

que les apprenants puissent retrouver dans leurs métiers. Ainsi, un simulateur de raffinerie et un simulateur de banc moteur ont été créés avec une mise en situation : les environnements sont réalistes, avec des vraies fonctions, des vrais produits et une gamification ludique adaptée à la population jeune à laquelle s'adresse initialement les MOOCs de l'IFP School.

#### Les serious game dans le MOOC Sustainable mobility

Il est structuré autour de 3 plans :

Le premier plan est orienté sur le raffinage : il s'agit d'un drag and drop (je repositionne au bon endroit les éléments) et d'un simulateur avec des manettes. Il n'est pas possible de réussir le jeu sans avoir compris le cours.

Le second plan est un banc moteur avec des questions simples (quizz) dans un premier temps, suivi d'un simulateur de banc moteur nécessitant de comprendre le cours.

Le troisième plan intitulé « on the road » est lié au côté développement durable du MOOC et propose un jeu plus grand public fondé sur du bon sens par rapport à des objectifs liés aux émissions de CO2.

Les leviers pour la motivation sont nombreux : le jeu, le graphisme, le feedback, des récompenses sur des challenges avec des badges valorisant la semaine de travail des apprenants qui sont aussi mobilisés pour motiver les autres.

#### Le déroulé pédagogique

Chaque phase correspond à une vidéo (l'économie par exemple) ; on donne l'objectif pédagogique qui va servir de piste dans ce qui va être évalué dans le serious game. Les sous-objectifs permettent de préciser les contenus du cours. L'animation est précisée : intervention magistrale, cartes, supports d'illustration. Le serious game permettant d'évaluer la phase est décliné dans un storyboard.

#### Le storyboard

Il complète le déroulé pédagogique, outil de liaison entre l'ingénieur pédagogique et l'enseignant, et constitue l'outil de liaison entre le concepteur pédagogique et le développeur logiciel. Le storyboard détermine les personnages, le contexte du serious game et ses différentes parties, sa structuration, les modalités des quizz, les feedbacks, les réponses attendues. Les étapes du storyboard se retrouvent dans la maquette du serious game.

#### Un serious game dans un MOOC : les écueils

C'était la première fois qu'on intégrait un serious game dans un MOOC, ce qui n'était pas évident parce que les plateformes ne sont pas dimensionnées pour le produit et qu'il a fallu développer un code spécifique à cette application, dans un langage, le html 5, adapté à la plupart des plateformes, et permettant de limiter les temps de chargement pour les jeux. L'ensemble a été intégré dans la plateforme LMS Canvas hébergé par Unow, par standard LTI, et non en java, techniquement bloquant pour les informations fines. Aucune installation de plugin n'est nécessaire, le jeu se lance directement sur la plateforme, les scores sont transmis dans le cahier de notes. Il fonctionne sur PC et tablettes.

L'environnement massif (22 000 participants pour le MOOC Oil and gas) nécessite une optimisation des poids des fichiers et des graphismes.

#### Résultats

##### Des MOOCs réalisés en mode projet

Ces MOOCs s'appuient sur un déroulé pédagogique au sein duquel les objectifs pédagogiques et les outils utilisés sont identifiés. Les vidéos pédagogiques sont construites à partir de ce déroulé pédagogique et pour évaluer ces vidéos, on construit des serious games. Pour faire ces serious games, on s'appuie sur les storyboards qui constituent l'interface entre l'ingénieur pédagogique et le concepteur de la formation. Ces

MOOCs débouchent sur un badge école.

#### Pourquoi un serious game dans un mooc ?

L'IFP School a été la première école à proposer d'intégrer des serious games dans un MOOC. Cette première a donné lieu à des retombées médias importantes. Il s'agissait de mettre les MOOCs produits par l'école en cohérence avec les orientations pédagogiques mises en œuvre pour les cours en présentiel, en intégrant davantage d'interactivité par rapport aux Moocs fondés sur les seuls quizz.

Il s'agissait aussi de permettre un apprentissage immersif. Ainsi, au-delà des environnements simples avec des personnages, des environnements complexes tels que des simulateurs de raffinage et de banc moteur ont été mis en place. Les outils utilisant des chiffres et des mesures qui nécessitent la compréhension des principes techniques de la discipline enseignée.

#### Les deux MOOCs produits par l'IFP School

L'IFP School a conçu et mise en œuvre 2 serious games. Le premier, « Sustainable mobility » au sein duquel 3 serious game ont été introduits à l'occasion de la deuxième édition. Le second, « Oil and gas » dans lequel une approche par métier a été privilégiée à travers la mise en place de mini games.

Cet investissement a été récompensé par un Learning excellence award dans la catégorie publication pour l'usage du serious game dans un MOOC et l'usage d'un MOOC dans les cours en présentiel ;

#### Résultats :

		Sustainable Mobility	Oil et gas
Participation	Total	3099 (5000 Seconde édition)	21840
	Pays	67	140
	Étudiants	51%	35%
	Hommes	76%	70%
	Femmes	24%	30%
Complétion		31%	33%
Satisfaction		92%	91%

Le haut niveau des taux de complétion observés s'explique notamment par l'intégration du serious game dans le parcours pédagogique.

Le taux de complétion : il s'agit du nombre total de participants inscrits par rapport au nb de personnes qui vont au bout du MOOC. Ce taux de complétion se situe en moyenne à 15%.

#### Nouvelles innovations

Mise en place d'une semaine 0

Ce dispositif permet de dire aux apprenants ce qu'est un MOOC, un serious game, de présenter le système tutoral et les tuteurs, l'équipe, les apprenants, les animations programmées.

