Hollande en 2015, introduire des outils technologiques à l'école apparaît comme une volonté constante dans le cadre des politiques publiques.

En revenant sur les dispositifs mis en œuvre, il est possible d'observer dans un premier temps une tendance caractérisée par l'intention de généralisation, de mise à disposition de plus en plus étendue et massive d'outils techniques, avec consécutivement : « l'Expérience des 58 lycées » en 1972, le « Plan 10 000 micro-ordinateurs » en 1979, le « Plan 100 000 micro-ordinateurs et 100 000 enseignants formés » en 1983 et le « Plan Informatique pour Tous » en 1987. Dès les années 2000 et à la suite du plan « Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication dans l'Enseignement » lancé en 1997, les projets menés par les Gouvernements Français s'éloignent de ces préoccupations focalisées sur l'équipement des établissements scolaires pour s'orienter vers d'autres objectifs (Figure 1). Le « Plan de développement des usages du numérique à l'école » amorcé en 2011, ainsi que la création successive de diplômes, le B2i en 2000, le C2i en 2002 et le C2i-enseignant en 2004, certifiant de compétences d'usage des technologies numériques, témoigne en effet d'une nouvelle ambition d'intervention publique sur les pratiques et en focalise l'attention sur « ce que les gens font effectivement avec ces machines et ces réseaux » (Jauréguiberry et Proulx, 2011, p. 9) qu'ils soient élèves ou enseignants.

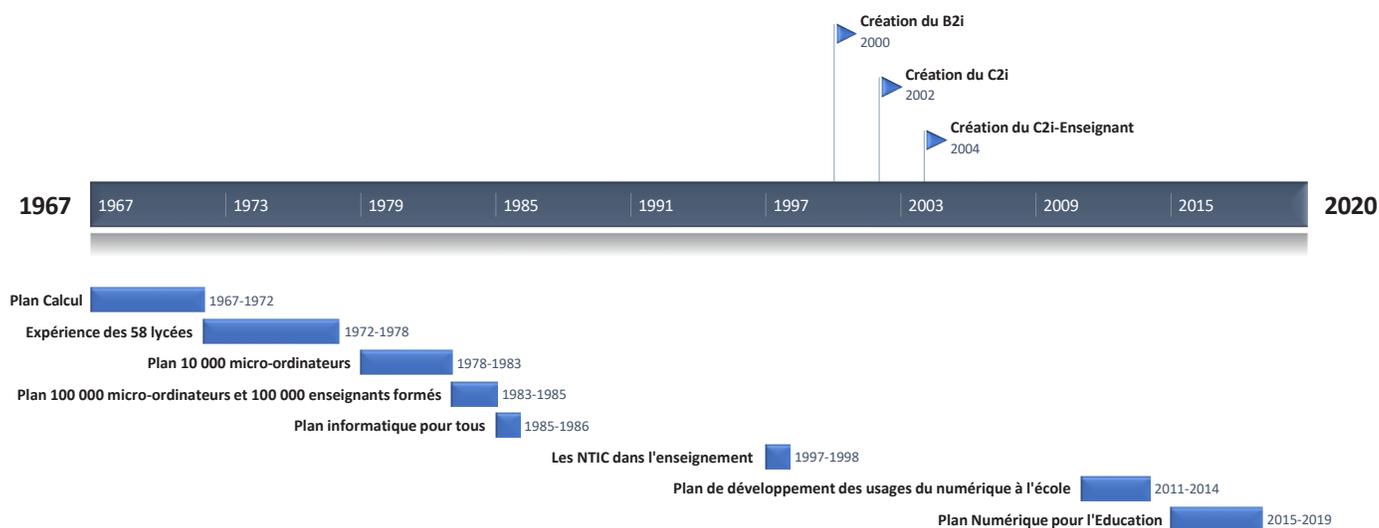


Figure 1. Des projets politiques incitatifs pour l'éducation en France depuis 1967

Cette volonté de diffuser et de rendre les technologies numériques accessibles au plus grand nombre prend place notamment à l'école mais aussi plus récemment dans le cadre d'instances privées ou semi-publiques, de tiers-lieux d'exposition et de médiation, à l'instar de *FabLabs*, d'*Hackerspaces* (lieux dont l'ambition est de permettre aux usagers de créer, fabriquer, bidouiller à l'aide d'outils technologiques et du codage informatique) ou d'institutions plus en lien avec les mondes éducatifs tel que Réseau Canopé (acteur institutionnel de l'édition et de la formation pédagogique). Dans ce contexte d'introduction et de

diffusion des technologies numériques, nous proposons de nous intéresser plus particulièrement aux transformations qui se réalisent (ou non) dans les situations d'enseignement-apprentissage, autrement dit d'observer les effets produits par l'ambition de démocratisation portée par différents dispositifs.

Cet article entend traiter des pratiques des technologies numériques à l'occasion de situations diversifiées de transmission et/ou de réception de savoirs. En marge d'une vision unificatrice du sème « numérique » substantivé, généralisateur et amalgamant des réalités sociales distinctes, il s'agit bien là d'étudier les usages d'outils technologiques concrets, de « machines » (Jauréguiberry et Proulx, 2011, p. 50). Les analyses proposées considèrent en outre qu'enseigner et apprendre sont des activités ne se retrouvant pas exclusivement portées par l'Éducation nationale, et pouvant tout aussi bien s'effectuer au sein de tiers-lieux ou par l'entremise d'objets connectés donnant accès aux ressources d'internet.

Ancrage théorique et problématique

Pour aborder ce sujet, il a semblé pertinent de l'appréhender au prisme de la matrice conceptuelle proposée par Proulx (2001), qui s'articule autour de trois notions analytiques clés : *accessibilité*, *usage* et *appropriation*. L'*accessibilité* des technologies numériques tout d'abord, permet d'interroger l'objet à travers sa diffusion notamment par les pouvoirs publics et les grandes firmes (Apple, Samsung, etc.), mais aussi quand il est reçu par le public que cela soit de manière positive ou avec résistance (Laulan, 1985; Lahire, 2009). Les *usages* ensuite, centraux dans le processus analytique, sont observables de plusieurs manières : en prenant en compte la dichotomie entre usages prescrits et usages effectifs (Jauréguiberry & Proulx, 2011, p. 50), ou encore en interrogeant la notion de « projet d'usage » (Le Marec, 2001, p. 117). La dernière séquence, l'*appropriation*, apparaît finalement comme un moyen d'étudier la maîtrise des technologies numériques, reposant sur une exigence de coordination (Akrich, 1993), l'acquisition de savoirs, savoir-faire, habilités pratiques (Jouët, 2000, p. 502) et la capacité de détournement des usages pensés et prescrits (Jauréguiberry & Proulx, 2011; Proulx, 2001), ou encore de mesurer comment les usagers peuvent se différencier par des appropriations singulières. Ainsi, la mise en accessibilité des technologies numériques provoque-t-elle nécessairement les appropriations et les usages attendus? Les usages sont-ils systématiques? Se réalisent-ils pleinement au regard des prescriptions? Peuvent-ils être partiellement opérationnalisés ou même encore abandonnés?

Toutefois, concepts et réalités ne coïncident pas nécessairement; en ce sens il peut être judicieux de se demander dans quelle mesure les limites concrètes de la réalisation d'un tel processus de démocratisation permettent-elles de déceler des dysfonctionnements dans la façon de penser l'enseignement et l'apprentissage en contexte de diffusion massive des technologies numériques.

Le cadre d'analyse ainsi posé rend possible, à l'appui de trois enquêtes empiriques, l'interrogation de diverses situations d'enseignement-apprentissage¹. La première se concentre sur un dispositif de dotation de tablettes tactiles au sein d'un établissement scolaire dans le cadre du « Plan Numérique pour l'Éducation ». La deuxième, hors Éducation Nationale, appréhende l'exposition de technologies numériques lors de manifestations publiques et événementielles rassemblant les acteurs locaux de la médiation numérique, les Open Bidouille Camp Provence (OBC) et Open Bidouille Camp Junior (OBCJ), ayant eu lieu en 2017 à Aix-en-Provence. La troisième propose de revenir sur une pratique spécifique, sans dispositif de médiation particulier, la recherche d'information sur internet. Il est donc bien question d'examiner un processus sous plusieurs entrées, tout d'abord par l'offre de démocratisation, en dedans et en dehors de l'institution scolaire, ensuite par la réception, l'appropriation des technologies numériques, sans réelle médiation à l'œuvre.

¹ Les enquêtes ont été réalisées dans le cadre de deux mémoires de recherche et d'une enquête collective menée par une équipe de chercheurs du Laboratoire Méditerranéen de Sociologie, en partenariat avec la Maison Numérique d'Aix-en-Provence. Les matériaux empiriques quantitatifs (questionnaires) et qualitatifs (entretiens et observations) produits permettent de présenter et étudier des cas spécifiques en résonance avec les séquences du modèle analytique prôné, tout en interrogeant d'un point de vue critique les actions observées d'incitation aux usages des technologies numériques.

Une mise à disposition sans projet d'usage

La diffusion des technologies numériques provoque-t-elle nécessairement les appropriations et les usages attendus? La mise à disposition des outils pour le grand public suffit-elle pour que des individus les utilisent et/ou sachent les utiliser? Des questions sur lesquelles l'analyse qui suit propose de revenir en reprenant les deux premières séquences de la matrice proposée par Proulx (2001). Il s'agit de s'intéresser à la diffusion, au fait de « rendre une technologie accessible [...] en la rendant physiquement disponible » (Proulx, 2001) ainsi qu'aux pratiques de ces technologies, en soulignant « les écarts entre les usages observés et les usages prescrits par les promoteurs » de ces outils-là (Jauréguiberry et Proulx, 2011, p. 50).

Le « Plan Numérique pour l'Éducation » dont l'ambition dépasse la simple distribution de tablettes tactiles aux élèves de 5^{ème}, apparaît comme un moyen de promouvoir et de diffuser les technologies numériques auprès d'un public relativement large. Suite à la « Concertation nationale sur le numérique pour l'éducation » qui s'est tenue du 20 janvier au 9 mars 2015, permettant à quiconque d'exposer son avis ou des idées sur le sujet, le Président François Hollande annonce le lancement du projet le 7 mai 2015. L'ambition de contribuer à la diffusion massive des technologies dans l'activité humaine semble alors assumée, plusieurs vagues de dotations en tablettes tactiles sont alors planifiées. En parallèle, le plan prévoit d'organiser plusieurs appels à projet autour de l'innovation pédagogique, de proposer des formations aux enseignants sur les tablettes ainsi qu'un développement des ressources en ligne et des environnements numériques de travail (Figure 2).

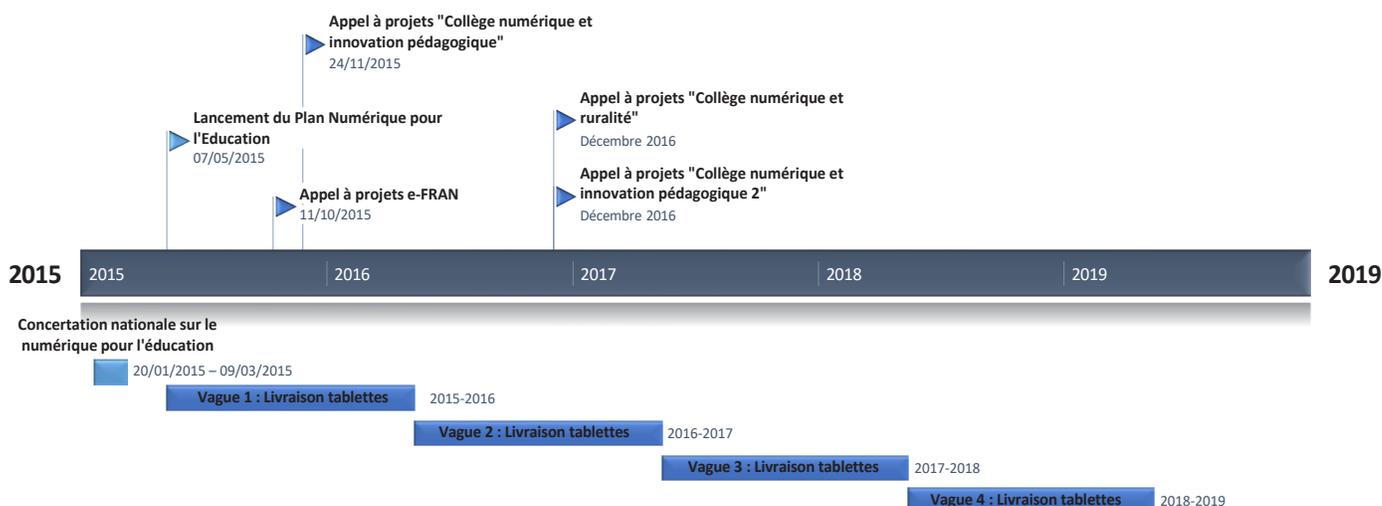


Figure 2. Quelques repères historiques sur la réalisation du « Plan Numérique pour l'Éducation »

Les usages souhaités et prescrits pour ces tablettes tactiles, repérables à travers des référentiels d'appuis pédagogiques ou des retours d'expérimentations pédagogiques², sont pluriels et potentiellement efficaces pour les élèves comme pour les enseignants. Il s'agit alors, outre contribuer aux appels à projets autour de l'innovation pédagogique, de permettre à l'élève de l'utiliser en classe « à tout moment pour une

² Site gouvernemental Eduscol – « Usages pédagogiques : retours d'expérimentations », <http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/apprendre/tablette-tactile/usages-pedagogiques/retour-dexperimentation> (consulté le 30 mai 2019)

consultation, un exercice, un enregistrement, un travail de recherche individuel ou collectif », tout en lui facilitant un « accès à des ressources multiples »³. La mise à disposition de tablettes viserait par ailleurs dans cette continuité à alléger le cartable des élèves comme le suggère une expérimentation menée dans le département des Alpes-Maritimes⁴.

Si les enjeux et objectifs visés, précisé, par le Ministère de l'Éducation Nationale, la réception du dispositif public dans l'établissement scolaire étudié et inscrit dans la deuxième vague de livraison des tablettes, a surtout été marquée par une forte résistance. En effet, lors d'un conseil d'administration, le principal du collège annonce que les tablettes ne seraient pas distribuées aux élèves cette année, pour cause : l'absence de projet pédagogique, l'absence d'un « projet d'usage » défini (Le Marec, 2001, p. 117). Or il était convenu dans le plan national que la dotation ne pouvait se réaliser que si l'établissement avait élaboré un projet de ce type au préalable. Cette intervention hiérarchique est venue entraver la dynamique collective et a empêché le processus de diffusion, provoquant une non-utilisation significative des tablettes à disposition. Les tablettes ont finalement été distribuées aux élèves de 5ème à la rentrée scolaire 2017. C'est donc toute une classe d'âge d'élèves qui n'aura pas pu bénéficier de ce dispositif pour son passage en 4ème au motif que, pour le principal, la nécessité d'intégrer en amont les usages dans un cadre pédagogique défini, avec des utilisations ciblées prévalait sur la simple mise à disposition. Son intervention supposant que l'absence de cadre préalable allait nécessairement produire de « mauvais » usages.

Ce cas semble intéressant à aborder pour les paradoxes qu'il soulève, dans le sens où la mise à disposition de tablettes a été contournée, du moins retardée par l'absence de projet d'usage, provoquant une non-utilisation des outils disponibles. Ces constats ont émergé dans le cadre d'une enquête de terrain⁵ menée dans un collège en situation rurale des Bouches-du-Rhône, collège bénéficiaire de la dotation en tablettes du « Plan Numérique pour l'Éducation ».

De fait, la mise à disposition de technologies numériques auprès d'un public cible n'implique pas mécaniquement qu'il y ait usage, du moins l'usage immédiat par les acteurs concernés est loin d'être automatique et s'inscrit dans une double contrainte : s'il faut nécessairement disposer du matériel, il faut que le matériel prenne place dans un projet qui cadre avec les enjeux et objectifs d'arrière-plan. Tel que le suggère Goffman (1974), ce ne sont ni les structures qui déterminent l'expérience, ni l'inverse; les deux sont liés au sein d'un processus de socialisation de l'expérience. Dans le cas étudié, le cadre posé, celui d'une activité pédagogique de sensibilisation aux outils numériques, défendus par le principal, a bloqué le processus et mis les tablettes « hors cadre », le dispositif a été mis en échec, non parce qu'il était mauvais ou inadapté mais parce que sa mise en œuvre reposait sur des préalables considérés comme indispensables à sa mise en œuvre. Si l'enjeu d'une diffusion massive et d'une volonté de transformer l'interaction pédagogique avec les nouvelles technologies se révèle un atout pour les apprenants comme pour les enseignants et à divers titres (autres contenus, classes inversées, sacs allégés, etc.), les mondes éducatifs se démarquent ici, avec cet exemple, par une situation paradoxale : en effet, le passage du projet à la réalité concrète de sa mise en œuvre montre une rupture de la coopération nécessaire entre les acteurs. Ils ne sont pas tous familiers des technologies proposées, qui plus est des transformations induites en termes de contenus et formes d'apprentissage; or il ne s'agit pas de transposer des contenus sur des supports numériques, il est nécessaire de repenser les contenus du point de vue de ces nouveaux médias. Ce qui n'est pas sans provoquer résistances et rejets, par défiance, méfiance et suspicion, non pas au regard de l'objet lui-même (la tablette), mais au regard de ce que son utilisation et son usage provoquent et impliquent comme transformations dans la diffusion des savoirs (formes et contenus).

³ Site gouvernemental Eduscol – « Tablettes tactiles : retours d'expérimentations et potentialités pédagogiques », <http://eduscol.education.fr/cid71927/tablettes-tactiles-retours-d-experimentations-et-potentialites-pedagogiques.html#lien0> (consulté le 30 mai 2019)

⁴ Site gouvernemental Eduscol – « Des tablettes pour remplacer le cartable », <http://eduscol.education.fr/experitheque/fiches/fiche10385.pdf> (consulté le 30 mai 2019)

⁵ Les matériaux de cette enquête ont été produits à partir de l'observation quotidienne au sein de l'établissement, par la participation aux conseils d'administration et par la réalisation d'entretiens avec des enseignants ainsi qu'avec le personnel de direction (Demory, 2017)

Ingrid T. enseignante d'histoire-géographique rencontrée dans un collège, témoigne d'une résistance particulière. Le maximum pour elle c'est de pouvoir taper ses cours sur l'ordinateur, même si lors d'un entretien elle insiste sur le fait d'avoir suivi toutes les formations proposées par le référent numérique de son établissement, elle ne comprend pas, ne conçoit pas l'utilité pédagogique des technologies numériques, « Le numérique pour la réussite des élèves? Mais aucun intérêt, non mais enfin on l'utilisait pas avant » affirme-t-elle.

Face à ces paradoxes, et pour avancer dans notre réflexion, nous proposons dans le point qui suit d'explorer une tout autre situation de mise à disposition de technologies numériques, afin d'interroger les écarts visibles entre deux situations d'accessibilité de ces outils auprès d'un public similaire, jeune.

Une mise à disposition pour des usages limités

La diffusion des technologies numériques s'opère aussi hors des mondes éducatifs, dans d'autres cadres et donc avec d'autres objectifs et contraintes. Une enquête collective⁶ en collaboration avec la Maison numérique d'Aix-en-Provence, permet de mettre en lumière cette autre façon de rendre accessible des outils numériques. Cette enquête sociologique, consistait en l'étude d'un événement ouvert au grand public, l'Open Bidouille Camp Provence (OBC) ayant eu lieu les 19 et 20 mai 2017 et d'un autre dédié à un public scolaire, l'Open Bidouille Camp Junior (OBCJ) ayant eu lieu le 10 octobre 2017. Les OBC sont des manifestations éphémères, rassemblant comme exposants divers acteurs issus des tiers-lieux du territoire, en l'occurrence ici issus de la métropole Aix-Marseille. Il s'agit selon les membres de l'association instigatrice, d'une « fête populaire »⁷, ayant pour but d'exposer et de transmettre des connaissances autour de la bidouille, du *do it yourself* et des technologies numériques.

Les OBC ont donc pour ambition de provoquer certaines situations lors de leurs événements, des usages sont alors souhaités, prescrits par les membres de l'association et les organisateurs locaux des manifestations. L'enseignement et l'apprentissage y sont encouragés comme le souligne le site web de l'association; il s'agit d'un événement « dédié au partage de connaissances et à la transmission de savoir-faire, à la bidouille ou au 'fais le toi-même' »⁸. Selon la Charte de l'OBC, c'est « une expérience » qui « privilégie les ateliers pratiques » et ce pour des « publics non initiés »⁹. Le but affiché des événements est donc d'opérer de la médiation, de sensibiliser des publics en leur apportant de nouvelles connaissances pratiques mais dans un contexte événementiel, ludique et de l'ordre du loisir (par opposition aux mondes éducatifs dont il était question plus haut). Pour chacun des événements, les stands étaient très diversifiés (Figure 3), avec ceux très sérieux et scientifiques (laboratoire CNRS par exemple) et ceux très ludiques, liés aux loisirs (atelier de perles à repasser, réalité virtuelle) ou encore ceux à vocation pédagogique (tels que des logiciels et des manuels sur l'apprentissage de la programmation informatique).

⁶ Cette enquête a consisté en l'administration de plusieurs questionnaires (publics et exposants) ainsi qu'en l'observation directe d'ateliers de médiation à destination d'un public scolaire.

⁷ Site de l'Open Bidouille Camp Provence – « Qu'est-ce qu'un Open Bidouille Camp? », URL : <http://www.obcprovence.anonymat.tv/a-propos/> (consulté le 30 mai 2019)

⁸ Site de l'Open Bidouille Camp Provence – « Qu'est-ce qu'un Open Bidouille Camp? ».

⁹ Site de l'association Open Bidouille Camp – « Charte de l'OBC », URL : <http://openbidouille.net/charte-obc> (consulté le 30 mai 2019)

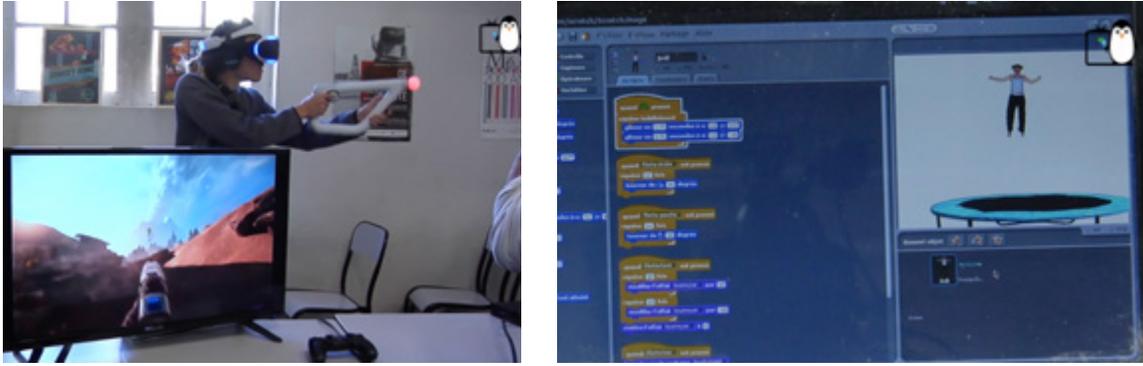


Figure 3. Photographies de stands : du ludique (à gauche : réalité virtuelle) à l'éducatif (à droite : initiation à la programmation informatique)

Si dans ce contexte, la mise à disposition et l'utilisation des outils numériques proposés ont bien lieu, c'est un autre paradoxe qui émerge. En effet, les usages réels, les pratiques, ne sont pas toujours en conformité avec les attentes exprimées en amont. Un écart significatif a été observé entre les intentions, les ambitions et les pratiques, les usages effectifs réalisés lors des ateliers et des expériences proposées. Si dans le cas du collège, c'est tout le dispositif qui a été mis en échec conduisant à la non-utilisation des tablettes, pour les OBC le lieu, la cohésion et la dynamique collective impulsées par les organisateurs et participants, l'effet de contexte (festival, événement de type loisir culturel) et la dimension ludique, jouent en faveur d'une réception positive, mais ce sont toutefois des usages contrastés qui émergent et qui posent différemment la question de l'appropriation.

Revenons quelques instants sur les publics visés et particulièrement sur les jeunes individus. Le public scolaire interrogé lors de l'OBCJ (200 répondants de l'école primaire au lycée) quant au fait d'avoir appris quelque chose lors de l'événement montre que l'apprentissage déclaré est relativement moyen (118 soit 59 % de réponse positive). Les contenus déclarés des savoirs acquis soulignent malgré de faibles pourcentages des apprentissages intéressants et particulièrement focalisés sur des exemples d'utilisations (77 réponses) : « commander un robot » (29,9 % des réponses), « faire du *lightpainting* » (23,3 % des réponses), « programmer » (16,9 % des réponses), « élaborer un montage vidéo (13 % des réponses) ou encore « manipuler une tablette » (10,4 % des réponses).

Les activités observées ont en fait été menées par des intervenants n'ayant pas toujours été formés à la pédagogie, quid alors des effets produits (effets de connaissance, transferts de compétences, acquisition de savoir-faire, etc.) au-delà du moment de l'interaction, à plus long terme une fois l'événement terminé. C'est ici le cadre de la réception qui est, à tout le moins pour une partie des visiteurs, en décalage avec celui présumé par les organisateurs; s'il y a appropriation, elle reste incomplète par rapport à ce qui était visé.

Ces usages partiels soulignent en outre un potentiel faible d'appropriation sur le long terme des technologies numériques disponibles, de la part du public présent aux Open Bidouille Camp. Le caractère éphémère du dispositif dans un premier temps, marque l'impossible « intégration sociale significative de l'usage de cette technologie dans la vie quotidienne de l'agent humain » (Proulx, 2001). Les technologies numériques mises à disposition apparaissent finalement comme des objets très onéreux (imprimantes 3D, lunettes 3D, casques de réalité virtuelle avec plateforme mobile, drones sophistiqués, bornes de jeux « rétro », etc.) et donc difficilement accessibles, particulièrement financièrement, pour toute une frange des visiteurs, dont 58,5 % appartiennent aux catégories socioprofessionnelles 5, 6 7 et 8 de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) : 5 (employés), 6 (ouvriers), 7 (retraités) et 8 (sans activité professionnelle).

La diffusion des technologies numériques et la prescription de pratiques ne suffisent donc pas ici non plus pour que des usages soient effectifs et efficaces, en accord avec les intentions des organisateurs. Si pour le premier exemple, c'est en amont que le dispositif est mis en échec, pour ce deuxième exemple c'est en aval que le dispositif montre des faiblesses, l'usage et l'appropriation des nouvelles technologies relèvent donc bien d'un processus au sein duquel la mise à disposition des outils est nécessaire mais ne suffit pas.

Dans la suite de cet article, l'analyse va s'attacher à interroger la seconde partie du cadre conceptuel investi ici, i.e. le passage de l'usage à l'appropriation, autrement dit d'une utilisation socialement construite à une maîtrise quotidienne, incorporée, apprivoisée (Jouët, 1987) en prenant appui sur une troisième enquête conduite au sein d'un lycée du centre-ville de Marseille.

D'un potentiel consensus autour de la recherche d'information sur internet sans dispositif à l'œuvre

La question récurrente est donc bien de savoir si les usages des technologies numériques provoquent nécessairement les appropriations attendues, si les dispositifs de médiation mis en œuvre jouent leur rôle. Après s'être intéressé à deux exemples dont la portée du processus de démocratisation reste limitée, il s'agit là de basculer vers les usages effectifs et non prescrits. Pour les mettre en lumière, nous proposons d'aborder la question de la recherche d'information sur internet comme révélatrice d'une appropriation relativement consensuelle de l'usage des technologies numériques dans l'activité de recherche chez les lycéens.

Dans ce contexte d'injonction aux usages des technologies numériques, la recherche d'information sur internet devient l'un des nouveaux fondamentaux pour l'Éducation nationale, visible notamment à travers l'appel à la formation de l'esprit critique des élèves¹⁰, ou encore par l'intégration de cette opération cognitive dans le référentiel des compétences du cycle 4 « Rechercher et traiter l'information et s'initier au langage des médias »¹¹. Elle permet de mettre en avant une inclinaison consensuelle, des formes d'appropriation comparables, dans les usages des technologies numériques effectués par les lycéens. Les analyses proposées seront illustrées par des matériaux mixtes, produits via les résultats d'une enquête par questionnaires¹² et par entretiens¹³ (Demory, 2018).

Selon les lycéens interrogés (n=138) l'usage des technologies numériques apparaît comme une référence quasi-consensuelle, avec 98,6 % des réponses données en faveur des écrans pour la recherche d'information. Par ailleurs, à la question « pourquoi utilises-tu les écrans pour tes travaux scolaires? », l'usage le plus déclaré par les élèves est la recherche d'information (74,6 % des réponses données). Finalement, les futurs bacheliers interrogés lors des entretiens, sur leurs procédures de recherche d'information, renvoient majoritairement si ce n'est systématiquement et instinctivement à l'outil internet (Tableau 1).

¹⁰ Site gouvernemental Eduscol – « Former l'esprit critique des élèves »,

URL : <http://eduscol.education.fr/cid107295/former-l-esprit-critique-des-eleves.html> (consulté le 30 mai 2019)

¹¹ Socle commun de compétences - Cycle 4, Education Nationale,

URL : http://cache.media.eduscol.education.fr/file/College_2016/74/6/RAE_Evaluation_socle_cycle_4_643746.pdf (consulté le 30 mai 2019)

¹² Un questionnaire sur les usages des écrans a été administré à un échantillon d'élèves (216 interrogés), représentatif d'environ 24 % de la population totale de l'établissement scolaire (879 lycéens), représentativité qui par ailleurs tient compte des variables « sexe » et « division scolaire ».

¹³ Dix entretiens semi-directifs ont été menés avec des lycéens inscrits en classe de terminale en vue de les interroger sur leurs rapports aux technologies numériques, particulièrement en situations littéraires (lecture, écriture et recherche d'information).

Tableau 1

« Si je te demande de faire une recherche sur la Seconde Guerre mondiale tu fais quoi? »

Lycéen	Genre	Age	Classe	Réponse directe à la question
Louve	Femme	17	T°L	« Je prends mon téléphone »
Lorelei	Femme	18	T°L	« Beh sur internet, sur mon téléphone »
Nina	Femme	18	T°L	« Sur Google, ouais je vais sur internet »
Violette	Femme	17	T°L	« Internet direct »
Célia	Femme	17	T°ES	« Beh je vais aller sur internet »
Chaïne	Femme	17	T°ES	« Beh je marque sur internet Seconde Guerre mondiale »
Ryad	Homme	18	T°ES	« Beh d'abord il va y avoir Wikipédia »
Théo	Homme	18	T°ES	« Soit je prends mes cours si je les ai sinon je vais sur mon téléphone »
Fayçal	Homme	18	T°S	« Beh je vais voir sur internet »
Hakeem	Homme	18	T°S	« Si genre j'ai pas d'autre moyen beh je sors mon téléphone »

Note. Extraits d'entretiens montrant que la mobilisation du téléphone portable et/ou d'internet ne varie ni en fonction du genre, ni en fonction de la section du baccalauréat

Il est possible ici de souligner une appropriation tendanciellement généralisée des technologies numériques lors de l'activité de recherche d'information sur internet. A travers cet usage il est possible de discerner dans les discours des jeunes deux éléments de référence, consolidant son caractère consensuel, la sollicitation du téléphone portable d'une part et l'exploitation de Wikipédia d'autre part.

Tableau 2

« Quand tu recherches une information, tu utilises ton téléphone ... »

Fréquence d'utilisation du téléphone portable	Effectif	Pourcentage (%)
Systematiquement	61	28,9
Souvent	128	60,7
Rarement	18	8,5
Jamais	4	1,9
Ensemble	211	100

Note. Répondants : 211

Le téléphone portable dans un premier temps, semble être devenu l'outil de référence pour un nombre de tâches significatives (Tableau 2) comme le souligne Louve : « Je me sers tout le temps de mon téléphone que ce soit pour les recherches, pour les films ». Sa sollicitation apparaît en outre comme un réflexe chez

certains élèves à l'instar de Théo : « Par exemple on fait une simple recherche (me montre son téléphone instinctivement) ». Le tableau 2 soutient *in fine* par une fréquence d'utilisation non-négligeable, l'appropriation d'internet et plus particulièrement du téléphone portable quand il s'agit de rechercher une information.

La mobilisation de Wikipédia dans un second temps, comme interface parmi d'autres sur les outils technologiques, malgré des discours marqués par une certaine prudence (Théo : « j'utilise Wikipédia mais je sais très bien que tout le monde peut y accéder et écrire » / Chaïnez : « on m'a tellement dit que non il faut pas le prendre »), semble être la ressource de référence pour la recherche d'information. En effet, sur 274 réponses à la question « si tu recherches une information sur internet quelles sources consultes-tu? », 112 mettent Wikipédia en avant, soit 64,4 % des réponses données.

Ce consensus autour d'internet peut s'expliquer par une logique d'accessibilité. Le téléphone portable, internet et Wikipédia, tous trois se distinguent par leur propension à rendre la recherche d'information rapide. Le téléphone portable d'une part car il est toujours à portée de main, « c'est mon téléphone que j'ai tout le temps sur moi » précise Nina, et Wikipédia d'autre part pour son apparition quasi-systématique dans les résultats, permise par un référencement avantageux dans les algorithmes des divers moteurs de recherche.

In fine, ces résultats, si on les met en perspective avec les précédents, soulèvent une autre question. Il semble y avoir une appropriation généralisée des technologies numériques en ce qui concerne la recherche d'information chez les élèves, néanmoins les usages qui en sont faits ne sont pas toujours probants ou effectués de la meilleure façon qu'il soit, à l'instar de l'utilisation unique, sans comparaison et non critique du site web Wikipédia, tel que le déplore de nombreux enseignants¹⁴. Un manque de formation est donc à souligner, comme le constate Boubée et Tricot (2010). Qu'en est-il par ailleurs de la paradoxale loi d'interdiction des téléphones portables au collège, qu'en penser dans ce contexte injonctif et où les jeunes, loin d'être des *digital natives*, semblent s'approprier de manière homogène l'usage des technologies numériques pour rechercher des informations?

Conclusion

Ces trois études de cas, consacrées d'une part à la mise à disposition pour des usages souhaités, d'autre part à des usages familiers non prescrits, lues à travers la matrice analytique proposée par Serge Proulx, permettent finalement d'interroger les effets des technologies numériques dans différentes situations d'enseignement-apprentissage.

La séquence de l'accessibilité semble s'accomplir de manière significative par l'intermédiaire de politiques publiques diverses. Les nombreux projets de mises à disposition à l'école, avec entre autres le « Plan Numérique pour l'Éducation », ou dans des tiers-lieux, tel que l'OBC, en sont les témoins. Aucun usage problématique, ou non-usage volontaire, n'est signalé par ailleurs, quel que soit le contexte de réalisation et ce particulièrement chez les jeunes. L'appropriation demeure toutefois à questionner. De la mise en échec aux décalages observés, entre pratiques partielles et expertes, les enquêtes menées montrent en quoi l'usage et l'appropriation des technologies numériques dépendent de nombreux facteurs (cadres, mise en accessibilité, contextes et projets d'usages), et pas seulement de l'individu et de l'objet. Ces situations très contrastées mettent en exergue la complexité de l'interaction qui se construit en fonction du contexte, du cadrage, établi par des conceptions de la transmission (formes et contenus) et des acteurs différents selon les occasions.

¹⁴ « Contre le plagiat, un prof piège ses élèves », 22 mars 2012, Slate.fr, URL : <http://www.slate.fr/lien/52029/wikipedia-plagiat-eleves-enseignement-professeur> (consulté le 30 mai 2019)

La simple mise à disposition de technologies numériques ne suffit donc pas à susciter des usages expérimentés, consensuels, de la part de l'ensemble des publics visés. Dans le premier et le deuxième cas, les non-usages ou usages partiels étaient expliqués par l'absence de projet pédagogique, alors que l'effort de démocratisation, par la mise en œuvre de dispositifs concrets, prétendait en faire la promotion. Le troisième soulevait un défaut de sensibilisation, un manque de médiation, de formation aux usages raisonnés et critiques des technologies numériques. Somme toute, l'accessibilité des technologies constitue une première étape dans le processus d'appropriation, dont la suite doit elle aussi être pensée, construite, en fonction d'un but précis, l'acquisition de savoirs, de savoir-faire.