Actions de communication

Un challenge est proposé 1 fois par semaine et une énigme est proposée sur Twitter tous les dimanches à 17h00. Cela permet de rythmer la formation et de maintenir l'intérêt des apprenants.

Outil d'aide à la planification

système tutoral :

4 tuteurs sont identifiés : un tuteur programme (organisation pendant le mooc), un tuteur cours (prof), un tuteur technique (support informatique) et des tuteurs pairs pour créer l'entraide. Ce dispositif vise à maintenir le taux de complétion à un niveau élevé en accompagnant les apprenants sur les contenus, la manière de s'organiser dans le MOOC et les aspects techniques et en les encourageant à collaborer entre eux.

# Synthèse



## 7<sup>èmes</sup> rencontres de la formation

### Collaborer pour construire et apprendre ensemble

Aix-en-Provence  
les 30 novembre 2015  
et 1<sup>er</sup> décembre 2015



Réalisation : ENVE Aix-en-Provence - Pôle Informatique & Multimédias - décembre 2015



Certifié pour :  
 ♦ La production de ressources pédagogiques pour la e-formation;  
 ♦ La conception, la réalisation et l'évaluation de formations intégrant les enjeux du développement durable.

RETROUVEZ LA DOCUMENTATION, LES PHOTOGRAPHIES AINSI QUE LES VIDÉOGRAMMES SUR LE SITE DE L'ENTE AIX-EN-PROVENCE

<http://eformation.ente-aix.fr>

680 rue Albert Einstein - Pôle d'activités des Milles - C.S 70508 - 13593 Aix-en-Provence Cedex 3  
Téléphone : 04 42 37 20 00 / Fax : 04 42 37 20 37

ÉCOLE NATIONALE DES TECHNICIENS DE L'ÉQUIPEMENT  
établissement d'Aix-en-Provence  
Centre Ministériel d'Appui

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer  
Ministère du Logement et de l'Habitat Durable



# Collaborer pour construire et apprendre ensemble



## Sylvain Vacaresse

### De la nécessité de concevoir des activités pour les apprenants dans un parcours de formation en ligne

Afin de comprendre en quoi les activités sont importantes dans la formation en ligne, Sylvain Vacaresse confronte les raisons du recours à la formation à distance et les usages des internautes sur le web aux attentes des apprenants en formation et aux facteurs de réussite en formation.

#### Pourquoi utiliser la foad ?

Pour pouvoir diffuser de manière massive et rapide des contenus. Il y a des masses de personnes à former sur des sujets et on dispose d'une multitude de contenus sophistiqués de nature diverse. Dans un objectif de diffuser massivement et largement, l'idée actuelle est donc de concentrer les contenus sous forme de vidéos de manière linéaire et descendante. Les MOOC sont bâtis sur ce modèle-là, comme la plupart des FOAD actuellement.

#### Les usages des internautes sur le web ?

Parallèlement, on peut s'interroger sur les usages des internautes sur le web. Ils ajoutent des contenus et ont une grosse activité de production. L'objectif est le plus souvent de faire de la communication avec Whatsapp ou Facebook, applications qui reposent sur un engagement fort des utilisateurs. Les internautes sont donc consommateurs mais aussi producteurs de contenus et ont du mal à imaginer que le web est un outil dans lequel les choses descendent. On est dans une logique de partage, ce qui distingue le web des médias traditionnels comme la télévision ou la radio.

Internet a d'ailleurs récemment détrôné la télévision : 3,3 heures de consommation internet par jour contre 2,3 de consommation télévisuelle. Ces usages ne sont pas contradictoires, mais s'ajoutent, avec des outils différents : l'usage d'une tablette est souvent faite devant un autre écran. On trouve même des émissions de télévision qui mobilisent les internautes sur les réseaux sociaux.

Cette connaissance des usages des internautes est essentielle en formation à distance quand on s'intéresse aux attentes des apprenants en formation.

#### Les attentes des apprenants en formation ?

Une enquête de la Cegos s'est intéressée à ce qui compte pour les apprenants en formation.

Les 5 préoccupations principales exprimées par un public de

salariés en formation sont les suivantes :

- 75% affirment que le droit à l'erreur est important, ce qui suppose que ces erreurs puissent être faites dans le cadre d'une activité et pas seulement pendant un cours descendant.
- 59% mettent en avant la possibilité de mettre en œuvre ce qu'ils ont appris, dans le cadre d'activités
- 54% citent la possibilité d'échanger, de partager, de confronter leurs idées, ce qui suppose une activité sociale.
- 49% indiquent qu'une formation doit être adaptée à leur besoin qui doit pouvoir être exprimé.
- 43% soulignent enfin l'importance du respect de la façon d'apprendre, ce qui met en évidence la notion de maîtrise de son processus d'apprentissage.

Nulle part le contenu n'est cité : il n'apparaît pas comme quelque chose d'important pour les apprenants.

#### Ce qui est important en formation ?

L'important, c'est le contexte indiquait Richard Culatta : « Content is easy context is everything ». C'est la manière dont les gens vont pouvoir mettre en œuvre ce qu'ils ont appris, la manière dont ils vont progresser. La recontextualisation par les apprenants de ce qu'ils apprennent est en effet l'aspect le plus important. Les connaissances ne suffisent pas, il faut pouvoir se les approprier pour les transformer progressivement en compétences. C'est pourquoi il faut proposer des activités en formation, ce qui ne correspond pas à ce que l'on observe le plus souvent en formation à distance

#### Pourquoi proposer des activités en formation, notamment en ligne ?

La mémorisation : il est important de la fonder sur la mise en activité et la mise en pratique pour augmenter la part de ce que l'on retient pour réexploiter la connaissance engrangée ; l'activité sert à mémoriser et un simple quizz peut y contribuer.

La reformulation : plus spécifique à la formation en ligne. Le



## Magalie Grellier, ENM

### Une ressource sur la laïcité co-produite par le réseau des écoles de service public

#### Le contexte

Dans le cadre du réseau des écoles de service public délivrant des formations administratives et techniques à des fonctionnaires de catégorie A, des groupes de travail réfléchissent sur des enjeux communs, parmi lesquels la eformation. Le sujet de la laïcité et la nécessité d'établir une culture commune autour de ses enjeux ont été mis en évidence par les attentats de début 2015. L'idée d'une ressource de formation à distance sur la laïcité en découle, d'autant plus que peu de ressources existaient sur le sujet jusqu'alors. Le réseau des écoles s'est saisi de ce projet porté par la Ministre de la fonction publique.

#### L'organisation

La commande du projet a été formalisée en avril 2015, la livraison du produit est envisagée pour la fin décembre 2015. Un budget de 10000 € a été consacré au projet. Toutes les écoles volontaires ont été invitées à y participer, mais l'équipe projet a mobilisé 7 personnes. 6 réunions de travail ont eu lieu, en présentiel, pour favoriser les échanges entre des participants d'horizon divers : juriste, directeur d'école, ingénieur pédagogique.

#### Avancement du projet

Les contenus sont aujourd'hui créés, mais pas encore organisés ; la médiatisation se fait à deux niveaux, avec un prestataire externe, Sylvain Vacaresse et au sein du groupe de travail. Les documents d'accompagnement permettant aux différentes écoles d'utiliser les ressources sont encore à créer. Aucune formation de formateurs n'est prévue pour des raisons de temps et de connaissance des contextes métier.

#### La structuration de la ressource

Elle s'appuie sur un accueil en formation avec un teaser qui permet d'accrocher l'apprenant et de présenter le parcours, et sur une entrée en formation qui en explicite les objectifs. La formation elle-même comporte une introduction, des capsules sur l'approche historique, l'approche juridique, et l'approche politique, philosophique et sociologique, partie compliquée du fait des débats en cours. La mobilisation de l'observatoire de la laïcité, de l'éducation nationale, de spécialistes issus de disciplines différentes a permis d'étayer ces contenus.

Si un questionnaire de positionnement de début de parcours est proposé, en revanche, aucun questionnaire d'évaluation n'a été mis en place. Des cas pratiques ont été privilégiés avec des réponses pondérées permettant d'appréhender la complexité de la laïcité.

#### L'accompagnement

- Il se fait par les 3 documents du kit de déploiement :
- une présentation du parcours
  - une kit de déploiement sur la plateforme, avec l'articulation entre les grains
  - une kit de déploiement pédagogique avec des recommandations sur l'articulation avec le présentiel

#### Quels critères de réussite ?

La réussite de ce type de produit est conditionnée par plusieurs éléments :

- une commande claire, et un portage fort
- la connaissance de la culture maison du ministère de la fonction publique
- le mélange des compétences : techniciens et spécialistes du domaine
- une implication forte des participants au groupe de travail
- une validation scientifique : autour d'un directeur d'établissement issu de l'ENA, un juriste du CNFPT spécialiste du domaine, la participation du bureau des cultes du Ministère de l'intérieur ; la validation de l'observatoire de la laïcité apporte aussi une crédibilité et une visibilité au produit
- un accompagnement des différentes écoles dans la mise en œuvre pour faciliter l'appropriation de la ressource
- une souplesse dans la mise en œuvre : une dizaine de grains, des articulations possibles, mais la possibilité d'adapter et de reprendre à son compte les ressources.

#### Les difficultés possibles

- un sujet frais et sensible
- des ressources sur le même sujet ont depuis été déployées par d'autres
- le scepticisme par rapport au e-learning

Ce produit mutualisé pourrait être diffusé vers d'autres écoles, dans le cadre d'une volonté de partage.

## Lucie Dhone

### Les serious games dans les MOOCs: méthodologie, outils, services associés.

#### Méthodologie sur les MOOCs à l'IFP School

L'IFP School est une école d'application qui forme des ingénieurs spécialisés dans le secteur de l'énergie et des transports. Basée à Rueil Malmaison, elle accueille 350 étudiants dont 50% d'étrangers, de nationalités multiples, les cours sont donc en anglais.

Le pôle innovation pédagogique et un conseiller pédagogique travaillent dans le domaine de la formation à distance. Une approche par compétence est privilégiée avec une volonté d'individualisation des parcours d'apprentissage afin que chaque apprenant acquière des compétences clés en lien avec son futur métier.

Dans ce contexte, 2 moocs ont été mis en place dont l'un en réédition. Pour mettre en place un MOOC, il convient de mettre en place un déroulé pédagogique et un storyboard pour détailler le contenu des jeux. Après avoir établi le déroulé pédagogique en précisant les objectifs à atteindre dans les vidéos, on procède au tournage des vidéos, puis à leur montage.

L'IFP School a souhaité aller plus loin que les MOOCs classiques fondés sur le modèle, cours - vidéo - quizz, et a intégré des serious game, et spécifiquement des simulateurs permettant un apprentissage par essai - erreur (learning by doing) ; les cours et les serious games sont en lien. L'école a été la première à intégrer un serious game dans un MOOC avec des contraintes techniques et d'animation. Cette innovation a été relayée par la presse et récompensée par la CEGOS.