Liste de références

- Alberts A. *et al.* (2015). Appel de Beauchastel : contre l'école numérique.
http://www.piecesetmaindoeuvre.com/IMG/pdf/appel_de_beauchastel.pdf
- Akrich, M. (1993). Les objets techniques et leurs utilisateurs : de la conception à l'action, in B. Conein *et al.* (dir.) *Les objets dans l'action*, 1993(4), Paris : Éditions de l'EHESS, Raisons pratiques.
- Boubee, N. et Tricot, A. (2010). *Qu'est-ce que rechercher de l'information?*. Villeurbanne : Presses de l'ENSSIB.
- Demory, M. (2017). *Du numérique dans l'éducation : intégration curriculaire, appropriations et usages*. Mémoire de master 1, Département de sociologie Aix-Marseille Univ.
- Demory, M. (2018). *Des savoirs et des écrans : socialisations juvéniles et pratiques différentielles de la littératie*. Mémoire de master 2, Département de sociologie Aix-Marseille Univ.
- Goffman, E. (1974). *Les cadres de l'expérience*. Paris : Éditions de minuit.
- Jaurréguiberry, F. et Proulx, S. (2011). *Usages et enjeux des technologies de communication*. Toulouse : Éditions Érès.
- Jouët, J. (1987). *L'écran apprivoisé : télématique et informatique à domicile*. Paris : Réseaux, Hors-série 5(1).
- Jouët, J. (2000). Retour critique sur la sociologie des usages. *Réseaux*, 2(100), 487-521.
- Lahire, B. (2009). Entre sociologie de la consommation culturelle et sociologie de la réception culturelle. *Idées économiques et sociales*, 1(155), 6-11.
- Laulan, A.M. (1985). *La résistance aux systèmes d'information*. Paris : Retz.
- Le Marec, J. (2001). L'usage et ses modèles : quelques réflexions méthodologiques. *Spirale – Revue de recherches en éducation*, 1(28), 105-122.
- Proulx, S. (2001). Les formes d'appropriation d'une culture numérique comme enjeu d'une société du savoir. *Colloque Gouvernance et usages d'internet : vers un nouvel environnement normatif?* Université du Québec à Montréal.



Formation continue obligatoire et modalités de la formation à distance destinée aux juristes

Mandatory continuing education and modalities of distance education for lawyers

Educación continua obligatoria y modalidades de educación a distancia para abogados

Pierre J.Y. Gagnon, LL.M., Avocat, Diplômé au 3^e cycle en Pédagogie universitaire
Canada
mepgagnon@gmail.com

RÉSUMÉ

Un article paru en 2017 dans la Revue du Barreau canadien remet en question l'exigence d'un nombre d'heures obligatoires pour la formation continue des professionnels, et suggère en échange une approche dite « réflexive du perfectionnement des compétences ». Dans l'article qui suit, nous proposons d'abord de distinguer les termes « praticien réflexif » et « approche réflexive », et ensuite, au travers d'une revue des données rendues disponibles en ligne par les différents ordres professionnels de juristes au Canada, nous analysons l'applicabilité du modèle des communautés d'apprentissage en ligne à la formation continue des avocats.

Mots-clés : avocat, communauté d'apprentissage en ligne, développement professionnel, e-learning, formation continue, praticien réflexif

ABSTRACT

An article published in 2017 in the Canadian Bar Review challenges the requirement for a number of mandatory hours for continuing education for professionals, and suggests in return an approach based on "reflective practice". In the following article, we first propose to distinguish the terms "reflective practitioner" and "reflective approach", and then, through a review of the data made available online by the various law societies in Canada, we analyze the applicability of the e-learning community model to the continuing education of lawyers.

Keywords: e-learning, lawyer, online learning community, professional development, continuing education, reflective practitioner

RESUMEN

Un artículo publicado en 2017 en la Canadian Bar Review cuestiona el requisito de un número obligatorio de horas de desarrollo profesional continuo y, a cambio, sugiere un enfoque basado en la "práctica reflexiva". En el siguiente artículo, primero proponemos distinguir los términos "profesional reflexivo" y "enfoque reflexivo", y luego, a través de una revisión de los datos puestos a disposición en línea por los distintos colegios profesionales de abogados en Canadá, analizamos la aplicabilidad del modelo de comunidad e-learning en la formación continua de los abogados.

Palabras clave: abogado, comunidad de aprendizaje en línea, desarrollo profesional, educación continua, e-learning, profesional reflexivo

« *We want lawyers to make good legal decisions* »

John Biggs

Aligning Teaching for Constructing Learning, 2005

I - Introduction

L'Association du Barreau canadien¹, qui se veut le porte-parole des avocats et des avocates d'un océan à l'autre, recommandait en 2014 l'adoption de « normes nationales uniformes et fondées sur les résultats » (ABC, 2014, p. 72). En 2017, les auteurs Ostaficzuk et Gagnon² remettaient en question l'exigence des heures de formation obligatoire en proposant une approche « réflexive du perfectionnement des compétences ». Nous allons tenter, dans un premier temps, de dissiper la confusion qui apparemment règne autour des termes « praticien réflexif » et « approche réflexive »; et ensuite, de situer la formation à distance destinée aux juristes en rapport avec sa compatibilité au modèle des communautés d'apprentissage en ligne (Grealy, 2015; Garisson, 2017). La collecte des données s'est faite à partir des sites web des ordres professionnels des trois territoires et des dix provinces au Canada.³ Nous avons revu

¹ Ci-après l'« ABC ».

² Voir également Ostaficzuk, Y. et S. Gagnon. (2014, p. 67-78).

³ Nous n'avons pas analysé la formation continue dispensée par la Chambre des notaires du Québec, qui constitue un ordre professionnel distinct au Québec, composé de juristes œuvrant dans le domaine des matières non contentieuses.

et colligé sur chacun des sites, les objectifs et les exigences en matière de formation continue, de même que les modalités des formations admissibles.⁴ La question de la formation continue des juristes au Canada fait constamment l'objet d'une réflexion, et notre démarche s'inscrit précisément dans ce mouvement, et vise, autant que possible, à alimenter la réflexion nationale.

II - Mise en situation

Les ordres professionnels de juristes ont pour fonction de réglementer la profession juridique dans l'intérêt du public. Il y en a quatorze au Canada⁵, et chacun possède ses exigences propres en matière de formation continue. Au Québec par exemple, le barreau exige des avocats de compléter trente heures de formation par période de deux ans. Le Barreau du Québec, comme plusieurs ordres professionnels de juristes, offre ou accrédite, aux fins de la formation continue obligatoire, des formations à distance. En 2014, l'ABC dressait un état des lieux de la formation continue au pays, pour constater qu'il y a « peu ou pas d'informations disponibles » sur ses effets ou les résultats qu'elle procure; et qu'« aucune recherche en Amérique du Nord démontre l'existence d'un lien direct entre les déclarations fondées sur les heures d'études et une diminution des plaintes et des réclamations » à l'endroit des juristes (ABC, 2014, p. 71). L'ABC recommandait l'adoption de « normes nationales uniformes et fondées sur les résultats » (p. 72); et d'« entreprendre des recherches pour évaluer les liens existant entre les activités de DPC⁶ [...] et la compétence » (p. 72). D'un point de vue pédagogique, l'ABC remettait en question l'utilité de la formation continue telle qu'elle est conçue à l'heure actuelle (ce qui inclut la formation à distance) en soulevant pour l'essentiel deux aspects problématiques : d'abord, le contenu des formations; et deuxièmement, l'évaluation des apprentissages. Le modèle des communautés d'apprentissage en ligne est un moyen de combler ces lacunes, et notre objectif est de mesurer la compatibilité de ce modèle avec les modalités de la formation à distance destinée aux juristes. La pertinence, tant sociale que scientifique, d'étudier la formation à distance destinée aux avocats et aux avocates, découle, quant au premier aspect, de l'importance pour le public de voir les juristes maintenir et développer leurs compétences professionnelles, et quant au second, de la nécessité d'analyser d'un point de vue pédagogique le phénomène grandissant des formations à distance qui leur sont destinées.

III - Éléments d'ordre théorique

A. L'agir professionnel ou la réflexion en cours d'action

La formation continue des juristes implique des activités d'apprentissage où l'apprenant, de manière individuelle ou en groupe (Biggs, 1996), se prépare à l'expérience professionnelle authentique (Schön, 1987, cité dans Ertmer et Newby, 2013). Inspiré des travaux de John Dewey (1933) sur la

⁴ La collecte des données s'est faite entre le 8 et le 10 juin 2018. Les sites web des différents ordres professionnels de juristes (Annexe A) ont été revisités le 3 octobre 2018, et encore le 22 mai 2019. Le sommaire des données recueillies (objectifs et exigences en matière de formation continue, modalités des formations admissibles, pour chacun des ordres professionnels au Canada) se trouve à l'annexe B.

⁵ Ce nombre inclut la Chambre des notaires du Québec.

⁶ « DPC » signifie développement professionnel continu. Il s'agit d'une traduction de l'anglais : Continuing Professional Development (CPD). Dans le présent texte, nous utilisons indistinctement les expressions « formation continue » et « développement professionnel continu » pour rendre en français les termes anglais : Continuing Legal Education (CLE), Continuing Professional Education (CPE), Professional Learning, etc., en ce qui regarde les juristes. Dans la version française de l'arrêt *Green c. Société du Barreau du Manitoba*, 2017 CSC 20, la Cour suprême du Canada utilise l'expression « perfectionnement professionnel permanent ».

« pensée réflexive »⁷, le concept de « réflexion en cours d'action »⁸, développé par Donald A. Schön pour décrire l'agir professionnel (1990; 1991; 1992; 1994; 1995), est à distinguer de l'approche réflexive du perfectionnement des compétences. L'expression « reflective thought » pour Dewey est synonyme du terme « Inquiry » :

Inquiry begins, Dewey believed, with an indeterminate (i.e., confusing, obscure, or conflictual) situation and goes on to make that situation determinate. The inquirer does not stand outside the problematic situation like a spectator; he is *in it* and *in transaction with it* » (Schön, 1992, p. 122).⁹

Certains ordres professionnels de juristes font référence à l'idée de « reflective practice » dans leur description de la formation continue. Le barreau en l'Alberta, par exemple, exige des juristes de réfléchir aux objectifs qu'ils visent au travers de la formation continue au cours de leur carrière, et de produire un plan à cet égard. Cette approche est différente de l'idée de Schön. Casey (2014) a bien saisi les nuances sémantiques :

[t]he truly reflective practitioner engages in contemporaneous thinking in action, while a non-reflective practitioner might think retrospectively about past actions. The difference is critical because the reflective practitioner —the one who thinks in action— has the capacity to analyze the context and adapt the performance while the decision is still under consideration. In contrast, the retrospective practitioner —the one who thinks back about past actions— does not have the capacity to adapt the performance while it is in progress (p. 350).

L'approche réflexive du perfectionnement des compétences concerne plutôt le praticien du second type, auquel Casey fait référence. La formation continue destinée aux juristes requiert des activités et des contenus d'apprentissage qui rapprochent l'apprenant de l'expérience professionnelle authentique. Barbara J. Daley, qui a complété en 2001 une étude sur des professionnels dont un groupe de juristes, soulignait que :

most CPE programs are created on the premise that simply transmitting information in an educational context will affect practice. In reality, the elements of professional practice link with the information from CPE programs to create meaning for practice. [...] This implies that CPE providers need to be more creative in employing teaching and learning strategies to foster this complicated meaning-making process (p. 52).

B. La communauté d'apprentissage en ligne

Garrison (2017) emprunte à la théorie de Dewey l'idée d'interaction : « the principle of "interaction" which unified the subjective (personal) and objective (social) worlds in an immediate timeframe. [...] Through purposeful collaboration, ideas are communicated and knowledge is constructed and confirmed » (p. 10). Selon Garrison et Anderson (2003, cités dans Jézégou, 2010a, p. 3) : « certaines formes d'interactions sociales créent une présence qui soutient l'émergence et le développement d'une *community of inquiry* [...]. De telles communautés favorisent, à leur tour, la construction individuelle et collective de connaissance ». Cette idée d'interaction, l'exigence d'une interaction ou de la possibilité d'interagir, est présente dans la définition des formations à distance admissibles pour les juristes au titre de la formation continue obligatoire. Il existe un cas, en Irlande, rapporté dans la littérature scientifique, où le modèle de Garrison a été utilisé avec succès dans un contexte de formation continue destinée aux juristes (Greal,

⁷ La traduction de « reflective thought » est empruntée de l'édition en langue française de l'ouvrage de Schön (1994).

⁸ La traduction de « reflexion-in-action » est empruntée de l'édition en langue française de l'ouvrage de Schön (1994).

⁹ Les caractères en italique dans la citation sont de Donald A. Schön.

2015). Dans le « Mobile Professional Project », les concepteurs du programme de formation à distance ont adopté « a student-centred methodology, placing control in the hands of the students » (Greal, 2015, p. 306). Greal précise que

[t]he idea behind the Centre's blended learning framework for solicitors is to tap into the notion of a "community of practice" and foster a sense of common purpose among lawyers to upskill and gain knowledge in specialist areas of law. (p. 308)

La « communauté de pratique » —que nous n'entendons pas distinguer, aux fins de notre discussion, de « community of inquiry »— trouve dans la littérature une définition propre, qui sied particulièrement bien au groupe des juristes. Les travaux de Lave et Wenger (1991)

ont mis en évidence les aspects socioculturels et identitaires en plus des aspects purement cognitifs qui sous-tendent l'entrée [...] au sein d'une communauté professionnelle [...] qui possède une culture propre, des codes, un vocabulaire, des rôles, des outils, des symboles [...]; un groupe socioprofessionnel dont il faut apprendre à maîtriser la pratique (Daele, 2009).

La formation continue des juristes s'inscrit dans cette poursuite de la maîtrise de la pratique et de son perfectionnement.

La présence sociocognitive, qui renvoie à la pratique d'enquête préconisée par Dewey, n'est pas étrangère à la manière de réfléchir des juristes :

[...] c'est-à-dire exprimer leurs divergences, confronter leurs points de vue, s'ajuster mutuellement, négocier et délibérer entre eux pour définir le problème, formuler des hypothèses de résolution [...]. De telles transactions montrent qu'ils sont engagés dans une démarche de collaboration contradictoire (Jézégou 2012, point 2.1).

La présence socioaffective ou « climat socioaffectif » dans lequel se déroulent les interactions lors de la « pratique d'enquête » (Dewey et Bentley, 1949, cité dans Jézégou 2012) renvoie aux valeurs de respect mutuel et réciproque, et au climat de civilité (Turner, 2003) vers lequel les rapports entre les professionnels du droit devraient tendre. Au titre de la présence pédagogique, le rôle de « facilitateur », qu'assume le formateur dans le modèle de la communauté de recherche ou communauté de pratique (Jézégou, 2012), rappelle celui joué par l'animateur d'un groupe d'étude dans les scénarios de cas suggérés aux programmes de formation continue de certains ordres professionnels de juristes. Pour la formation des juristes, un aspect au sujet duquel le modèle de la communauté de recherche présente un avantage certain, est qu'il facilite la mise en application de l'apprentissage par problème (Savery, 2006; Garrison, 2011) ou l'étude de cas (« case study »). L'utilisation des technologies multimédias et l'Internet permettent de regrouper les juristes, et de favoriser, à des fins de formation, les interactions entre eux (Dewey, 1938, cité dans Garrison, 2017), et la réflexion en cours d'action (Schön, 1992). Le modèle de la communauté de recherche facilite la mise en place d'un système d'évaluation par les pairs (Garrison, 2011). Les juristes sont des pairs naturels, issus de la même école, et membres de la même communauté, dont les apprentissages professionnels se prêtent au modèle suggéré par Garrison (Greal, 2015).

IV - Discussion

Il existe, au sein des ordres professionnels de juristes au Canada, une grande disparité au chapitre de la formation continue obligatoire. Les ordres professionnels de juristes déclarent au public sur le Web un ou plusieurs objectifs généraux pour justifier le développement professionnel obligatoire. La grande majorité

incorpore dans ces objectifs l'idée de perfectionnement des compétences professionnelles. Certains ordres professionnels de juristes véhiculent la notion d'un standard minimal de compétence. La majorité des ordres professionnels, sauf le cas du Barreau de l'Alberta, estime qu'annuellement 12 ou 15 heures de formation continue obligatoire suffisent, soit au maintien d'un standard minimal de compétence, soit au perfectionnement des compétences, ou pour atteindre l'un et l'autre de ces objectifs. Le Tableau 1 détaille les heures exigées au titre de l'éthique professionnelle et les heures admissibles généralement en s'adonnant à l'autoformation ou en participant à un groupe d'étude.

Tableau 1

Récapitulatif des heures et des modalités de formation continue obligatoire par ordre professionnel au Canada

Barreau	Heure(s) de formation continue obligatoire / an	Heure(s) de formation obligatoirement consacrée(s) à l'éthique ¹⁰ / an	Heure(s) d'autoformation admissible(s) sans interaction	Heure(s) de formation admissibles(s) en groupe
Nunavut	12	1	4 ¹¹	12
TNO	12	2	0	12
Yukon	12	0	0	12
TNL	15	0	3	? ¹²
IPE	12	4	4	8
NE	12	0	12	12
NB	12	0	2	12
QC	15	3	0	?
ON	12	3	6	12
MAN	12	1,5	0	12
SASK	12	2	— ¹³	12
ALTA	—	—	—	—
CB	12	2	0	12

Plusieurs ordres professionnels restreignent l'admissibilité des heures de formation à distance à des activités durant lesquelles des « interactions » sont possibles : « where questions can be asked and answered », ou encore « if a test is included ». Certains ordres professionnels vont interdire les activités d'autoapprentissage dont la composante principale est la discussion (échanges, tour de table, etc.). En Alberta, la participation à des « online discussion and debates » ou des « forums » est une activité admissible suggérée seulement en ce qui a trait à l'étude de l'éthique professionnelle. Au Yukon, l'apprentissage sous forme de « self-study, forums and networking sites » est une activité non admissible. Au Nunavut, le « study group » est défini comme étant « an educational activity where *interaction* and *discussion* is available to a group of participants [*on real time*] ». ¹⁴ Les activités de formation en groupe d'études sont reconnues par la grande majorité des ordres professionnels de juristes. Le site du Barreau de la Saskatchewan est particulièrement riche en ressources (scénarios d'études de cas, guides du facilitateur, etc.) propres à alimenter les activités de formation des groupes d'étude. Le Barreau de la Nouvelle-Écosse ouvertement encourage les avocats à mettre sur pieds leur propre « study group ».

¹⁰ La plupart des ordres professionnels de juristes inclut dans cette catégorie les thèmes « Professional responsibility and Practice management ».

¹¹ Le Barreau du Nunavut a deux catégories d'autoformation: 1) « Unrestricted Self Study, e.g. reading journals and informative publications or listening to a podcast related to the practice of law », limité à deux heures de formation; et 2) « Restricted Self Study, e.g. participating in self-directed online programs or reviewing recorded seminars; legal writing if the intended readers are not a specific client », également limité à deux heures de formation.

¹² Le caractère « ? » signifie que la modalité de formation en groupe d'étude n'est pas discutée.

¹³ Le caractère « — » signifie que le nombre d'heures n'est pas précisé.