Quel intérêt ? Il s'agit de viser un apprentissage favorisant les savoir-faire, c'est à dire un apprentissage immersif, et reproduire des environnements



- Les enseignants/formateurs peuvent intégrer tout ou partie d'un MOOC dans leurs cours, uniquement dans le cadre d'une activité de formation initiale en accord avec les termes de la Licence Creative Commons (LCC de type 3 : BY NC ND - « paternité – pas d'utilisation commerciale – pas de modification ») ;
- En cas d'utilisation dans un contexte de formation continue, les modalités sont à définir avec UVED.

Ci-dessous quelques retours d'usage qui ne sont pas exhaustifs :

- 21 personnes salariées de l'ADEME se sont inscrites au MOOC « Économie circulaire et innovation » : 19 ont abandonné malgré l'intérêt pour ce type de formation, faute de prescripteur et de temps disponible.
- En formation initiale :
  - IUT de Bayonne Pays Basque : une enseignante a utilisé une grande partie du MOOC « Économie circulaire et innovation » avec les étudiants d'une licence professionnelle sur l'écologie industrielle ;
  - Université de Bordeaux Montaigne : une enseignante a aussi utilisé ce MOOC dans le cadre du Master « Écologie humaine : enjeux environnementaux des activités de production et de consommation ». Elle a également utilisé plusieurs vidéos de chacun des 5 MOOCs dans un dispositif de classe inversée ;
  - Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne : utilisation d'une partie du MOOC « Économie circulaire et innovation » par une enseignante dans le cadre d'un Master « Urbanisme et aménagement » (UE 'Écologie territoriale') ;
  - Université Grenoble Alpes : une enseignante a demandé à ses étudiants d'aller visionner une des vidéos du MOOC « Environnement et développement durable » pour réviser son cours.

Les étudiants interrogés mettent en évidence la qualité des cours et la nécessité d'améliorer la qualité pédagogique par les activités.

Hors contexte de formation, d'autres usages ont été mis en évidence :

- UVED a participé au Train du Climat (qui a circulé pendant un mois à travers 19 villes de France) par la remise de clés USB (contenant le teaser, le programme et l'ensemble des vidéos qui composent le MOOC « Causes et enjeux du changement climatique ») aux enseignants et formateurs qui accompagnaient les classes venues visiter cette exposition itinérante, ludique et pédagogique ;
- Bibliothèques Sans Frontières a sollicité UVED pour intégrer les vidéos des 5 MOOCs aux nanoserveurs qu'elle a mis en place et qui permettent de diffuser des contenus pédagogiques dans des endroits qui n'ont que difficilement accès à internet, pivot de leur projet d'appui aux sept universités de Kinshasa (République démocratique du Congo) ;
- L'institut de l'économie circulaire a sollicité UVED pour mettre en ligne toutes les vidéos du MOOC « Économie circulaire et innovation » sur la plateforme internationale d'économie circulaire (economiecirculaire.org) qu'il a lancé au mois de novembre 2015.



## Jean-Michel Salaün

### Livrets, collaboration et évaluation par les pairs

Jean-Michel Salaün présente une expérience d'activité conduite dans le cadre du Mooc Archinfo dédié à l'architecture de l'information.

L'idée est de s'appuyer sur un livret réalisé par chacun des apprenants pour une collaboration et une évaluation par les pairs ;

il répond à plusieurs objectifs :

- Revenir à une prise de note favorisant l'assimilation des notions
- Réaliser des travaux complexes et des exercices

- Collaborer
- Évaluer et s'évaluer entre pairs
- Conserver la mémoire de ce qui s'est passé.

Ce livret se présente sous forme d'un e-book au sein duquel l'apprenant inscrit des notes, des définitions, des exercices, des travaux et des productions en lien avec le Mooc. Les deux phases les plus originales sont celles de la collaboration et de l'évaluation entre pairs.

#### Collaborer

Parmi les apprenants, nombreux sont ceux qui s'intéressent aux ressources, certains seulement se les approprient. Le livret permet d'aborder la manière dont l'apprenant appréhende la formation.

Il s'agit d'envisager la formation à partir de l'apprenant et de son travail pour développer les interactions entre apprenants en s'appuyant sur leurs travaux. On peut ainsi construire une collaboration entre pairs et une expertise se construit par rapport aux travaux des autres. Les apprenants ne sont plus seulement des individus en relation avec des ressources, mais des acteurs de leur formation qui se concrétise par l'alimentation d'un support. On peut ainsi mettre en relation les individus et leurs travaux avec d'autres apprenants. Chaque apprenant concerné par le dispositif doit relire deux livrets afin d'en proposer des améliorations et son livret sera relu par deux autres apprenants qui lui proposeront à leur tour des améliorations. Pendant le processus la collaboration entre les apprenants devient plus importante que le rapport des apprenants avec les ressources.

L'objectif consiste à améliorer le livret par rapport au travail initial de l'apprenant, mais aussi de permettre à tous les apprenants de devenir des experts, c'est-à-dire, d'être capables d'évaluer le livret d'un autre apprenant, ce qui est important dans la perspective d'une mobilisation de l'apprenant pour évaluer ses pairs. Une expertise se construit par rapport aux travaux des autres. Un apprenant remarque notamment que « le fait de prendre contact avec d'autres apprenants m'a impliqué davantage dans le processus et j'y ai mis plus d'énergie. Par ailleurs, c'était une manière de se familiariser avec les critères d'évaluation proposés ».

#### Évaluer

Son principe est différent puisque l'auteur du livret ne connaît pas les apprenants qui vont évaluer son livret. Chaque évaluateur doit évaluer quatre livrets. Chaque livret aura donc quatre notes commentées. L'écart entre les quatre notes ne peut dépasser 40% afin de préserver une cohérence. Sur 95 livrets évalués de cette manière, seuls 6 d'entre eux ont dépassé cet écart et ont donné lieu à une régulation. La note finale du livret est la deuxième meilleure parmi les quatre notes données, mais la note de l'apprenant ne se résume pas à celle de son livret et comprend aussi une part liée à son investissement dans l'évaluation des autres livrets et la proximité des notes données aux autres livrets par rapport à la note effective des livrets qu'il a évalués (la seconde meilleure).

Cette modalité d'évaluation par les pairs s'est très bien passée. L'analyse en cours du processus suggère une typologie d'évaluateurs selon leur état d'esprit, au-delà des éléments de méthodes qui leur ont été communiqués :

- Les laconiques commentent de manière synthétique, parfois l'apidaire le travail qu'ils évaluent et optimisent le temps passé à évaluer
- Les précis évaluent avec le maximum de justice par une division de la note selon une grille objectivée : la note est construite à partir d'éléments précis.
- Les empathiques retiennent l'effort fait par l'apprenant et proposent des commentaires encourageants pour l'apprenant et le travail réalisé.

Les analyses en cours sur les évaluateurs visent à mieux comprendre et améliorer le processus mis en place. Cet exemple montre déjà que l'on peut monter simplement des activités qui vont au-delà des simples quiz que l'on trouve souvent dans les MOOCs, sans mobiliser pour autant une évaluation enseignante difficile à mettre en œuvre dans ce contexte, ni des algorithmes sophistiqués et encore bien incertains.

temps passé sur la conception des ressources produites en ligne est important avec réflexion sur ce que l'on va montrer, au scénario, au commentaire sonore en rapport avec la manipulation expliquée. La pédagogie, c'est la répétition, mais en formation à distance, la reformulation est moins évidente qu'en présentiel ; il faut donc reformuler autrement, en proposant une activité le permettant sous une autre forme, fondée sur le feedback. L'activité en formation à distance est un des seuls moments où on peut reformuler, en s'adaptant à l'apprenant si nécessaire par une réponse graduée aux questions.

L'évaluation : la personne seule en ligne a des problèmes de repérage par rapport à sa compréhension, par rapport aux autres apprenants, même en synchrone ; il faut des moyens d'évaluer la compréhension individuelle et collective, la progression de l'apprenant ; l'activité y répond et permet d'évaluer le niveau des apprenants ; elle est essentielle et plus fréquente dans la formation à distance.

L'engagement : spécifique à la formation en ligne, il permet de maintenir la personne sous tension à distance. Entre regroupements ou classes virtuelles, il faut que l'apprenant puisse avoir des choses à faire pour rester dans une dynamique d'apprentissage permanente. Cela permet d'avoir le sentiment d'avancer et de progresser, de s'engager plus en avant dans la formation ; en ligne, les apprenants portent leur propre formation davantage qu'en présentiel ; l'autonomie ne se décrète pas mais se stimule à partir d'activités qui permettent de mesurer l'engagement des apprenants au sein de leur formation.

Le rythme : le fait de stimuler l'apprenant tout au long de sa formation est essentiel. Une activité régulière, même légère contribue au succès de la formation à distance dans la durée.

L'activité sociale : l'aspect social est un point important de l'activité. Elle correspond à la volonté de discuter et échanger avec des pairs autour d'une ressource ou d'une production. Il faut toutefois veiller sur l'usage des outils sociaux qui peut rester pauvre du fait du peu d'animations proposées. L'activité sociale prédispose la qualité de regroupements physiques et la mise en collaboration sur n'importe quel type de modalité. Elle doit être scénarisée en amont et intégrée dès le départ pour créer une dynamique de groupe.

La contextualisation : les activités permettent aux apprenants de faire connaître leur contexte propre et de le confronter aux autres, qu'il s'agisse de bilinguisme, d'hétérogénéité d'un groupe par rapport à l'expression orale, de handicap. Cela est enrichissant au regard de la manière d'envisager un contenu face à un public d'apprenants. Les activités, notamment collectives, permettent le partage des problématiques spécifiques et contribuent ainsi à l'amélioration de la maîtrise des contenus enseignés. Le passage au contexte de formation professionnel réel est facilité par la prise en compte du contexte en formation à distance.

**En fin de compte, il n'est pas de formation sans activités, et sans elles, les contenus s'apparentent bien davantage à une bibliothèque.**

## Brigitte Cabrier et Guy Vedrenne

### Essai de qualification des activités



Une définition de l'activité (source REFAD « Pour franchir la distance ») :

« Une activité est une séquence d'actions proposée à l'apprenant pour atteindre un ou des objectifs pédagogiques. »

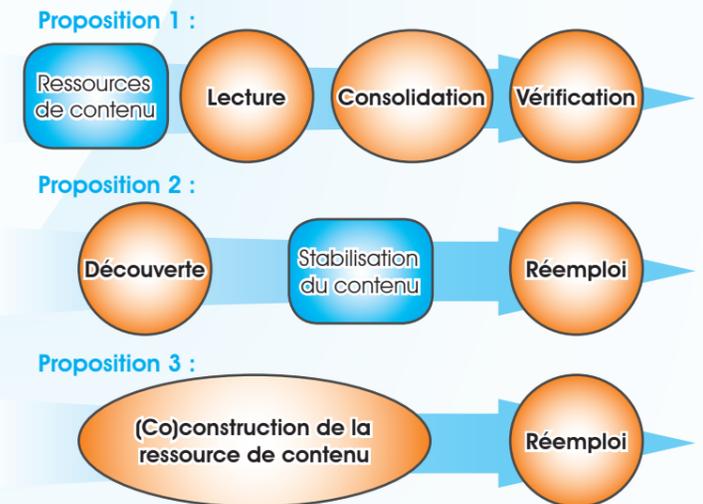
Une activité ne peut se limiter « à mettre l'apprenant en mouvement ». Inscrite dans un contexte, elle doit servir l'atteinte des objectifs d'apprentissage par les apprenants.