¹⁴ Les caractères en italique dans la citation sont nôtres.

Puisque les avocats choisissent les activités de formation continue en fonction de leur pratique (Daley, 2001), ce sont eux qui se trouvent les mieux placés pour décider des contenus. La constitution du groupe d'étude en communauté de pratique permettrait par ailleurs de favoriser l'intégration des trois compétences fondamentales de la profession juridique : « theory, practice, and professionalism » (Knauer, 2015, p. 194).

La revue des sites web des différents ordres professionnels de juristes révèle que l'offre de formation à distance est disponible pour les juristes dans toutes les juridictions provinciales et territoriales canadiennes. En revanche, les juridictions qui au départ ne reconnaissent pas le groupe d'étude comme un mode de formation continue admissible rendent le modèle essentiellement inapplicable. Pareillement, les ordres professionnels interdisant les activités d'apprentissage dont la composante principale est la discussion (échanges, tour de table, débat, forum, etc.) posent problème, en retranchant une composante essentielle du modèle des communautés de pratique (Garrison, 2011, 2017; Jéguézou 2010a, 2012). Enfin, les juridictions qui définissent le groupe d'étude strictement comme ne permettant que les interactions en mode synchrone (« *in real time* ») amputent le modèle d'une riche dimension sur le plan pédagogique. L'asynchronisme des interactions est préférable au « caractère éphémère de la communication en temps réel » (Jéguézou, 2010b, p. 266). L'asynchronisme a pour effet de « créer des conditions temporelles favorables à la réflexivité » (Jéguézou, 2010b, p. 266).

V - Conclusion

Il est primordial de définir les objectifs de la formation continue pour déterminer les contenus spécifiques des programmes, des cours ou des séances d'études (Biggs, 2005). S'agit-il de maintenir un standard minimal des compétences ou s'agit-il de contribuer au perfectionnement des habiletés professionnelles? La mesure des retombées pédagogiques dépend des procédures mises en place pour évaluer les apprentissages envisagés au départ (Rowntree, 1977, cité dans Garrison, 2011). En matière de formation continue obligatoire, la certification des juristes simplement sur la base d'une attestation de présence est une pratique largement répandue, mais sans aucune valeur d'un point de vue pédagogique. L'évaluation implique que l'apprenant reçoive, sous une forme ou sous une autre, une rétroaction au sujet de sa performance. Dans la mesure où est favorisé comme objectif de départ le perfectionnement des compétences en relation avec l'agir professionnel, au travers d'activités d'apprentissage se rapprochant de l'expérience professionnelle authentique —comme l'étude de cas problématiques—, la présence des pairs au sein d'une communauté de pratique facilite l'élaboration de stratégies d'évaluation permettant de mesurer le perfectionnement des compétences visées en particulier par un programme, un cours ou une séance d'études (Garrison, 2011).

Liste de références

- Association du Barreau Canadien (ABC). (2014). *Avenirs en droit : Transformer la prestation des services juridiques au Canada*. Répéré à : https://www.cba.org/CBAMediaLibrary/cba_na/PDFs/CBA%20Legal%20Futures%20PDFS/Futures-Final-fra.pdf
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347-364.
- Biggs, J. (2005). Aligning teaching for constructing learning. *The Higher Education Academy*. Repéré à : <https://www.heacademy.ac.uk/knowledge-hub/aligning-teaching-constructing-learning>
- Casey, T. (2014). Reflective practice in legal education: the stages of reflection. *Clinical Law Review*, 20(2), 317-354.
- Daele, A. (2009). Les communautés de pratique. Dans J.-M. Barbier, É. Bourgeois, G. Chapelle et J.-C. Ruano-Borbalan (dir.), *Encyclopédie de la formation* (p. 721-730). Paris : PUF.

- Daley, B. J. (2001). Learning and professional practice : A study of four professions. *Adult Education Quarterly*, 52(1), 39-54. <https://doi.org/10.1177/074171360105200104>
- Dewey, J. (1933). *How we think a restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston : Boston D. C. Heath.
- Ertmer, P. A. et Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 26(2), 43-71.
- Garrison, D. R. (2011). *E-learning in the 21st century, A framework for research and practice*. New York : Routledge.
- Garrison, D. R. (2017). *E-learning in the 21st century : a community of inquiry framework for research and practice*. New York : Routledge.
- Grealy, F. (2015). Mobile professional learning for the legal profession in ireland – a student-centred approach. *The Law Teacher*, 49(3), 303–322.
- Jézégou, A. (2010a). Community of inquiry en e-learning : à propos du modèle de Garrison et d'Anderson. *Journal of Distance Education*, 24(2), 3-9 : <http://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/652>
- Jézégou, A. (2010b). Créer de la présence à distance en e-learning. *Distances et savoirs*, 8(2), 257-274
- Jézégou, A. (2012). La présence en e-learning : modèle théorique et perspectives pour la recherche. *The Journal of Distance Education/Revue de l'Éducation à Distance*, 26(1).
- Knauer, N. J. (2015). Learning Communities : New model for legal education. *Elon Law Review*, 7(1), 193-224.
- Ostaficzuk, Y. et Gagnon, S. (2014). Les compétences au service de l'excellence professionnelle. *Gestion*, 39(4), 67-78.
- Ostaficzuk, Y. et Gagnon, S. (2017). Professional excellence through competency development. *Canadian Bar Review*, 95(1), 123-150.
- Savery, J.R. (2006). Overview of problem-based learning : definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 9-20.
- Schön, D. (1990). *Educating the reflective practitioner, towards a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco - Oxford : Jossey-Bass Inc.
- Schön, D. (1991). *The Reflective turn : case studies in and on educational practice*. New York : Teachers College Press.
- Schön, D. (1992). The theory of inquiry : Dewey's legacy to education. *Curriculum Inquiry*, 22(2), p. 119-139. <https://doi.org/10.2307/1180029>
- Schön, D. (1994). *Le praticien réflexif, À la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel* (J. Heynemand et D. Gagnon, trad.). Montréal : Les Éditions Logiques.
- Schön, D. A. (1995). Educating the reflective legal practitioner. *Clinical Law Review*, 1995(2), 231.
- Turner, S. N. (2003). Raising the bar : maximizing civility in Alberta courtrooms. *Alta. L. Rev.*, 41(547).

Annexes

Annexe A

Liste des sites web consultés

Barreau de l'Ontario : <<http://www.iso.ca/index.aspx?langtype=1036>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Barreau du Québec : <<https://www.barreau.qc.ca/fr/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Barreau du Nouveau-Brunswick : <<http://lawsociety-barreau.nb.ca/fr/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Barreau du Nunavut : <<http://lawsociety.nu.ca/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Law Society of Alberta : <<https://www.lawsociety.ab.ca/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Law Society of British Columbia : <<https://www.lawsociety.bc.ca/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Law Society of Manitoba : <<http://www.lawsociety.mb.ca/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Law Society of Newfoundland and Labrador : <<http://www.lawsociety.nf.ca/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Law Society of Northwest Territories : <<https://www.lawsociety.nt.ca/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Law Society of Prince Edward Island : <<http://lawsocietypei.ca/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Law Society of Saskatchewan : <<https://www.lawsociety.sk.ca/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Law Society of Yukon : <<http://www.lawsocietyyukon.com/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Nova Scotia Barristers' Society : <<http://www.nsbs.org/>>, consulté entre le 8 et le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018 et le 22 mai 2019.

Annexe B

Sommaire descriptif des objectifs et des exigences en matière de formation continue, de même que les modalités des formations admissibles, pour chacun des ordres professionnels au Canada¹⁵

1) LE BARREAU DU NUNAVUT¹⁶

Sur le site du Barreau du Nunavut, on apprend qu'une consultation auprès des membres s'est tenue à l'automne 2015, et qu'une nouvelle politique sur la formation continue devait être soumise au comité exécutif en mai 2018.¹⁷ Au moment de notre visite, la seule politique publiée sur le site (« Current Applicable CPD Policy » en version PDF) est sans date, et la période entre janvier 2013 et janvier 2015 apparaît comme étant « [the] Pilot Implementation Period ». D'après ce document, les membres du Barreau du Nunavut doivent compléter douze (12) heures de formation continue annuellement, dont une heure (1) au moins doit être dédiée aux domaines de l'éthique et de la responsabilité professionnelle. Selon ce document, l'objectif de la formation continue obligatoire « is to ensure that members of the Law Society of Nunavut meet and maintain high standards of competency by undertaking professional development throughout their careers ». Les activités de formation admissibles « must contain significant substantive or practical content with the primary objective of increasing lawyer's professional competence in the protection of the public ». Au point IV, « Guidelines for Eligible CPD Activities », les thèmes de formation sont énumérés comme suit : « substantive legal or procedural issues; professional responsibility and ethics; language training; practice and standards management; lawyer wellness; and client care and relations ». Au point V, « Types of CPD Activities Recognized », on peut lire que les formations à distance (« online courses, web and teleconferences courses ») sont des activités admissibles. Et lorsqu'elles n'impliquent qu'un seul apprenant (« self-study »)¹⁸, les heures de formation à distance, sont néanmoins admissibles, mais limitées à quatre (4), et seulement

if it includes : Completion of a formal learning package (pre-recordings, podcasts, DVDs, or materials); or On-line “real time” activities or teleconferences where questions can be asked and answered; or On-line activities if not in “real time” if a test is included.

Par ailleurs, les heures de formation en groupe, « [g]roup study of two or more completing formal learning packages (pre-recordings, podcasts, DVDs, or materials) », sont entièrement admissibles. Dans un document intitulé « Description of Types of Activities » (qui est daté de janvier 2013, et cité à la note 1 du document « Current Applicable CPD Policy »), « [g]roup study » est défini comme étant « [a]n educational activity where interaction and discussion is available to a group of participants ». On donne à titre d'exemples,

[p]articipating in a program set in a classroom-like setting such as a conference, seminar or webinar or teleconferences where questions can be asked and answered on real time; participating in a group discussion focused on the development and sharing of information on specific practice areas.

¹⁵ La collecte des données s'est faite entre le 8 et le 10 juin 2018, puis revue le 3 octobre 2018, et encore le 22 mai 2019.

¹⁶ Barreau du Nunavut : <<http://lawsociety.nu.ca/>>, consulté le 8 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

¹⁷ Lors de notre revue du site, le 22 mai 2019, on a pu lire que : « A revised CPD policy will be submitted to the Membership for consideration and approval during the May 2019 LSN AGM ».

¹⁸ Le Barreau du Nunavut a deux catégories d'autoformation : 1) «Unrestricted Self Study, e.g. reading journals and informative publications or listening to a podcast related to the practice of law», limitée à deux heures de formation; et 2) «Restricted Self Study, e.g. participating in self-directed online programs or reviewing recorded seminars; legal writing if the intended readers are not a specific client», également limitée à deux heures de formation.

2) LAW SOCIETY OF THE NORTHWEST TERRITORIES¹⁹

Sur le site du Barreau des Territoires du Nord-Ouest, on peut lire :

Mandatory Continuing Professional Development (CPD) provides a means of measuring professional development and competence in the legal profession. Its purpose is to maintain the public's confidence in this self-governed profession, and to ensure the public is well served by a legal profession that is independent, responsible and responsive.

Et plus loin « CPD is defined as the means by which members of professional associations maintain, improve and broaden their knowledge and skills and develop the personal qualities required in their professional lives ». ²⁰ Les juristes membres de cet ordre professionnel doivent compléter douze (12) heures de formation continue annuellement, dont deux (2) heures au moins doivent être dédiées aux domaines « legal ethics or laws practice management ». Les activités de formation admissibles « must be relevant to a lawyer's professional needs, pertinent to long-term career interests as a lawyer, in the interests of the lawyer's employer, or related to the professional ethics and responsibilities of lawyers ». Et encore

[t]he learning activities should combine substantive, technical and practical content. The subject matter does not need to deal primarily with Northwest Territories or Canadian law. Credit is available for subject matter related to the law of other jurisdictions.

Sont admissibles les formations à distance telles que :

[p]articipating in online "real time" courses, streaming video, web and/or teleconference courses, if there is an opportunity to ask and answer questions; or [r]eviewing a previously recorded course with at least one other lawyer or a student at law, including by telephone or other real-time communications technology.

Cette dernière forme d'activité est admissible seulement dans le contexte d'un « study group », c'est-à-dire « [w]here at least two lawyers or a lawyer and articling student are together for educational purposes (including reviewing a recorded program) at the same time (including by telephone or other real time communications technology) ».

3) LAW SOCIETY OF YUKON²¹

Sur le site du Barreau du Yukon, il est mentionné que les membres de cet ordre professionnel doivent compléter annuellement douze (12) heures de formation continue. Il est écrit que « [m]andatory content, such as the ethics/professional responsibility requirement in British Columbia will not form part of Yukon's CPD requirements ». ²² Au volet « Guidelines », on peut lire « a CPD activity must have significant intellectual or practical content with the primary objective of increasing lawyers' professional competence ». ²³ Et plus loin

¹⁹ Law Society of the Northwest Territories : <<https://www.lawsociety.nt.ca/>>, consulté le 8 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

²⁰ Nous n'avons pas retrouvé cette définition lors de notre visite du site en date du 22 mai 2019.

²¹ Law Society of Yukon : <<http://www.lawsocietyyukon.com/>>, consulté le 8 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

²² Nous n'avons pas retrouvé cette mention lors de notre visite du site en date du 22 mai 2019.

²³ En date du 22 mai 2019, on a plutôt pu lire : «CPD activities must contain significant substantive or practical content with the primary objective of increasing lawyers' professional competence».

[f]or greater certainty the content should deal with any or all of the following : Substantive legal issues such as Aboriginal Law, Property Law or Torts; Procedural issues such as amendments to the Rules of Court, electronic documents protocols, or etiquette; Ethical obligations such as trust accounting, professional responsibility, or civility; Professional competence such as research, oral advocacy, speaking and presenting or drafting skills; Practice management such as lawyer wellness, time management, administrative technology, document management.²⁴

Et encore « [t]he content should be designed primarily for lawyers and not for other professions ». Sont admissibles les formations à distance telles que

[w]ebinar – including live streamed courses, presentations or seminars, recorded courses, presentations or seminars streamed over the internet, and web-based courses²⁵ (including those containing primarily written content) »,

de même que « [t]eleconference or phone based courses, presentations or seminars ». Les formations en groupe d'étude, « [g]roup study (two or more members) », sont également admissibles.²⁶ Il est également précisé : « [t]he following modes of learning do not qualify for CPD credits: Self study, listserves, forums and networking sites ».²⁷

4) LAW SOCIETY OF NEWFOUNDLAND AND LABRADOR²⁸

Sur le site du Barreau de Terre-Neuve et Labrador, il y a un lien vers un document intitulé « Mandatory CLE Requirements », qui précise que les juristes membres de cet ordre professionnel doivent compléter quinze (15) heures de formation continue annuellement. Le document stipule que les activités de formation « must contain significant substantive law or practical content with the primary objective of enhancing a member's professional competence ». Et plus loin que

CLE activities must be relevant to the member's present or perceived future professional needs; directly related to the member's current or anticipated practice areas; and/or relevant to professional ethics and the professional responsibilities of lawyers.

Les juristes de TNL peuvent remplir leurs obligations en matière de formation continue « listening to podcasts, watching recorded programs and seminars, or through online CLE programming ». À titre d'exemples, les membres peuvent participer à des cours ou des séminaires sous forme de « webcasts, telecasts or on-line courses, etc. ». Des heures de formation continue peuvent être comptabilisées en participant

²⁴ On a pu observer en revisitant ce site, le 22 mai 2019, que cette section a été entièrement reformulée : «Eligible CPD activities include content dealing with : Substantive law and substantive legal issues; Procedural law (including amendments to the Rules, electronic document protocols, or etiquette); Practice of law (including professional ethics, obligations such as trust accounting, professional responsibility, practice standards, etc.); Practice management (including client relations, wellness, time management, practice technology, etc.); Lawyering skills (such as advocacy, drafting, research, communication, etc); Cultural competency training which includes the history and legacy of residential schools, the United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples, Treaties and Aboriginal rights, Indigenous law and Aboriginal-Crown relations, as outlined in Recommendation #27 of the Truth and Reconciliation Recommendations».

²⁵ On a pu observer en revisitant ce site, le 22 mai 2019, la reformulation suivante : «web-based on-line courses with or without the ability to interact with presenters».

²⁶ On a pu observer en revisitant ce site, le 22 mai 2019, que la mention de groupe d'étude n'apparaît qu'à la rubrique *Reporting* : «identifying information (e.g. format – name of course provider, study group organizer, etc. [if group study, include the names of people in your study group] ».

²⁷ On a pu observer en revisitant ce site, le 22 mai 2019, la reformulation suivante : «Self-study, forums and network sites are not eligible to count towards required hours».

²⁸ Law Society of Newfoundland and Labrador : <<http://www.lawsociety.nf.ca/>>, consulté le 8 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

online, or by telephone where content is being delivered live; [by] participati[ng] in an interactive, online course; and viewing and/or listening to recorded or archived content, provided the recording is not more than 365 days old.

Pas plus de trois (3) heures consacrées à l'étude en solitaire (« self-study ») sont comptabilisables. Il n'y a aucune référence à des groupes d'études (« group study »).

5) LAW SOCIETY OF PRINCE EDWARD ISLAND²⁹

Sur le site du Barreau de l'Île-du-Prince-Édouard, on apprend que les juristes membres de cet ordre professionnel doivent compléter vingt-quatre (24) heures de formation continue sur une période de deux années. D'après un document intitulé « Mandatory Continuing Professional Development Policy », les membres peuvent remplir leurs obligations en participant à des cours ou des programmes tels que « online courses, streaming videos, web and/or teleconference courses ». Il est également possible de compléter les heures de formation obligatoire en participant à des groupes d'études, « law-related study group of two or more », jusqu'à un maximum de huit (8) heures. Et jusqu'à quatre (4) heures peuvent être comptabilisées par des études en solitaire (« self-study »). L'objectif de la formation continue est décrit comme étant « to ensure that members of the Law Society of Prince Edward Island meet and maintain high standards of competency by undertaking professional development throughout their careers ». Au moins quatre (4) heures de formation continue

must pertain primarily to any one or any combination of the following topics : Professional Responsibility; Ethics; Practice Standards; The Code of Professional Conduct; Conflicts of Interest; Rules of the Law Society; Client Relations; Practice Management.

6) NOVA SCOTIA BARRISTERS' SOCIETY³⁰

Sur le site du Barreau de la Nouvelle-Écosse, on peut lire que le Barreau

encourages and requires a culture of continual learning within Nova Scotia's legal profession. Protection of the public is the Society's core purpose in establishing standards for professional responsibility and ongoing competence of lawyers in an increasingly complex world.

Et plus loin « [a]ll practising lawyers are required to complete and implement an annual professional development plan, and report they have done so in their Annual Lawyer Reports ». Un document, intitulé « NSBS CPD Requirement », explique que le Barreau « is no longer pro-rating hours. It is mandatory that lawyers in Nova Scotia create and declare a CPD Plan on their ALR and it is expected that each lawyer will complete a minimum of 12 hours yearly ». Le document fait mention que

[a]lthough there are no strict requirements for what may be included in your CPD Plan, it's a good idea to include the following elements : substantive legal education and skills development; risk and practice management; and professionalism and cultural competency.

À l'onglet « Other CPD resources », il est précisé que les juristes de la Nouvelle-Écosse peuvent remplir leurs obligations en participant à des programmes « online, so lawyers can learn in the convenience of their own homes and offices, on their own timetables ». Et que « [i]ncreasingly, lawyers are organizing CPD study groups – thereby ensuring their CPD is relevant and available at no or little cost ». À l'onglet « Finding affordable and accessible CPD », il est écrit que « a wide range of learning-focused activities

²⁹ Law Society of Prince Edward Island : <<http://lawsocietypei.ca/>>, consulté le 8 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

³⁰ Nova Scotia Barristers' Society : <<http://www.nsbs.org/>>, consulté le 8 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

qualify toward your requirement : Online courses (including self-study courses); Webinars and podcasts; Distance education courses ». À l'onglet « Form a CPD study group », on explique aux juristes comment mettre sur pieds par eux-mêmes un groupe d'étude :

[i]f the knowledge or skill you seek to develop is specific (e.g., recent developments in trademark law), propose a study group session with lawyers who have similar interests or practices : practice group colleagues, other practice area specialists across the province, etc. If, however, the knowledge or skill can be shared by a wider group (e.g., risk and practice management issues, legal ethics), the 'pool' of potential lawyers is much wider. Identify your objectives, such as enhancing skills or knowledge in one or more specific areas. Then analyze potential CPD activities.

7) LE BARREAU DU NOUVEAU-BRUNSWICK³¹

Sur le site du Barreau du Nouveau-Brunswick, il est indiqué que « les praticiens du Barreau doivent consacrer [annuellement] au moins 12 heures à la formation professionnelle continue », dont « un maximum de deux heures à l'autoformation ». Le Barreau recommande par ailleurs « que chaque avocat consacre 50 heures à l'autoformation chaque année ». Un document intitulé « Exigences relatives à la formation professionnelle continue », mis à jour le 1er janvier 2018, précise que pour qu'une activité de formation soit admissible (« accréditée »), son contenu « doit traiter un ou plusieurs des domaines suivants : Droit positif; Droit procédural; Déontologie; Gestion de l'exercice (y compris les services à la clientèle et les relations avec la clientèle); Compétences de l'avocat ». Les juristes membres de cet ordre professionnel peuvent remplir leurs obligations en matière de formation professionnelle continue par le biais d'« un cours offert en ligne "en temps réel", par des séquences vidéo, sur le Web ou par téléconférence; le visionnement de l'enregistrement d'un cours [...] ». Les juristes du Nouveau-Brunswick peuvent également accumuler des heures de formation continue par

l'achèvement autonome d'un programme interactif en ligne, y compris un programme audio, vidéo, ou Web, jusqu'à une limite préautorisée par programme en ligne, si le programme comporte les éléments suivants : a. un contrôle qui permet aux personnes qui suivent le programme de répondre aux questions et d'en obtenir ensuite la bonne réponse, que la réponse soit fournie automatiquement ou dans un guide auquel l'avocat a accès après avoir achevé le contrôle; b. le contrôle est accessible à la fin du programme ou les parties du contrôle sont offertes à intervalle régulier tout au long du programme.

Le temps consacré à prendre part à un groupe d'études peut aussi être comptabilisé, dans la mesure où :

a. la séance est offerte en même temps à un groupe composé d'au moins deux avocats (y compris ceux qui y participent par téléphone ou par d'autres moyens de communication), lesquels se réunissent aux fins de la formation; b. chaque séance est présidée par un avocat ou un avocat en assume la responsabilité administrative; c. le groupe d'étude ou la séance de formation à l'interne est structuré.

Le temps consacré à des « réunions à but éducatif » est comptabilisable pourvu qu'« au moins deux avocats participent en même temps à l'activité. Ils peuvent y participer en personne, par téléphone ou par un autre moyen de communication en temps réel ».

³¹ Barreau du Nouveau-Brunswick : <<http://lawsociety-barreau.nb.ca/fr/>>, consulté le 9 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

8) LE BARREAU DU QUÉBEC³²

Sur le site du Barreau du Québec, il est indiqué que « [t]ous les avocats, à l'exception de ceux inscrits à titre d'avocats à la retraite, doivent compléter au moins 30 heures de formation reconnue au cours d'une période de référence de deux ans ». ³³ À la section « Information sur l'obligation de formation continue », il est possible d'accéder au « Guide général sur le Règlement sur la formation continue obligatoire des avocats ». En plus du guide général, des guides spécifiques rendus publics sur le site du Barreau traitent entre autres sujets « des participants aux formations; des auteurs de publications; des formateurs; du mentorat [...] ». Au guide général, on peut lire que

[l']obligation de formation continue est justifiée par l'évolution rapide et constante des compétences professionnelles requises pour l'exercice de la profession d'avocat et par la protection du public. Les activités de formation continue ont pour objet de permettre aux membres : d'acquérir; de maintenir; de mettre à jour; d'améliorer; et d'approfondir les compétences professionnelles liées à l'exercice de la profession.

Il est par ailleurs spécifié que le Barreau peut déterminer « les activités de formation que tous les membres ou certains d'entre eux doivent suivre en raison d'une réforme législative ou réglementaire majeure affectant l'exercice de la profession d'avocat ». ³⁴ Au chapitre des activités admissibles, le guide général précise que « les activités d'autoapprentissage (lecture d'ouvrages ou d'articles, sur papier ou en ligne) » ne sont pas des activités admissibles. La possibilité de participer à un groupe d'étude n'est pas mentionnée, et le temps consacré en tant que membre d'un « groupe de travail ou de recherche » est exclu des activités admissibles. Au titre des cadres pédagogiques, le « Guide du participant » précise que les formations à distance (formation en ligne, vidéoconférence, webinaire, etc.) sont admissibles « dans la mesure où l'un des facteurs suivants est présent : l'interactivité; la présence d'examens ou de tests; la présence de formateurs; ou la combinaison de divers supports et activités pédagogiques ». En revanche, ne sont pas reconnues les activités d'autoapprentissage ou les « activités dont la composante principale est la discussion (ex.: échanges, tours de table, etc.) ».

9) LE BARREAU DE L'ONTARIO³⁵

Sur le site du Barreau de l'Ontario, il est indiqué que les avocats qui exercent le droit sont tenus de suivre

au moins 12 heures de FPC chaque année civile dans le cadre d'activités éducatives admissibles, soit au moins 3 heures de professionnalisme sur des sujets liés à la responsabilité professionnelle, la déontologie et la gestion de la pratique et jusqu'à 9 heures sur le droit de fond par année.

Depuis le 1er janvier 2018, les avocats « doivent faire un total de 3 heures de professionnalisme portant sur la promotion de l'égalité, la diversité et l'inclusion dans les professions juridiques », et cela au plus tard le 31 décembre 2020. En activant l'hyperlien « activités admissibles », on peut lire qu'est reconnue la participation « en ligne ou par téléphone à des cours ou des programmes en direct de FPC qui fournissent une possibilité d'interagir avec les collègues ou les moniteurs, ou les deux », de sorte qu'il est possible de poser des questions au fournisseur du contenu, même par courriel. Pour satisfaire aux exigences de

³² Barreau du Québec : <<https://www.barreau.qc.ca/fr/>>, consulté le 9 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

³³ On a pu observer en revisitant ce site, le 22 mai 2019, qu'à compter du 1er avril 2019 au moins trois heures « doivent être suivies en éthique et déontologie ou en pratique professionnelle à partir d'une liste d'activités offertes par le Barreau du Québec ».

³⁴ On a pu observer en revisitant ce site, le 22 mai 2019, la reformulation suivant laquelle le Barreau : « peut également déterminer les activités de formation que tous les membres ou certains d'entre eux doivent suivre en raison d'une réforme législative ou réglementaire ou s'il estime qu'une lacune affectant la qualité de l'exercice de la profession par les membres le justifie ».

³⁵ Barreau de l'Ontario : <<http://www.iso.ca/index.aspx?langtype=1036>>, consulté le 9 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

formation professionnelle, il est également possible de

[v]isionner ou écouter un programme ou des cours enregistrés ou archivés de FPC avec au moins un collègue; participer à des cours de FPC en ligne non périodiques dans lesquels il faut répondre immédiatement pendant le processus de formation, par exemple lorsque les participants doivent répondre aux questions avant de passer au module suivant ou à la section suivante; [ou de participer] à un cours en ligne interactif.

Jusqu'à six (6) heures de formation continue peuvent être comptabilisées à « [v]isionner ou écouter un programme ou des cours enregistrés ou archivés de FPC sans collègue ». La participation à un groupe d'études est une activité admissible, lorsqu'il s'agit d'une séance de groupe d'au moins deux avocats, notamment composé de « collègues de petits cabinets ou de pratiques autonomes dans la même communauté, ou avocats dans le même cabinet, service de contentieux, agence gouvernementale ou clinique ». Sont admissibles les composantes éducatives des réunions des associations de droit et d'avocats. À noter cependant que les études personnelles ne sont pas des activités éducatives admissibles.

10) Law Society of Manitoba³⁶

Sur le site du Barreau du Manitoba, on peut lire que les avocats en exercice

must complete one hour of eligible activities for each month or part of a month in a calendar year during which the lawyer maintained active practising status, [and] one and a half hours of the total eligible hours must relate to ethics, professional responsibility or practice management.

À l'onglet « MCPD Requirements », au volet « Guiding principles », une activité admissible est définie comme étant

[a]ny learning activity that enhances a lawyer's competency in the protection of the public and is : relevant to the professional needs of a lawyer; pertinent to long-term career options as a lawyer; in the interests of the employer of the lawyer; or related to the professional ethics and responsibilities of lawyers.

Et plus loin

[e]ligible activities must : relate to substantive, procedural or practical aspects of law, including law office management; not relate to a specific client file (the legal content portion of a seminar targeted toward multiple clients would be eligible); not relate to the purely business or social aspects of an activity (the legal content portion of a mixed activity would be eligible).

À l'onglet « Eligible Activities Subject Matter Chart », une liste non exhaustive propose des sujets d'étude dans les catégories « Substantive Knowledge & Skills », « Ethics & Professionalism » et « Practice & Risk Management ». Il est mentionné dans la politique sur la formation continue (« Guiding principles ») que le Barreau conserve le pouvoir discrétionnaire « to require members to participate in specific mandatory activities (as was done for the new Code) ». Quant au format des activités de formation, les études en solitaires ne sont pas admissibles, sauf trois exceptions, dont la participation à des « [o]n-line "real time" activities or teleconferences where questions can be asked and answered; or [o]n-line activities if not in

³⁶ Law Society of Manitoba : <<http://www.lawsociety.mb.ca/>>, consulté le 9 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

“real time” if a test is included ». À l'onglet « New Media CPD »³⁷, une liste de produits de formation « such as DVD recordings of select live programs and online educational resources to provide you with Continuing Professional Development when and where you want it ». Et plus loin, il est suggéré aux membres: « [u]se our New Media CPD products to create a study group, which is an eligible CPD activity for MCPD purposes ».³⁸

11) LAW SOCIETY OF SASKATCHEWAN³⁹

Sur le site du Barreau de la Saskatchewan, il est possible d'accéder à la politique en matière de formation continue, où on peut lire : « [t]he purpose of Minimum CPD Requirements is to ensure that members of the Law Society of Saskatchewan meet and maintain these requirements by undertaking professional development throughout their careers ». Les avocats de la Saskatchewan doivent compléter trente-six (36) heures de formation continue sur une période de trois ans, dont au moins six (6) heures consacrées aux questions d'éthique, définies comme suit : « Professional responsibility; Ethics; Practice standards; The Code of Professional Conduct; Conflict of Interest; Rules of the Law Society; Client care and relations; Practice management ». Le contenu des activités de formation continue par ailleurs admissibles « must have significant intellectual or practical content with the primary objective of increasing lawyers' professional competence ». Et plus loin, il est précisé que les activités de formation « should be designed primarily for lawyers and not for other professions⁴⁰; [and] should be designed and presented primarily by members of the legal profession ». Le contenu des activités « should deal with all or any of the following : substantive law; procedural law; professional ethics/responsibility; lawyering skills; professional wellness ». Il est possible pour les juristes membres de cet ordre professionnel de remplir leurs obligations en matière de formation continue en participant à des

online “real time” courses, streaming video, web and/or teleconference courses where there is an opportunity to ask and answer questions; [r]eview of a recorded version of an Accredited CPD Activity; [c]ompletion of an interactive self-study online course provided that a testing component is included in the course; [s]tudy group of two or more, provided that the group's study focuses on law related activities.

À l'onglet « Study Group Resources », des scénarios de cas (« case studies »), dans plusieurs domaines appliqués du droit, sont rendus disponibles, et un guide du facilitateur est assorti à chacun d'eux.

12) LAW SOCIETY OF ALBERTA⁴¹

Sur le site du Barreau de l'Alberta, un extrait de la réglementation en matière de formation continue est reproduit, où on peut lire

“Continuing professional development” is any learning activity that is: (a) relevant to the professional needs of a lawyer; (b) pertinent to long-term career interests as a lawyer; (c) in the interests of the employer of a lawyer or (d) related to the professional ethics and responsibilities of lawyers.

³⁷ On a pu observer en revisitant ce site, le 22 mai 2019, que l'onglet « New Media CPD » n'existe plus. En revanche l'onglet « CPD online » est toujours présent.

³⁸ Lors de notre visite, le 22 mai 2019, nous n'avons trouvé aucune référence suggérant la création de groupes d'étude pour la formation continue.

³⁹ Law Society of Saskatchewan : <<https://www.lawsociety.sk.ca/>>, consulté le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

⁴⁰ On a pu observer en revisitant ce site, le 22 mai 2019, que cette exigence a été retirée.

⁴¹ Law Society of Alberta : <<https://www.lawsociety.ab.ca/>>, consulté le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

Et plus loin « Continuing professional development must contain significant substantive, technical, practical or intellectual content ». Il appartient à chacun des juristes membres de cet ordre professionnel de déterminer « whether a learning activity meets these criteria and therefore qualifies as continuing professional development ». Les heures de formation ne sont pas comptabilisées par le Barreau, mais chaque avocat doit produire annuellement un plan de développement professionnel. À l'onglet « CPD: Reflective Practice », on peut lire ce qui suit :

In completing their CPD plan and following through on it, lawyers are expected to reflect on their practice, including their skills to deliver the services required of their speciality; be critical of their knowledge, including assessing what is done well, deficiencies, areas for improvement and areas of new law or learning to acquire; and conduct self-reflection on their practice, values and aspirations. By completing these self-assessments when developing a CPD plan, lawyers should recognize areas for learning and growth that can be built into their life-long legal learning. Lawyers should ask themselves what skills and knowledge need improvement; if any ethical issues have arisen that should be explored; and what opportunities exist to access education to meet the lawyer's CPD needs.

Le contenu des activités admissibles est décrit sur le site à l'onglet « CPD : Competencies », qui est divisé en six volets : « Ethics and Professionalism (mandatory) »; « Substantive Legal Knowledge »; « Oral and Written Communication; Analytical and Research Skills »; « Client Relationship Management; Practice Management; Wellness; Others ». En relation avec la première catégorie, qui est obligatoire, et qui concerne les questions d'éthique professionnelle, il est spécifié que « [t]his competency requires lawyers to possess not only knowledge of legal ethics, but the skill to apply legal ethics in practice and conduct themselves with professionalism [...] ». Concernant cette même compétence, les avocats peuvent remplir leurs obligations de formation, entre autres en participant à des « online discussion and debate » ou encore « legal ethics forum ». À l'onglet « CPD: Activities », il est indiqué que la formation continue peut être acquise par le biais de « on-line interactive self-study » ou en participant à des groupes d'étude (« study groups »).

13) LAW SOCIETY OF BRITISH COLUMBIA⁴²

Sur le site du Barreau de la Colombie-Britannique, il est mentionné que les avocats en exercice en Colombie-Britannique doivent compléter douze (12) heures de formation continue annuellement, dont au moins deux heures « must pertain to any combination of professional responsibility and ethics and practice management ». Les heures d'études en solitaire, « such as reading or reviewing recorded material on one's own », ne sont pas admissibles au titre de la formation continue. Les juristes peuvent cependant s'acquitter de leurs obligations de formation en complétant

an online program, including an audio, video or web program, for up to a pre-accredited limit per online program, if the program has the following characteristics : a quiz component, where questions are to be answered, and where either the correct answer is provided after the question is answered, or an answer guide is provided after the lawyer completes the quiz; the quiz is at the end of or interspersed throughout the program; the lawyer can email or telephone a designated moderator with questions, and receive a timely reply.

⁴² Law Society of British Columbia : <<https://www.lawsociety.bc.ca/>>, consulté le 10 juin 2018, le 3 octobre 2018, puis revisité le 22 mai 2019.

Sont également admissibles les heures passées

in online “real time” courses, streaming video, web and / or teleconference courses, if there is an opportunity to ask and answer questions; or reviewing a previously recorded course with at least one other lawyer or an articling student, including by telephone or other real time communications technology⁴³.

Le temps consacré à l'étude en groupe est également admissible « if at least two lawyers or a lawyer and articling student are together for educational purposes (including reviewing a recorded program) at the same time (including by telephone or other real time communications technology) ». Les types de contenu admissible sont énumérés à l'onglet « CPD Criteria » : « Professional ethics, Practice management, Lawyering skills, Substantive law, Procedural law, Professional wellness, Non-legal topics sufficiently connected to the practice of law ».

⁴³ On a pu observer en revisitant ce site, le 22 mai 2019, l'absence de cette exigence, et la reformulation suivante : « reviewing a previously recorded course [updated for 2019] ».