Comment positionner une activité dans un parcours ?

Sans vouloir être exhaustif, il existe plusieurs types d'activités :

- Découverte
- Lecture
- Consolidation
- Réemploi
- Vérification
- Co-constructive : les apprenants construisent les ressources de contenu

Se pose la question du positionnement de l'activité dans un parcours d'apprentissage. Trois exemples sont décrits dans le schéma ci-dessous. Ces possibilités peuvent être combinées entre elles et dans une même formation.



Dans la première proposition, les contenus (ressources) sont placés en début de parcours. Le premier type d'activité proposé est donc "Lecture". L'activité suivante "Consolidation" permet, dans ce cas, de vérifier la bonne prise en compte des contenus par les apprenants (savoir-faire). Ce premier parcours peut se terminer par une activité de "Vérification" permettant la quantification de l'atteinte des objectifs pédagogiques.

Dans la seconde, le parcours commence par une activité de type "Découverte". Cette activité doit permettre aux apprenants, à partir de leur propre savoir et de consignes données, de faire

un premier pas vers les contenus. La ressource placée après cette activité permet une stabilisation des savoirs.

Dans la dernière proposition, le parcours ne comporte pas de ressources de contenus. Ce sont les apprenants qui vont, à travers une activité collaborative, construire eux-mêmes les ressources. Une deuxième activité de réemploi peut permettre, dans ce cadre là, de vérifier l'acquisition des connaissances.

#### Des activités pour faire quoi ?

Il n'y a pas de formation sans activité, le premier objectif d'une activité est donc de créer des situations favorables à l'apprentissage.

Une activité doit favoriser l'engagement des apprenants en les rendant acteurs, en facilitant les prises d'initiatives et les échanges entre apprenants.

Une activité doit intégrer la réflexion méta-cognitive « Qu'est ce que j'ai appris ? ».

Elle permet aussi de faire varier les rythmes de la formation.

En résumé, la fonction première d'une activité est de servir l'atteinte des objectifs pédagogiques tout en maintenant la motivation des apprenants.

#### Activités et motivation des apprenants

La mise en œuvre des activités se réalise dans une complexité progressive. Une activité trop compliquée en début de formation peut rapidement devenir source de démotivation pour les apprenants.

Soutenir la motivation des apprenants à travers les activités passe par leur diversité, leur nature, l'alternance entre travail individuel et de groupe, la réalisation synchrone ou asynchrone. Cette variété doit permettre à l'apprenant de ne pas s'installer dans une routine souvent synonyme de lassitude.

Les productions des apprenants doivent donner lieu à des retours personnalisés systématiques favorisant aussi la méta-cognition.



## Stéphanie Mailles – Viard – Metz

### Les compétences essentielles de l'apprenant en formation à distance

Apprendre à distance et réussir

La littérature identifie plusieurs éléments de réussite chez l'apprenant : motivation, sentiment d'efficacité personnelle, stratégies d'apprentissage constituent des leviers vers l'autonomie, avec l'idée que l'apprenant doit être acteur de son parcours, et qu'en prenant du recul, il apprend à se connaître et peut ainsi se fixer des objectifs réalisables et personnalisés.

De nombreux dispositifs ont été mis en place dans le supérieur, notamment dans les IUT avec le projet professionnel personnalisé et des cours sur la méthodologie d'apprentissage universitaire. Ils permettent à l'étudiant de réfléchir à sa pratique en tant qu'apprenant et à se connaître par rapport à ses objectifs.

Comment proposer des outils qui pourraient aider à l'autonomie de l'apprenant ?

De nombreux outils de communication, de partage, de production, de gestion de la tâche peuvent être proposés aux apprenants pour les accompagner vers l'autonomie.

#### Le e-portfolio

Ce dispositif peut aider à l'orientation et aider l'apprenant à se projeter. Il permet la réalisation d'activités multiples. C'est en effet un outil d'expression de soi et de ses projets, personnalisable. Il est partageable avec d'autres pour avoir des retours sur ses réflexions. Son usage a un effet sur la créativité, l'autoévaluation et le sentiment d'efficacité personnelle, mais pour ne pas le réduire à un simple CV en ligne, il doit faire l'objet d'un accompagnement. Le e-portfolio doit être envisagé comme le produit d'un processus de réflexion. Une progression dans la production de ces e-portfolios sur 4 semestres de cours a été demandée aux apprenants, avec la production de différents travaux, et en premier lieu, une boîte (objet concret) qui les représente. Cette production leur permet de comprendre l'activité de projection demandée et de s'approprier plus facilement l'outil qui va leur permettre d'approfondir leurs réalisations. Les étudiants envisagent le e-portfolio comme une aide au parcours professionnel. Son objectif n'est pas seulement de poser un projet sous forme numérique, mais de rester dans une dynamique de réflexion sur son propre parcours.