Le cyberharcèlement à l'école : État des lieux et perspectives éducatives

Educational Responses to Cyberbullying in Schools

Ciberacoso en la escuela: situación actual y perspectivas educativas

Bérengère Stassin, maître de conférences en sciences de l'information et de la communication
Laboratoire Crem, Université de Lorraine, France
berengere.stassin@univ-lorraine.fr

RÉSUMÉ

Avec l'arrivée des smartphones et des réseaux sociaux au milieu des années 2000, une nouvelle forme de violence et de harcèlement scolaires a fait son apparition : la cyberviolence et le cyberharcèlement. Depuis la loi du 8 juillet 2013 pour la refondation de l'école de la République, la lutte contre « toutes les formes de harcèlement » est devenue une priorité. Cet article présente les différentes formes de cyberviolences exercées entre élèves, les caractéristiques du cyberharcèlement à l'école et les principales actions de prévention mises en place, en France, depuis le début des années 2010. L'article propose ensuite de montrer en quoi l'éducation aux médias et à l'information, l'éducation à l'esprit critique, l'éducation à l'empathie et le développement des compétences émotionnelles sont des armes efficaces pour lutter contre le phénomène.

Mots-clés : compétences émotionnelles, cyberharcèlement, cyberviolence, éducation à l'empathie, éducation à l'esprit critique, éducation aux médias et à l'information, harcèlement scolaire.

ABSTRACT

The advent of smartphones and social networks in the mid-2000s has brought with it new forms of school violence and bullying: online violence and cyberbullying. Since the French law of 8 July 2013, aimed at reforming the school system, the fight against "all forms of bullying" has become a priority. This article will analyze the different forms of online violence amongst

students, it will illustrate the characteristics of cyberbullying at school and it will then present the main prevention measures put in place in France since the beginning of 2010. Finally, it intends to show how Media and Information Literacy, Empathy Education and the development of both students' critical thinking and their emotional skills are effective weapons in the fight against the phenomenon.

Keywords: critical thinking, cyberbullying, emotional skills, empathy education, media and information literacy, online violence, school bullying

RESUMEN

Con la llegada de los teléfonos inteligentes y de las redes sociales alrededor del año 2005, surgió una nueva forma de violencia y de acoso escolar: la ciberviolencia y el ciberacoso. La ley para la refundación de la escuela de la República y la lucha contra "todas las formas de acoso", promulgada el 8 de julio de 2013, se ha convertido en una prioridad. En este artículo presentaremos, para empezar, las diferentes formas de ciberviolencia ejercidas entre los estudiantes, las características de la ciberdelincuencia en la escuela y las principales acciones de prevención implementadas en Francia desde principios del año 2010. Después, mostraremos que la educación en medios, la información, la educación del pensamiento crítico, la educación de la empatía y el desarrollo de habilidades emocionales son armas efectivas para combatir este fenómeno

Palabras clave: habilidades emocionales, ciberacoso, ciberviolencia, educación de la empatía, pensamiento crítico, educación en medios de comunicación, acoso escolar

En France, environ 10 % des élèves sont victimes chaque année de harcèlement scolaire, c'est-à-dire de violences qui sont exercées de manière répétée à leur encontre et qui ne sont pas sans conséquence sur leur santé et leur scolarité. S'il y a quelques années encore, les élèves harcelés trouvaient un peu de répit une fois sortis de l'école, il n'est pas rare aujourd'hui qu'on les poursuive en dehors des temps et des lieux scolaires, par le biais des smartphones et des réseaux sociaux. La violence devient ciberviolence et le harcèlement, cyberharcèlement. Mais ces outils sont aussi utilisés dans l'enceinte de l'école pour se moquer d'un camarade, l'insulter, le photographier à son insu. La récente « interdiction du téléphone portable » est d'ailleurs censée limiter, en autres, la diffusion de contenus violents et choquants au sein des établissements. La ciberviolence est désormais une réalité et 20 % des élèves en ont déjà été victimes (Blaya, 2013). Tantôt elle prolonge « en ligne » un harcèlement qui a déjà lieu « hors ligne », tantôt elle émerge sur les réseaux sociaux (p. ex. une photo compromettante est publiée un samedi soir) et déclenche une vague de brimades en face à face. Comment l'école peut-elle faire face à l'intrusion de la ciberviolence en son sein? Quelles sont les perspectives éducatives ouvertes par cette intrusion? Le problème du cyberharcèlement peut-il être traité indépendamment de celui du harcèlement scolaire?

Vers une définition du cyberharcèlement

Un élève est victime de harcèlement lorsque des violences sont exercées de manière répétée à son encontre et dans l'intention de le blesser et qu'elles sont inscrites dans une relation asymétrique (son agresseur exerce une domination physique et/ou psychologique sur lui ou bien le malmène avec la

complicité d'un groupe de pairs dont il est le meneur). Par analogie, on peut dire qu'il y a cyberharcèlement lorsqu'un élève est soumis à des cyberviolences répétées et visant à lui nuire, dans un contexte où il y a déséquilibre des forces (il est insulté par plusieurs camarades, ou bien reçoit des messages anonymes et ne sait pas qui les envoie). Cependant, la question de la « répétition » est plus difficilement appréhendable en contexte numérique. Les logiques de fonctionnement propres au web peuvent conférer une dimension harcelante à une attaque unique et ponctuelle.

Commençons par présenter les différentes formes de cyberviolence entre pairs. On distingue tout d'abord l'exclusion sociale (un élève est exclu ou banni d'un groupe sur Facebook ou Snapchat) et l'usurpation d'identité (un faux profil est créé à son nom et des contenus compromettants y sont publiés). La cyberviolence peut également être verbale : surnoms méchants, insultes en lien avec l'origine, la religion, la tenue vestimentaire, l'apparence physique ou ancrées dans le sexisme et l'homophobie (DEEP, 2014; Couchot-Schiex et Moignard, 2016). Elle peut être physique et consister à filmer des agressions (les Anglo-saxons parlent ici de *happy slapping*) ou à perpétrer une agression en vue de la filmer et de la partager sur les réseaux sociaux (Tisseron, 2011). Enfin, elle peut être sexuelle : envoi d'images érotiques ou pornographiques dérangeantes, voire choquantes, pour le destinataire; publication de photos ou vidéos « intimes » sans le consentement de la personne qu'elles représentent à des fins de vengeance (*revenge porn*) suite à une rupture sentimentale, à une dispute, un différend ou par jalousie; publication de photos prises sous la jupe d'une fille (*upskirting*) ou de photos volées d'un décolleté trop plongeant (*creepshot*).

Des cyberviolences répétées sont bien du cyberharcèlement, mais un contenu « violent » posté une fois par une personne peut aussi se transformer en cyberharcèlement, et ce, par les *likes*, partages et commentaires dont il peut faire l'objet. Ces « approbations » lui confèrent un caractère répétitif : « *Liker, c'est déjà harceler* », scandait le slogan de la deuxième journée de mobilisation nationale contre le harcèlement scolaire (3 novembre 2016). La répétition peut également venir de la pérennité des traces numériques : « *une insulte virtuelle a le potentiel de rester définitivement* » (Boudreault, 2014, p. 29). Les photos intimes ou vidéos humiliantes sont généralement supprimées des sites sources, mais leur copie et leur partage font qu'elles sont toujours stockées quelque part. Soumises à l'« intelligence des traces » (Merzeau, 2013), elles peuvent ressurgir à tout moment, des mois, voire des années plus tard, entachant à nouveau l'image, la réputation et l'identité numérique de la victime. Cette identité se définit en effet comme l'ensemble des traces laissées volontairement ou non, consciemment ou non, par nos activités numériques, ou que les autres laissent de nous lorsqu'ils nous identifient, par exemple, dans une publication. Insulter une fois un camarade en ligne peut donc avoir des conséquences nettement plus importantes que de l'insulter une fois en face à face.

Le cyberharcèlement à l'école

Le climat scolaire et l'atmosphère générale qui règnent au sein d'une classe ou d'un établissement influencent nécessairement la qualité des relations entre élèves. Une classe qui se caractérise par un mauvais climat a plus de chance de voir émerger en son sein des situations de harcèlement et de cyberharcèlement. La cyberviolence et le cyberharcèlement sont avant tout des violences de proximité, exercées par des groupes sociaux préexistants « hors ligne » et assez souvent par des camarades de classe, par des ami·e·s, d'ancien·ne·s ami·e·s ou d'ex-petit·e·s ami·e·s (Catheline, 2015; Blaya, 2015b; Felmlée et Faris, 2016; Boyd, 2016).

Bien que la continuité entre harcèlement scolaire et cyberharcèlement ne soit pas toujours avérée, les agresseurs et les victimes sont tout de même souvent impliqués « hors ligne » et « en ligne », dans 30 à 70 % des cas, selon les études : des violences sont exercées en face à face au sein de l'établissement et se poursuivent sur les réseaux sociaux ou bien une violence est perpétrée sur les réseaux sociaux et

déclenche une vague de brimades infligées en face à face (Blaya, 2015a). Parmi les cyberagresseurs se trouvent donc des élèves qui sont déjà impliqués dans des actes de violence hors ligne et parmi les cybervictimes, se trouvent des élèves qui sont déjà victimes hors ligne. On retrouve aussi les suiveurs qui participent aux méfaits en *likant*, partageant ou commentant les contenus, ainsi que les témoins passifs, qui les lisent, mais ne « disent » rien.

En contexte numérique, d'autres parties prenantes font leur apparition, rendant l'analyse du phénomène plus complexe (Bellon et Gardette, 2013) : ceux qui font l'objet de moqueries voire de harcèlement hors ligne et qui se servent de leurs compétences informatiques pour se venger de leurs harceleurs; ceux qui ne font pas l'objet de moqueries et encore moins de harcèlement, mais qui se servent de leurs compétences informatiques pour venger les victimes et punir les harceleurs; ceux qui se métamorphosent et se désinhibent derrière leur écran et se livrent à des actions qu'ils s'interdiraient totalement hors ligne; ceux qui publient ou relaient un contenu par mégarde, par inadvertance, ou sur le feu de l'action, sans prendre le temps de réfléchir aux conséquences de leur « clic ». À ces quatre catégories s'ajoutent bien sûr les personnes totalement extérieures à l'établissement scolaire des victimes et agresseurs, mais « amis » avec eux sur les réseaux sociaux.

Les filles sont deux fois plus victimes que les garçons (Couchot-Schiex et Moignard, 2016); les homosexuels et les transsexuels risquent quatre fois plus d'endurer un épisode de cyberharcèlement (Felmlee et Faris, 2016). Les garçons non homosexuels, mais ne répondant pas aux normes de genre, peuvent aussi être victimes d'homophobie du fait d'une pression viriliste qui peut régner au sein du groupe de pairs (Debarbieux *et al.*, 2018). Concernant le genre des cyberagresseurs, Catherine Blaya (2015a) souligne des contradictions dans la littérature scientifique : des auteurs mettent en avant que les filles sont plus impliquées que les garçons, qu'elles ont tendance à s'en prendre à d'autres filles appartenant à leur propre réseau amical; d'autres, au contraire, montrent que les garçons s'adonnent plus que les filles à la cyberviolence; d'autres encore montrent que les filles et les garçons sont autant impliqués, mais que les premières seraient plus engagées dans la profération d'insultes et de moqueries et dans le lancement de rumeurs alors que les seconds seraient plus enclins à diffuser des photographies humiliantes et des photographies à caractère sexuel représentant des filles.

Soulignons que la cyberviolence frappe aussi les enseignants, bien que peu d'études soient consacrées à ce phénomène : des photos volées pendant les cours, publiées et commentées sur Snapchat, des rumeurs et des insultes qui circulent à leur encontre en ligne, au sein de groupe fermé ou de manière publique; des enseignantes qui voient leur entrejambe photographié par un élève qui introduit son téléphone portable sous leur jupe¹. Au Québec, le nombre d'enseignants victimes de cyberviolence se chiffre à 5,6% (Villeneuve *et al.*, 2016). Pour certains, les actes - qui peuvent être perpétrés par des élèves, des parents ou encore des collègues - sont ponctuels. Pour d'autres, ils s'étendent sur plusieurs mois, constituant bien une forme de cyberharcèlement. Il n'existe pas, en France, d'étude similaire, mais différents cas sont rapportés chaque année aux Autonomes de solidarité laïque, des associations départementales qui œuvrent pour la défense des personnels enseignants.

¹ On peut ici citer en exemple le cas d'Hélène, professeure d'anglais âgée de 47 ans, qui a découvert en novembre 2018 qu'une vidéo et une série de photos prises sous sa jupe ou insistant sur ses parties intimes (et parfois accompagnées de gestes et de propos obscènes) circulaient sur les réseaux sociaux. Source : <https://www.radiototem.fr/tarn-et-garonne/4391-caussade-l-enseignante-filmee-sous-sa-jupe-a-son-insu-temoigne>

Une prise de conscience récente

Le harcèlement scolaire est longtemps resté en France englobé dans les débats sur la violence scolaire en général. Ce n'est qu'au début des années 2010, suite aux enquêtes de victimation réalisées par Éric Debarbieux (2011a, 2011b) et révélant que 10 % des élèves sont victimes de violences répétées, que les pouvoirs publics prennent conscience de l'ampleur du phénomène.

Différentes actions sont dès lors mises en place : organisation des premières assises sur la prévention du harcèlement en mai 2011; lancement de la première campagne d'information et mise en place d'une ligne d'écoute téléphonique nationale et gratuite (3020) en 2012; création d'un site Internet ministériel proposant des ressources aux enseignants et aux parents; lancement du concours académique « Non au harcèlement » en 2013.

L'année 2013 est également marquée par le suicide, le 13 février, de la jeune Marion Fraise, 13 ans, victime de harcèlement scolaire, mais aussi de cyberharcèlement. Cette tragique histoire, en plus de réaffirmer la nécessité d'agir, met en exergue que harcèlement et cyberharcèlement peuvent constituer les deux faces d'une même pièce, que le harcèlement sort de l'école par le biais des réseaux sociaux pour mieux y revenir, et que ce sont deux fléaux qui doivent être traités et combattus indistinctement.

La lutte « contre toutes les formes de harcèlement » se retrouve donc inscrite dans la loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'École de la République : « [elle] sera une priorité pour chaque établissement d'enseignement scolaire. Elle fera l'objet d'un programme d'actions élaboré avec l'ensemble de la communauté éducative ».

En 2015, le dispositif « Ambassadeurs Lycéens », plaçant les élèves au cœur des actions de prévention, est créé et une journée de mobilisation nationale est instaurée. Sa quatrième édition s'est tenue le jeudi 8 novembre 2018 et avait pour slogan « Une photo c'est perso, la partager c'est harceler ». Elle sensibilisait, cette année, au *revenge porn* et à la diffusion non consentie de photos intimes.

Différentes actions de prévention peuvent bien sûr être réalisées par les établissements scolaires et plus particulièrement par le Comité d'éducation à la santé et à la citoyenneté (CESC). Ce dernier peut s'appuyer sur différents partenaires extérieurs, comme les associations spécialisées dans la lutte contre le harcèlement scolaire (p. ex. Marion La Main Tendue, *You Are Heroes*) ou dans la lutte contre les cyberviolences (p. ex. e-Enfance, *Respect Zone*), la police et la gendarmerie, les travailleurs sociaux, les parents. Cependant, la prévention ne peut à elle seule endiguer le phénomène, car il ne suffit pas d'être informé d'un risque pour l'éviter ou de dénoncer un comportement pour qu'il soit abandonné.

L'éducation aux médias et à l'information (EMI) et l'éducation à l'esprit critique

Inscrite dans la loi de refondation de l'école du 8 juillet 2013, l'EMI vise à « permettre aux élèves d'exercer leur citoyenneté dans une société de l'information et de la communication », à « former des “cybercitoyens” actifs, éclairés et responsables de demain »². Elle a donc pour objectif d'éveiller l'esprit critique des élèves, de leur apprendre à exercer une citoyenneté informationnelle et numérique, de les sensibiliser à la pluralité des sources d'information et à la complexité actuelle de leur univers informationnel et communicationnel. Pour mettre en place cette éducation, les enseignants peuvent s'appuyer sur différents documents :

² Source : <https://eduscol.education.fr/cid72525/presentation-de-l-emi.html>

le dossier EMI sur Eduscol³, la matrice EMI proposée par le groupe TraAM Documentation de l'académie de Toulouse⁴. Cette matrice propose six grands objectifs, organisés en quatre facettes (Information documentation, Éducation aux médias, Culture numérique, Citoyenneté et éthique) ainsi qu'une progression du cycle 3 au lycée. Ils peuvent également s'appuyer sur les dispositifs tels que les EPI⁵ (Information, communication, citoyenneté), sur les différents parcours, notamment le Parcours citoyen⁶, mais aussi sur la plateforme PIX⁷ qui permet d'évaluer les compétences numériques des élèves, de la 4^e au lycée.

Lorsque l'on évoque les « médias » et l'« information », on pense souvent aux médias de masse et à l'information journalistique, ou encore à la lutte contre la désinformation circulant au sein des médias sociaux (réseaux, blogs, sites, wikis) qui sont devenus aujourd'hui des sources à part entière d'information pour les adolescents, mais des sources dont la fiabilité n'est pas toujours de mise. Il y a donc bien nécessité à les former à la recherche d'information, à la validation de l'information, à l'identification des sources et des modes de production de l'information au sein du web (Simonnot, 2007; Serres, 2012) et à les faire passer progressivement d'une posture de consommateur de plateformes à celle d'acteur responsable, de les confronter aux différents supports et sources d'information, de les initier au repérage de la nature des messages (opinion, rumeur, propagande).

Les activités connectées des élèves (recherche ou diffusion de contenus) laissent nécessairement des traces qui révèlent leurs préoccupations et centres d'intérêt et qui sont utilisées par les géants du web à des fins de profilage et de diffusion de publicités ciblées. Une réflexion sur l'apparente gratuité du web et l'utilisation qui est faite de leurs données personnelles est aussi nécessaire. Ces traces sont en outre constitutives de leur identité numérique. Et apprendre aux élèves à maîtriser les différents aspects de leur identité numérique est aussi un enjeu majeur de l'EMI.

Ils doivent être conscients des risques (juridiques) que peuvent leur faire encourir certaines publications qui ne respecteraient pas le droit d'auteur ou le droit à l'image ou qui relèveraient du dénigrement, de la diffamation en ligne, du *happy slapping*, du *revenge porn* ou plus globalement du cyberharcèlement. Ils doivent aussi prendre conscience des conséquences que leurs publications peuvent avoir à court, moyen et long terme (Stassin et Simonnot, 2018) :

- les contenus qui apportent la preuve des méfaits en cas de dépôt de plainte;
- les contenus qui ressurgissent des années plus tard et qui entachent à nouveau la réputation des victimes;
- de vieux tweets qui sont déterrés et qui peuvent avoir des répercussions dans la vie professionnelle de leurs auteurs;
- des contenus qui sont publiés par inadvertance ou sans réelle intention de nuire et qui échappent totalement à leurs auteurs qui se retrouvent alors initiateurs d'un cyberharcèlement qu'ils n'avaient pas réellement envisagé;
- des likes accordés un peu trop vite et qui contribuent au lynchage numérique d'une personne.

³ <http://eduscol.education.fr/cdi/actualites/archives/dossier-emi-sur-eduscol>

⁴ Disponible sur : <https://disciplines.ac-toulouse.fr/documentation/sites/documentation/files/fichiers/matrice-emi-book.pdf>

⁵ Enseignements Pratiques Interdisciplinaires

⁶ De l'école au lycée, le parcours citoyen vise à aider les élèves à se construire un jugement moral et civique, et à acquérir un esprit critique et une culture de l'engagement.

⁷ Pix est un service public en ligne d'évaluation, de développement et de certification des compétences numériques : <https://pix.fr/>

L'éducation aux médias et à l'information et l'éducation à l'esprit critique qu'elle sous-tend constituent un enjeu éducatif majeur pour les jeunes générations, une arme certes efficace contre les *fakes news* et la désinformation (Pierre, 2018), mais aussi contre la cyberviolence et le cyberharcèlement. Elle vise, entre autres, à leur apprendre à réfléchir aux contenus qu'ils consultent, publient ou relaient, mais surtout à résister à toute forme d'emprise et à dépasser certains préjugés, certains stéréotypes liés au genre, à l'origine, à l'apparence physique ou à la classe sociale et les discours de haine ancrés dans le sexisme, l'homophobie, le racisme, l'antisémitisme.

L'EMI est bien évidemment un dispositif propice à la valorisation des pratiques numériques des élèves. S'appuyer sur ce qu'ils savent et aiment faire est aussi un levier pour développer leur esprit critique et renforcer leurs compétences numériques. Ces dernières peuvent être mobilisées dans le cadre de la prévention du [cyber]harcèlement. Le concours « Non au harcèlement » peut par exemple être l'occasion de leur faire réaliser une vidéo (un clip informatif, un reportage) et de les impliquer dans toutes les étapes de la réalisation. D'autres productions, dans d'autres cadres, peuvent aussi être réalisées : réalisation de *BookTubes* à partir d'une sélection d'ouvrages traitant du harcèlement, de la discrimination, du racisme, du handicap ou encore de l'homophobie; réalisation d'une web radio ou de podcasts à l'occasion de la journée de mobilisation nationale contre le harcèlement scolaire ou de la semaine de la presse.

Cependant, il nous semble que le renforcement des compétences numériques n'est pas suffisant pour endiguer la cyberviolence s'il n'est pas associé à un renforcement des compétences émotionnelles, car les émotions jouent un rôle important dans les situations de violence et de harcèlement, hors ligne comme en ligne.

L'éducation à l'empathie et le développement des compétences émotionnelles

Les compétences émotionnelles sont nécessaires à l'adaptation de l'individu à son environnement, à sa socialisation et au développement de sa sensibilité à l'égard des autres. Il existe différents dispositifs ludiques qui peuvent être mobilisés par les éducateurs pour développer ces compétences, et ce, dès l'école primaire : les trois mousquetaires, le jardin des sculptures (Zanna et Jarry, 2018), le jeu des trois figures (Tisseron, 2010), le jeu de plateau *Feelings* (Fougeret-Linlaud *et al.*, 2016) ou encore le jeu de cartes (*Valeurs en main*) développé par le collectif *You Are Heroes*⁸.

Les émotions jouent un rôle prépondérant dans les situations de harcèlement : manque d'empathie, alexithymie, peur des représailles, chaque partie prenante du phénomène est traversée par un état émotionnel particulier (Catheline, 2015). Développer les compétences émotionnelles des élèves, leur apprendre à exprimer leurs émotions et à reconnaître celles des autres, à se mettre à leur place, donc à faire preuve d'empathie est pertinent pour lutter contre le harcèlement, mais aussi le cyberharcèlement. En effet, l'absence de face-à-face propre à la communication électronique et l'impossibilité d'accéder au visage de la personne que l'on attaque, donc à ses émotions, sont des facteurs de diminution de l'empathie et favorisent les passages à l'acte : « Le cyberspace facilite des niveaux d'empathie affective et cognitive peu élevés chez les individus de par l'éloignement de la victime et parfois l'anonymat de l'agresseur qui est ainsi plus susceptible d'adopter des comportements inhibés par ailleurs » (Blaya, 2013, p. 118). Cela peut expliquer pourquoi de jeunes gens au demeurant sans histoire et qui n'ont pas l'habitude de s'engager dans des comportements agressifs cèdent à la cyberviolence, ou encore pourquoi des jeunes qui ne connaissent pas la victime participent à son harcèlement, surenchérissent dans les insultes, jusqu'à parfois contribuer à un lynchage.

⁸ <https://www.youareheroes.org/valeursenmain>

Le Parcours éducatif de santé (PES) est un cadre propice à l'éducation à l'empathie, au développement des compétences émotionnelles et à la lutte contre le [cyber]harcèlement. Créé par la loi du 8 juillet 2013, réaffirmé par la loi n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé et présent de la maternelle au lycée, il poursuit en effet trois objectifs : (1) développer les dix compétences psychosociales définies par l'OMS⁹; (2) mettre en place des actions de prévention des conduites addictives et des conduites à risques; (3) promouvoir la protection de la santé, qui passe, entre autres, par la création d'un climat d'établissement favorable à la santé et au bien-être de tous, un climat scolaire serein.

Liste de références

- Bellon, J.-P. et Gardette, B. (2013). *Harcèlement et cyberharcèlement à l'école : Une souffrance scolaire 2.0*. Issy-les-Moulineaux : ESF Editeur.
- Blaya, C. (2013). Les ados dans le cyberspace : Prises de risque et cyberviolence. Bruxelles : De Boeck.
- Blaya, C. (2015a). Cyberviolence : état de la question. Dans É. Debarbieux (dir.), *L'école face à la violence. Décrire, expliquer, agir*. Malakoff : Armand Colin, p. 52-64.
- Blaya, C. (2015b). Étude du lien entre cyberviolence et climat scolaire : enquête auprès des collégiens d'Ile de France. *Les dossiers des sciences de l'éducation*, 2015(33), 69-90. <https://doi.org/10.4000/dse.815>
- Boudreault, A. (2014). *L'adaptation psychosociale des élèves du secondaire victimes de cyberintimidation*. Mémoire. Rimouski, Québec, Université du Québec à Rimouski, Unités départementales des sciences de l'éducation, 169 p.
- Boyd, D. (2016). *C'est compliqué. Les vies numériques des adolescents*. Traduit de l'anglais par Hervé Le Crosnier, préface de Sophie Pène. Caen : C&F Éditions.
- Catheline, N. (2015). *Le harcèlement scolaire*. Paris : PUF.
- Couchot-Schiex, S. et Moignard, B. (dir.), Richard, G., Observatoire universitaire international d'éducation et de prévention (2016). Cybersexisme : une étude sociologique dans des établissements scolaires franciliens [Rapport de l'étude commandée par le Centre francilien pour l'égalité femmes-hommes], 84 p. Université Paris Est Créteil : Centre Hubertine Auclert. Repéré à : <https://www.centre-hubertine-auclert.fr/sites/default/files/fichiers/etude-cybersexisme-web.pdf>
- Debarbieux, É. (2011a). *À l'école, des enfants heureux, enfin presque*. [Rapport de l'Observatoire européen de la violence à l'École], 42 p. Repéré à : https://www.unicef.fr/sites/default/files/userfiles/UNICEF_FRANCE_violences_scolaires_mars_2011.pdf
- Debarbieux, É. (2011b). *Tirer les leçons de l'enquête nationale de victimation et climat scolaire en collège*. [Rapport de l'Observatoire européen de la violence à l'École], 8 p. Repéré à : http://media.education.gouv.fr/file/10_octobre/52/9/Victimation-Tirer-les-lecons-de-l-enquete-nationale_197529.pdf
- Debarbieux, É., Alessandrin, A., Dagorn, J., Gaillard, O. (2018). *Les violences sexistes à l'école. Une oppression viriliste. Rapport de l'Observatoire européen de la violence à l'école*. [Rapport de l'Observatoire européen de la violence à l'École], 131 p. Repéré à : <http://prevenance-asso.fr/wp-content/uploads/2018/06/Les-violences-sexistes-%C3%A0-l%E2%80%99%C3%A9cole-une-oppression-viriliste.pdf>
- Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEEP). (2014). « Un collégien sur cinq concerné par la "cyber-violence" ». Dans *Note d'information*, 2014(39). Repéré à : https://www.fondation-enfance.org/wp-content/uploads/2016/10/ministere-education_un_collegien_cinq_cyberviolence.pdf

⁹ Voir : <https://www.lecrips-idf.net/professionnels/dossier-thematique/dossier-CPS/CPS-definitons.htm>

- Felmllee, D. et Faris, R. (2016). Toxic Ties : Networks of friendship, dating, and cyber victimization. *Social Psychology Quarterly*, 79(3), 243-262. <https://doi.org/10.1177/0190272516656585>
- Fougeret-Linlaud, V., Catheline, N., Chabaud, F. et Gicquel, L. (2016). Le harcèlement scolaire entre pairs. À propos d'une étude en Vienne visant à évaluer l'apport d'un support ludique mettant en jeu les émotions. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 2016(64), 216-223. <https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2016.03.007>
- Merzeau, L. (2013). L'intelligence des traces. *Intellectica - La revue de l'Association pour la Recherche sur les sciences de la Cognition (ARCo), Association pour la Recherche sur la Cognition*, 1(59), 115-135. Repéré à : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01071211>
- Pierre, S. (2018). Former à l'esprit critique : une arme efficace contre les fake news. *The Conversation*. Repéré à : <https://theconversation.com/former-a-lesprit-critique-une-arme-efficace-contre-les-fake-news-91438>
- Serres, A. (2012). *Dans le labyrinthe*. Caen : C&F Editions.
- Simonnot, B. (2007). Évaluer l'information. *DocSI*, 44(3), 210-216.
- Stassin, B. et Simonnot, B. (2018). Traces numériques et lutte contre la cyberviolence scolaire. Dans *Colloque international Réseaux sociaux, traces numériques et communication électronique*, IUT du Havre; IDEES Le Havre (CNRS, Université Le Havre Normandie), Juin 2018, Le Havre, France. (p. 309-318).
- Tisseron, S. (2010). Les effets de la télévision sur les jeunes enfants : prévention de la violence par le "Jeu des trois figures". *Devenir*, 22(1), 73-93. <https://doi.org/10.3917/dev.101.0073>
- Tisseron, S. (2011). Blogs, jeunes et vidéos, la responsabilité des adultes. *Revue Projet*, 2011(320), 55-63. <https://doi.org/10.3917/PRO.320.0055>
- Villeneuve, S., Goyette, N., Duroisin, C., Pinte, J.-P. (2016). *Le cyber harcèlement envers le personnel enseignant : apprendre à se cyber protéger pour mieux enseigner*. Communication au Congrès AREF 2016, 4-7 juillet 2016, Mons. [billet de blogue]. Repéré à : <http://blog.educpros.fr/jean-paul-pinte/2016/07/04/le-cyber-harcelement-envers-le-personnel-enseignant-apprendre-a-se-cyber-protoger-pour-mieux-enseigner/>
- Zanna O. et Jarry B. (2018). *Cultiver l'empathie à l'école*. Paris : Dunod.

Quel changement à l'ère numérique? Quelle ingénierie pédagogique pour y répondre?

What change in the the digital age? What instructional engineering to answer this question?

¿Qué cambio en la era digital? ¿Qué ingeniería pedagógica para responder a ello?

France Henri, professeure
Université TÉLUQ, Canada
france.henri@teluq.ca

RÉSUMÉ

À l'ère numérique, apprendre exige un solide savoir-faire informationnel et la maîtrise d'opérations cognitives pour repérer, explorer, départager, choisir, lier, croiser, analyser et traiter le foisonnement des contenus. Dans ce contexte éclaté et transformé, les contenus et les processus d'apprentissage ne sont plus les mêmes. L'idée de l'apprenant autonome, très souvent mise de l'avant depuis bon nombre d'années, prend désormais place, impose tout son sens et invite à redéfinir le paradigme de formation. De manière plus concrète, il est question de s'engager dans une réingénierie de la formation qui soit authentiquement ouverte à l'usage du numérique; une réingénierie dont la profondeur et la complexité ne sont pas à sous-estimer; une réingénierie qui remet en cause tant la finalité que les moyens de formation.

Mots-clés : Ingénierie pédagogique, méthode d'ingénierie pédagogique, paradigme de formation, apprentissage autonome, apprentissage à l'ère numérique

ABSTRACT

In the digital age, learning requires strong informational skills and mastery of cognitive operations to identify, explore, separate, choose, link, cross-reference, analyze and process the proliferation of content. In this fragmented and transformed context, the contents and learning processes are no longer the same. The idea of the autonomous learner, very often put forward for many years, is now taking place, imposing its full meaning and inviting us to redefine the training paradigm. More concretely, it is a question of engaging in a reengineering of training that is authentically open to the use of digital technology; a reengineering whose depth and complexity should not be underestimated; a reengineering that calls into question both the purpose and the means of training.

Keywords: instructional engineering, instructional engineering method, training paradigm, autonomous learning, learning in the digital age

RESUMEN

En la era digital, el aprendizaje requiere grandes habilidades informativas y dominio de las operaciones cognitivas para identificar, explorar, separar, elegir, vincular, cruzar referencias, analizar y procesar la proliferación de contenidos. En este contexto fragmentado y transformado, los contenidos y los procesos de aprendizaje ya no son los mismos. La idea del aprendiz autónomo, planteada muy a menudo desde hace muchos años, se está llevando a cabo, imponiendo todo su significado e invitándonos a redefinir el paradigma de la formación. Más concretamente, se trata de una reingeniería de la formación auténticamente abierta al uso de la tecnología digital; una reingeniería cuya profundidad y complejidad no debe subestimarse; una reingeniería que cuestiona tanto el propósito como los medios de la formación.

Palabras clave: Ingeniería pedagógica, método de ingeniería pedagógica, paradigma de formación, aprendizaje autónomo, aprendizaje en la era digital

Introduction : apprendre dans une ère d'abondance de contenus

À l'ère numérique, les contenus sont désormais d'une telle abondance qu'on réfère aux ordinateurs quantiques pour pouvoir les analyser (Carricano & de Lassence, 2009). Ils sont disponibles sur une variété de supports et sont de natures diverses ; il peut s'agir de données, d'informations, de connaissances ou de savoirs. Apprendre dans ce contexte exige un solide savoir-faire informationnel et la maîtrise d'opérations cognitives pour repérer, explorer, départager, choisir, lier, croiser, analyser et traiter le foisonnement des contenus. Il en résulte une construction personnelle, plus ou moins utile selon les compétences de l'apprenant et l'orientation qu'il souhaite donner à son apprentissage.

Apprendre à l'ère numérique ne pose pas qu'un défi à l'apprenant. Ce processus inédit impacte la tâche de l'enseignant et la rend plus complexe. Comme le souligne Cristol (2019), l'enseignant conserve son rôle de médiateur, mais il requiert désormais de sa part *un effort pour cartographier et se diriger sur le*

volcan informationnel. La construction même des contenus est bouleversée faisant appel à un processus d'apprentissage inédit. L'apprenant doit pouvoir distinguer les informations utiles, pertinentes ou essentielles de celles qui sont gratuites, trompeuses, erronées ou sans fondement. Il doit pouvoir mobiliser des compétences informationnelles et des savoir-faire nouveaux pour interpréter et produire des contenus dans un écosystème informationnel propre à l'ère du numérique.

Par ailleurs, en classe, les stratégies pédagogiques se sont enrichies pour ne plus se limiter à l'approche transmissive et magistrale. Ces stratégies intègrent des interactions élargies et enrichies en soutien aux apprentissages sociaux et participatifs, collectifs et collaboratifs, formels et non-formels, dans des espaces présents et virtuels. Selon Cristol (2019), cette pédagogie plus ouverte à laquelle se joute un processus d'apprentissage exploitant les ressources du numérique contribue à modifier les rapports enseignants/enseignés. Les connaissances partagées circulent et s'enrichissent hors du contrôle de l'enseignant. Une compétition est dès lors engagée entre la parole d'autorité de l'enseignant et les sources en ligne, perturbant le passage du savoir vers l'apprenant.

Dans ce contexte éclaté et transformé, les contenus et les processus d'apprentissage ne sont plus les mêmes. L'idée de l'apprenant autonome, très souvent mise de l'avant depuis bon nombre d'années, prend désormais place et impose tout son sens. Les changements observés nous interpellent. Ils ouvrent la voie à un possible qui reste à préciser, à opérationnaliser et à implanter dans une perspective institutionnelle. De manière plus concrète, il est question de s'engager dans une réingénierie de la formation qui soit authentiquement ouverte à l'usage du numérique, en soutien au développement de l'autonomie et de l'apprentissage autonome non seulement dans le cadre de la formation, mais aussi tout au long de la vie.

Il s'agit d'une réingénierie dont la profondeur et la complexité ne sont pas à sous-estimer ; une réingénierie qui remet en cause tant la fin que les moyens de formation. Il ne s'agit surtout pas d'instrumenter les systèmes éducatifs avec les nouveaux outils de l'ère numérique tout en conservant le modèle dominant.

Recadrage de la formation et de sa finalité

Il y a presque vingt ans, Monique Linard (2002) soutenait que le développement de l'autonomie de l'apprenant devrait être la préoccupation première ; que l'apprenant est de loin son meilleur pilote et que pour apprendre, il ne faut pas nécessairement « être enseigné ». Dans cette perspective, elle proposait que l'apprenant soit invité à évoluer dans des environnements humains et techniques favorables, compétents et bienveillants. Plus encore, elle précisait que l'apprenant devrait pouvoir apprendre par lui-même dans ces environnements auto-organisés. Si cette proposition pouvait apparaître utopique à l'époque, elle s'avère aujourd'hui envisageable. Il est désormais possible de concevoir des environnements numériques qui font place à l'autonomie, gérés par l'apprenant, offrant des ressources pour l'amener à apprendre par lui-même. Toutefois, force est de constater que dans nos systèmes éducatifs l'autonomie de l'apprenant comme principe moteur de la formation ne va pas automatiquement de soi. La proposition pose problème.

2.1 Problématique de l'autonomie

M. Linard (2003, p. 4) définit l'autonomie comme une métacompétence, une « *capacité de haut niveau, cognitive mais aussi psychologique et sociale, qui implique des qualités d'attention, d'autocontrôle, d'intelligence, de confiance en soi et de relation que peu d'individus possèdent ensemble à l'état naturel* ». Elle en traite comme d'un *concept réflexif circulaire, de soi sur soi, donc nécessairement complexe*. Si l'autonomie s'avère complexe comme phénomène, son application comme mode d'apprentissage est problématique. Comment développer cette capacité? De quelle liberté l'apprenant peut-il se prévaloir? La

marge de liberté se limite-t-elle aux apprentissages prescrits ou va-t-elle au-delà? La nature et l'étendue de la liberté soulèvent un problème de compatibilité face aux normes actuelles, aux règles qui régissent les systèmes éducatifs allant même jusqu'à remettre en cause l'organisation sociale.