#### Les cartes mentales

Elles permettent aux apprenants de travailler sur un ensemble d'activités : prise de notes, révisions, analyse du besoin, présentation de soi. Les cartes mentales peuvent être un miroir de la pensée et un outil structurant d'information et de connaissances. Elles sont partageables, parfois collaboratives, et permettent donc une pratique réflexive pour une aide à l'autoévaluation. Leur prise en main reste toutefois difficile et nécessite un accompagnement par l'équipe pédagogique.



de l'ENSG, située sur le même campus et s'est appuyé sur un réseau de partenaires scientifiques et pédagogiques. La plate-forme mise en place est portée par la cellule TICE de l'ENPC au service des clients, à savoir un Mastère Spécialisé dans un premier temps : les contenus ont été structurés à partir des objectifs de compétences et modules du MS.

- La mise en place d'un mastère spécialisé Co-accrédité par l'ENPC et l'ESTP dans le cadre de la conférence des grandes écoles, ce mastère propose 400 heures de cours réparties en 12 modules dont une partie à distance (40 heures la première année, 20% visés pour la seconde année). La formation se déroule dans un format « exécutif », autour de 5 jours de formation par mois sur 12 mois. 36 participants ont suivi cette formation la première année, 72 la deuxième.

- Déployer plus largement la plate-forme et la bibliothèque en formation initiale dans d'autres écoles.

- Déployer la plate-forme et la bibliothèque en formation continue.

#### Bilan

Le mastère a été un franc succès. En revanche, le déploiement du projet en formation initiale est resté timide : seules l'ESTP, l'École d'architecture de Marseille et l'école d'architecture de Toulouse utilisent les ressources. Le déploiement en formation continue est nul pour le moment. Enfin, la bibliothèque de ressources est opérationnelle techniquement, mais son avenir est étroitement lié au maintien des 2 postes créés pour son développement.

Du point de vue de la formation à distance, les enseignants se sont appropriés de manière lente le dispositif qui a suscité un saut qualitatif lié à la nécessité par exemple de formaliser avec beaucoup plus de rigueur les objectifs pédagogiques. Les partenaires se sont aussi appropriés le dispositif de manière lente : le conventionnement a été difficile à mettre en place, la FAD n'est pas dans la culture des établissements. Il n'est d'ailleurs pas facile de produire des ressources utiles dans différents contextes. Les apprenants, en revanche, se sont très vite appropriés la plate-forme et ont contribué à la faire évoluer. Les forums, notamment, sont très actifs. On note toutefois l'importance d'un « tuteur motivationnel » pour maintenir la mobilisation des apprenants sur la durée.

Enfin, le lien avec la direction des systèmes d'information de l'école, mobilisée pour faire évoluer la plate-forme, est un élément important.

#### Perspectives

Les perspectives du projet BIM peuvent être présentées autour de 3 scénarios : le recentrage de la plate-forme sur le seul mastère, la diversification et le développement autour du BIM en lien avec d'autres projets comme les MOOCs envisagés par l'ADEME, l'intégration dans une cellule TICE ENPC et diversification hors BIM.

- 1 - UNIT : Université numérique thématique ingénierie et technologie.
- 2 - CSTB : Centre scientifique et technique du bâtiment
- 3 - UTOP : Université de technologie ouverte pluri-partenaires
- 4 - IDEFI : Initiative d'excellence en formation innovante
- 5 - ANR : Agence nationale de la recherche
- 6 - Mastère Spécialisé est une marque de la Conférence des Grandes Ecoles

## Delphine Pommeray, UVED

### Retours d'usage des Moocs pluri-établissements produits et coordonnés par UVED

UVED, Université Virtuelle Environnement et Développement durable, est l'une des 8 Universités Numériques Thématiques (UNT) créées au début des années 2000 et soutenues par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. En juillet 2011, après plus de cinq années d'activité sous statut associatif, la forme juridique d'UVED a évolué en fondation partenariale. Elle compte aujourd'hui plus d'une quarantaine d'établissements membres (universités, grandes écoles, organismes de recherche, structures de la société civile,...) qui ont soit un statut de membres fondateurs, qui s'engagent sur plusieurs années à financer un programme d'action pluriannuel et qui sont représentés au Conseil d'administration, soit un statut de membres associés qui procèdent à un versement annuel.

UVED favorise l'accès au savoir, à l'éducation et à la formation de l'ensemble des acteurs de l'environnement et du développement durable, en mettant à leur disposition des outils de formation et des ressources pédagogiques numériques labellisés, à haute valeur ajoutée scientifique, pédagogique et technique.

UVED a mis à profit sa vocation partenariale en s'engageant dans la production et la coordination de MOOCs pluri-établissements réunissant des experts issus de divers horizons. Ces cours en ligne massifs, ouverts à tous, permettent de démocratiser les connaissances générées dans les établissements d'enseignement supérieur les plus prestigieux. Ils permettent également de sensibiliser, d'éduquer, d'informer et de former un large public sur les enjeux du développement durable, de donner gratuitement accès au savoir au plus grand nombre, et de donner une belle visibilité aux établissements de recherche et aux travaux menés par les scientifiques y contribuant.

Jusqu'à présent, 5 MOOCs ont été produits et coordonnés en 2 ans :

- Économie circulaire et innovation
- Biodiversité
- Énergies renouvelables
- Environnement et développement durable
- Causes et enjeux du changement climatique

Fondés sur la mobilisation d'experts reconnus, ils contribuent à créer des communautés de milliers d'apprenants qui se réunissent pendant plusieurs semaines autour d'un sujet avec des objectifs pédagogiques précis, des activités d'évaluation et associés à un forum d'échange. Les MOOCs produits par UVED sont en effet constitués de cours, sous forme de vidéos en français et doublées en anglais, accompagnés d'activités pédagogiques comme des quiz, des questions-débats, des devoirs évalués par les pairs. Un forum permet aux apprenants (provenant de pays différents et avec des profils professionnels et culturels variés) d'échanger entre eux et d'interagir avec les experts scientifiques. Un corpus de ressources pédagogiques d'approfondissement est également mis à leur disposition.