La problématique de l'autonomie et son développement devient encore plus complexe et incontournable selon Linard (2004) lorsqu'elle est croisée avec l'usage des technologies comme outils privilégiés de l'activité autonome.

L'instrumentation massive des activités par les TIC bouleverse en profondeur les conditions de production et de transmission des activités et des connaissances... [elle] oblige à prendre en compte, dans les conceptions théoriques et dans les pratiques sociales, les nouvelles formes d'autorégulation nécessaires aux nouvelles formes de complexité et d'autonomie suscitées par la généralisation des TIC [...] la puissance des moyens [technologiques] débordant tout contrôle, elle se développe pour son propre compte et tend à devenir à elle-même sa propre fin (Linard, 2003, p. 2).

2.2 Nouveau paradigme et nouvelle finalité de la formation

Linard (2002) observe qu'à l'ère numérique s'entremêlent deux logiques ; la première guidée par la raison des fins, et deuxième guidée par la raison des moyens. Ainsi, la capacité d'utiliser les technologies de manière efficace devient une condition (un moyen) pour la réalisation d'apprentissages autonomes (une fin). Par ailleurs, l'autonomie serait une condition (un moyen) pour un usage efficace des technologies (une fin). Tel qu'illustré à la figure 1, le développement de l'autonomie s'incarnerait alors dans une interdépendance forte entre autonomie et usage efficace des technologies, dans un processus circulaire où basculent logique des fins et logique des moyens.

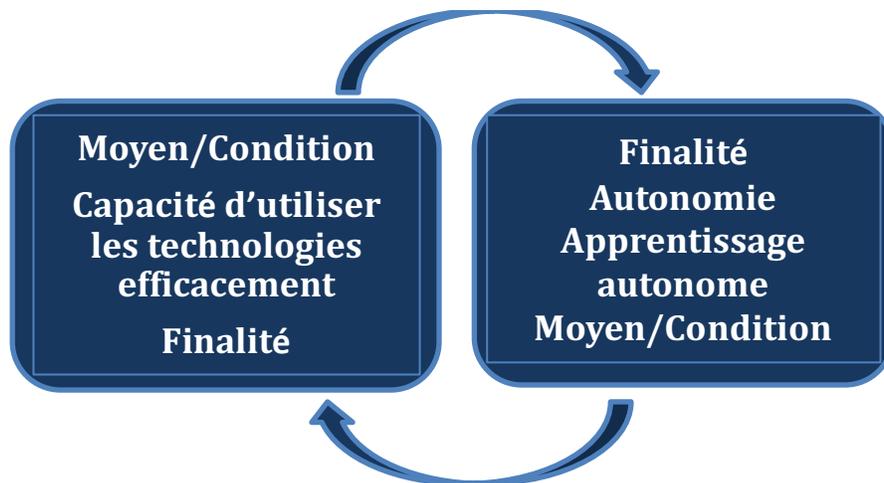


Figure 1. L'autonomie, un processus circulaire où basculent logique des fins et logique des moyens

Cette manière de raisonner les fondamentaux de la formation donne lieu à l'émergence d'un nouveau paradigme selon lequel il faut viser de manière concomitante le développement de l'autonomie et la capacité d'utiliser les technologies de manière efficace. Cette logique se distingue dramatiquement de celle voulant que la formation doive d'abord viser la maîtrise de compétences disciplinaires ou professionnelles acquises en exécutant des tâches pédagogiques tracées à l'avance dans un scénario d'apprentissage. L'apprenant s'affirme plutôt comme acteur capable de définir son projet et d'interpréter

différents rôles au cours de son apprentissage. Il se donne comme finalité d'atteindre l'autonomie, ce qui le rend apte à apprendre tout au long de la vie et se prépare ainsi à contribuer à la société.

Les changements induits par le numérique témoignent d'une nouvelle réalité tant en milieu de travail, en milieu éducatif que dans la société en général. Être autonome, clé de réussite et d'inclusion, se manifeste dans l'agir et dans la capacité d'apprendre en tout temps et en toutes circonstances. L'autonomie, concept transversal et fondateur, s'avère une nécessité, une capacité incontournable. Plus encore, l'autonomie devient une métacompétence clé pour se développer comme personne, pour se préparer à devenir des apprenants permanents, conscients et volontaires.

La capacité d'utiliser les technologies de manière efficace ne va pas de soi. Elle repose sur la translittératie, à savoir un ensemble de compétences qui vont au-delà de littératies numériques (figure 2). Thomas et ses collègues (2007) définissent la translittératie comme l'habileté à lire, écrire et interagir par le biais d'une variété de plateformes, d'outils et de moyens de communication, de l'iconographie à l'oralité en passant par l'écriture manuscrite, l'édition, la télévision, la radio, et le cinéma jusqu'aux réseaux (traduction libre). Pour Serres (2012), la translittératie est un métissage des littératies, une imbrication des cultures ; « c'est le chaudron du numérique qui brasse, mélange et remixe toutes sortes de pratiques et de cultures ». Elle est associée aux pratiques sociales, à la nature transversale des compétences induites par le numérique (compétences techniques, collaboratives, cognitives, sociales, organisationnelles ...).



Figure 2. Translittératie

Source : Bros (2018)

Nous sommes face à un changement fondamental, voire radical, qui touche profondément les valeurs et les structures et qui suppose une transformation des conceptions de la formation et de l'apprendre. Si l'apprenant peut être considéré comme le meilleur pilote de son apprentissage évoluant dans des

environnements qu'il aurait lui-même organisés, une réingénierie des systèmes de formation s'impose de même qu'une redéfinition fatale du rôle des divers intervenants, entre autres, celui de l'enseignant qui, comme le propose et l'illustre Duriez (2019), *crée une dépendance qui n'existait pourtant pas pour l'apprentissage de la marche, de la parole ou de la manipulation des objets courants. Jacotot puis Rancière nous le rappellent : nos apprentissages les plus efficaces se sont faits sans maître !* (figure 3)

De manière réaliste, ce changement de paradigme de formation est-il applicable? Est-il socialement acceptable? Est-il condamné à la marginalité? Comment pourrait-il être abordé?



Figure 3. Je n'y connais rien, et c'est pour ça que je peux vous former... Le maître ignorant - retour sur un classique.

Source : Duriez (2019)

Une ingénierie pédagogique renouvelée au service du changement

Monique Linard (2002) proposait de repenser « l'ingénierie pédagogique qui, au nom de l'efficacité, considère les apprenants comme des agents rationnels, exécutants de tâches bien spécifiées, non pas comme des acteurs, interprètes intentionnels de rôles à géométrie variable » (p. 3). Elle envisageait une ingénierie pédagogique renouvelée qui allait supplanter les « dispositifs objectifs, impersonnels, extérieurs aux sujets, à des dispositifs subjectifs, conscients et volontaires [par des] dispositifs ouverts remaniables et détournables vers des usages imprévus » (p. 3). Cette proposition peut trouver sa place et s'insérer dans un modèle d'ingénierie plus large.

Leclercq (2003) situe l'ingénierie pédagogique dans un modèle d'ingénierie à trois niveaux. À l'échelle macrosociale, l'*ingénierie sociale* traduit des visées politiques et économiques sous formes de prescriptions, d'orientations, de lois, dans une visée d'intégration, d'adaptation, de changement, de reproduction sociale. Au méso-niveau, l'*ingénierie de formation* vise l'offre et la mise en œuvre de ce qui est promu par l'ingénierie sociale. À l'échelle microsociale, l'*ingénierie pédagogique* conçoit et réalise des environnements d'apprentissage à partir des prescriptions (programmes, curriculum) émanant de

l'ingénierie de formation. Elle se rapporte à la relation pédagogique, c'est-à-dire aux processus enseigner et former qui concernent les enseignants, et au processus apprendre qui vise les apprenants. Dans cette modélisation descendante, les acteurs des niveaux méso et micro travaillent sur la base d'interprétations des prescriptions formulées au niveau qui leur est immédiatement supérieur. Ils disposent en cela d'un certain degré de liberté. Leclerc (2003) souligne en particulier la latitude des acteurs du niveau micro dont l'activité pédagogique peut être *plus ou moins associée, disponible, résistante, motivée, abusée, éclairée, asservie, rebelle* (§ 10) par rapport à la prescription du niveau méso.

Ainsi, loin d'être asservie à une logique descendante, l'ingénierie pédagogique pourrait devenir un puissant vecteur de changement dans les systèmes de formation en favorisant et facilitant des pratiques innovantes que les enseignants du niveau micro pourraient adopter pour ensuite les faire remonter vers les acteurs du niveau méso qui, à leur tour, pourraient les relayer à ceux du niveau macro. L'ingénierie pédagogique se positionnerait ainsi comme une force ascendante dans un modèle d'ingénierie où les frontières entre les trois niveaux sont levées, où les initiatives de l'échelon du bas sont répercutées et négociées avec les acteurs des niveaux supérieurs. Le changement ne serait pas le résultat d'une prescription, mais plutôt l'aboutissement d'une construction collective discutée et négociée par les acteurs de tous les niveaux.

3.1 Force et faiblesse de l'ingénierie pédagogique

L'ingénierie pédagogique a pris forme avec la montée des environnements techno-pédagogiques qui, aujourd'hui, sont d'usage courant en formation en présence ou à distance. Soucieuse d'insuffler une forme de scientificité dans la conception, elle se distancie de l'approche artisanale de conception qui ne dispose pas d'outils et de méthodes capables de traiter la complexité des environnements technologiques. L'ingénierie pédagogique se définit ainsi comme un domaine à la croisée de la conception pédagogique (*design*), de l'ingénierie cognitive et de l'ingénierie des systèmes d'information (Paquette, 2002). Elle en applique les principes fondamentaux qui sont ceux de la cohérence et de la systématisme. Elle emprunte à l'ingénierie cognitive ses techniques de modélisation pour définir et représenter les environnements et utilise les méthodes de l'ingénierie des systèmes d'information, garantes de la robustesse de l'environnement technologique. L'ingénierie pédagogique traite donc de manière rigoureuse la conception, le développement et la diffusion d'environnements d'apprentissage basés sur les technologies. Garante d'efficacité et de fiabilité, elle organise et structure les diverses composantes en interaction dans les environnements et formule des prescriptions relatives à l'appropriation de connaissances et à l'acquisition de compétences. Ces prescriptions se traduisent dans une suite de tâches et composent le scénario pédagogique, pièce majeure de l'environnement. L'évaluation occupe une place centrale dans la démarche de conception. Elle permet de vérifier le degré de correspondance entre la prescription pédagogique et les acquis de l'apprenant, ainsi que de mesurer de fiabilité et l'efficacité de l'environnement. Cette finalité de l'évaluation a comme avantage d'assurer que chaque apprenant pourra satisfaire les exigences de la formation dans un environnement de qualité. En revanche, l'ingénierie présente une faiblesse importante qui est celle de véhiculer une vision normalisée et transmissive de l'apprentissage, une vision qui ne laisse que peu ou pas d'espace à l'exercice de l'autonomie de l'apprenant. Dans une perspective d'autonomisation de l'apprenant, ce qui était une force s'avère une faiblesse. Comme l'écrit Linard (2002), l'approche dominante de l'ingénierie pédagogique considère les apprenants comme « des agents rationnels, exécutants de tâches bien spécifiées plutôt que comme des acteurs, interprètes intentionnels de rôles à géométrie variable » (p.3).

3.2 Revoir les méthodes d'ingénierie pédagogique

Il existe un besoin pour des méthodes d'ingénierie pédagogique qui soient garantes de rigueur et de scientificité. Il existe également le besoin de méthodes dont l'objet de conception ne se limite plus au

contenu de connaissances et aux compétences qui s'y rapportent. Il existe une demande pour des méthodes qui s'inspirent d'une logique de conception autre que celle du « cours enseigné ». On objectera que les méthodes actuelles permettent au concepteur de prendre en charge le développement de l'autonomie et l'usage efficace des technologies à l'étape du choix des stratégies pédagogiques. À cela, on peut répondre que les choix pédagogiques des concepteurs ne sont pas soumis au même traitement systématique que celui qui s'applique à la conception du contenu de formation et à son évaluation. À l'étape de l'analyse, pierre angulaire de la démarche d'ingénierie pédagogique, les besoins en matière de développement de l'autonomie et d'usage efficace des technologies ne sont pas relevés ; ils ne constituent pas des objets d'apprentissage au même titre que le sont les connaissances et de compétences disciplinaires ou professionnelles définies par les programmes de formation. Les besoins en matière d'autonomie et d'usage efficace des technologies ne sont pas considérés comme des objets formels de conception. Dans le meilleur des cas, ils font partie des préoccupations implicites du concepteur et la conception qui éventuellement s'y rapporte n'est ni documentée, ni validée par la méthode d'ingénierie.

L'ingénierie pédagogique repensée en fonction du développement de l'autonomie et d'un usage efficace des technologies, ouvertement et explicitement orientée vers un nouveau paradigme de formation répondrait à un besoin individuel, mais aussi sociétal pour la formation de citoyens autonomes capables de s'adapter au contexte économique, social et technologique qui ne cessera d'évoluer. Les environnements d'apprentissage conçus selon cette orientation « autonomisante » offrirait à l'apprenant la liberté de faire des choix, la possibilité de concevoir et de réaliser son propre projet d'apprentissage et de pratiquer l'autodirection en exerçant un contrôle sur son processus d'apprentissage (Carré, 2003, 2010; Jézégou, 2008). Dans le même esprit, ces environnements instrumenteraient le méta-apprentissage, cette capacité à mesurer, se questionner et réfléchir sur ses apprentissages (Dubois *et al.*, 2012).

En guise de conclusion. Une belle opportunité de transformation

Le changement visant à faire des apprenants des *acteurs, interprètes intentionnels de rôles à géométrie variable* représente un défi important. L'apprenant aura à prendre en charge en bonne partie la responsabilité de son apprentissage. Le concepteur devra accepter l'incertitude inhérente à une pédagogie ouverte et à la liberté de choix. Les acteurs institutionnels et les décideurs politiques devront surmonter les tendances conservatrices reconnues des milieux éducatifs et de formation.

Toute proposition de changement suscite résistances et attitudes défensives aboutissant le plus souvent à des changements superficiels qui, au mieux, ont des succès de courte durée. Pour contourner cet écueil, il faudrait arriver à penser le changement autrement pour l'inscrire dans la durée et mobiliser les acteurs dans une vision fédératrice. Le changement ne s'impose ni ne se commande. Il ne se résume pas à un plan. Il se conçoit d'abord comme un parcours, un cheminement dans le temps. Les problèmes et tensions qu'il suscite peuvent être exploités comme une opportunité de transformation, de croissance et de développement. Comme l'écrivait Linard (2002), il s'agit de négocier *une certaine tension entre le pôle objectif, plus ou moins coercitif, de la normalisation des buts et des moyens et le pôle subjectif, plus ou moins toléré, de l'action des agents qui les mettent en œuvre* (p. 3).

Liste de références

- Bros, F. (2018, 30 mars). Ce que le numérique fait à la littératie : présentation et mise en discussion de l'article « Devenir e-lettré : Quels leviers et voies d'accès à l'écrit à l'heure de la littératie numérique ? » Communication présentée au *Séminaire de recherche organisé par le laboratoire méditerranéen de sociologie (LAMES, CNRS, Aix-Marseille Univ), Axe 3 « Éducation et cultures à l'ère numérique »*, Maison méditerranéenne des sciences de l'homme, Aix-Marseille Université. Repéré à <http://www.lames.cnrs.fr/spip.php?article935>
- Carré, P. (2003). L'autoformation accompagnée en APP ou les sept piliers revisités. P. Carré et M. Tétart (dir.). *Les ateliers de pédagogie personnalisés ou l'autoformation accompagnée en actes*. Paris: L'Harmattan, 125–146.
- Carré, P. (2010). L'autodirection des apprentissages. Perspectives psycho-pédagogiques. Dans D. Poisson, A. Moisan et P. Carré (dir). *L'autoformation. Perspectives de recherche*. (p. 117-169). Paris: PUF.
- Carricano, M. & de Lassence, G. (2009). Un usage du Text Mining : donner du sens à la connaissance client. *Systèmes d'information & management*, 14(2), 85-100. <https://doi.org/10.3917/sim.092.0085>
- Cristol, D. (2019, février 25). Bouleversements pédagogiques. Les contenus, les processus et le sens des apprentissages en mouvement. Repéré le 9 mars 2019 sur le site de Thot Cursus : <https://cursus.edu/articles/42452/bouleversements-pedagogiques#.XH1-W6BCcdV>
- Dubois, J., Labranche, A.-A., & Gagné, J. (2012, décembre). Apprentissage en réseau. Consulté 14 août 2016, à l'adresse http://edutechwiki.unige.ch/fr/Apprentissage_en_r%C3%A9seau
- Duriez, F. (2019, février 5). Je n'y connais rien, et c'est pour ça que je peux vous former... Le maître ignorant - retour sur un classique. Repéré sur le site de Thot Cursus : <https://cursus.edu/articles/42615/je-ny-connaiss-rien-et-cest-pour-ca-que-je-peux-vous-former#.Xl1O-TqBCcdU>
- Jézégou, A. (2008). Formations ouvertes et autodirection de l'apprenant. *Savoirs*, 1(16), 97-115.
- Leclercq, G. (2003). Quelques usages de l'activité d'ingénierie de formation. *Savoirs*, 2(2), 71-104.
- Linard, M. (2002). Conception de dispositifs et changement de paradigme en formation. *Éducation permanente*, 2002(152), 143-155.
- Linard, M. (2003). Autoformation, éthique et technologies: enjeux et paradoxes de l'autonomie. Dans B. Albero (dir.), *Autoformation et enseignement supérieur* (p. 241–263). Repéré à l'adresse <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000276/>
- Paquette, G. (2002). *Modélisation des connaissances et des compétences*. Québec, Qc: Presses de l'Université du Québec.
- Serres, A. (2012). Repères sur la translittératie. 5ème séminaire du Groupe de Recherche sur la Culture et la Didactique de l'Information. Rennes, 7 septembre 2012.
- Thomas, S., Joseph, C., Laccetti, J., Mason, B., Mills, S., Perril, S., & Pullinger, K. (2007). Transliteracy: Crossing divides. *First Monday*, 12(12). Repéré à l'adresse <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/206>