Différents contextes d'usage de ces MOOCs sont possibles :

- Inscription et suivi d'un MOOC en ligne sur la plateforme FUN-MOOC aux sessions proposées, avec une date de début et de fin ;
- Indépendamment de la plateforme, dans un contexte hors MOOC, les vidéos sont disponibles et consultables en libre accès, une fois la 1ère session terminée, sur le portail UVED, sur Canal-UVED et sur YouTube UVED ;





**Florence Godefroy, ADEME**  
**La plateforme MOOC bâtiment durable**

La filière bâtiment représente 44% de la consommation énergétique finale en France et 24% des émissions de GES. La loi TECV vise à rénover 500 000 logements d'ici 2017 et une baisse de 15% de la précarité énergétique. Ce contexte nécessite un réseau de professionnels compétents.

La filière bâtiment et immobilier est hétérogène : elle représente 4 millions d'actifs qui travaillent au sein d'entreprises qui emploient majoritairement moins de 20 salariés et se déplacent difficilement en formation. Elle se caractérise aussi par un taux d'équipement en outils numériques élevé et en augmentation : 77% des architectes et 60% des artisans sont équipés.

**Les MOOCs, une opportunité ?**

Pour la filière bâtiment, la transition énergétique, la montée en puissance du numérique avec notamment la maquette numérique, la montée en compétences autour de ces outils et de ces champs, et la nécessaire massification des rénovations font du MOOC une opportunité, d'autant plus que le format court, modulable et à distance facilite l'accès à la connaissance et permet des échanges entre professionnels. Les MOOCs sont par ailleurs intéressants en combinaison avec d'autres modalités pédagogiques.

**Le projet de plate-forme**

En 2014, le plan bâtiment durable a proposé de mobiliser des MOOCs au profit de la formation professionnelle dans la filière bâtiment ; l'ADEME et le plan bâtiment durable ont décidé de lancer une étude de faisabilité pour s'assurer de la pertinence de disposer d'une plate-forme dédiée. L'étude a été conduite avec les professionnels et les institutionnels du secteur, de manière collaborative, autour d'une communauté créée sur Construction 21.

L'étude a conclu qu'il était intéressant de disposer d'une plate-forme dédiée, de prévoir un accompagnement des porteurs de projets, à la fois technique et financier, et de poursuivre la dynamique de manière collective et partagée avec une gouvernance permettant de susciter l'adhésion.

**Déploiement opérationnel**

L'ADEME est le pilote opérationnel du projet :

- Elle a adhéré au GIP FUN-MOOC, ce qui permet d'avoir un accès à la plate-forme FUN en marque blanche avec une identité graphique propre et permet d'héberger des MOOCs et des SPOCs.
- Les premiers MOOCs sont en cours de construction avec un appel à projet lancé fin février 2015 proposé dans le cadre du programme PACTE (AP01 disposant d'une enveloppe de 9 millions d'euros). L'axe 3 vise à renforcer les actions territoriales pour les compétences des professionnels du bâtiment et les MOOCs font partie des projets éligibles et peuvent bénéficier d'un financement à 55% avec la possibilité d'un co-financement de l'ADEME et des collectivités territoriales. 2 projets de MOOC ont été déposés au 30/11/15 : sur les bonnes pratiques en rénovation et un MOOC « chapeau » d'introduction à la réhabilitation performante ; d'autres projets en cours de montage sont identifiés, entre autres sur « comment habiter un logement performant d'un point de vue thermique ? » et

la maquette numérique. Les 2 prochaines échéances pour déposer un dossier de candidature sont fixées au 31/03/16 et 15/07/16.

- L'ADEME a confié une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage à The mooc agency, pour accompagner les porteurs de projet dans l'élaboration de leur MOOC et porter l'animation et la communication autour de la plate-forme. Cet accompagnement est proposé aux 10 premiers porteurs de projet.



**Jean-Yves Poitrat, ENPC**  
**Mise en place d'une « plateforme » de FAD pluri-partenaires dédiée au BIM**



Le BIM (building information management) vise à normaliser et faire communiquer les différents systèmes numériques existants dans le domaine du bâtiment et des infrastructures. Il s'agit de permettre de suivre la vie d'un bâtiment ou d'une infrastructure depuis sa conception jusqu'à sa maintenance et son recyclage.

Le projet de plate-forme de FAD dédiée au BIM vient d'un cours ouvert sur UNIT proposé par l'ENPC avec l'école d'architecture de Marseille et le CSTB sur la maquette numérique, qui a généré l'expression d'un besoin fort par les professionnels.

Un établissement fédérateur, l'École Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC), un réseau d'experts et des pionniers motivés et un soutien financier et méthodologique pour développer la formation à distance ont permis le démarrage du projet. Le soutien financier a été apporté par UNIT, dans le cadre du projet UTOP3, IDEF14 soutenue par l'ANR5.

Le projet a été envisagé autour de 4 axes :

- La mise en place d'une bibliothèque, collection de ressources disponibles, et d'une plate-forme de formation à distance. Pour cet axe, UTOP dont le projet BIM constitue un sous projet, a proposé un financement de 360 k€ sur 3 ans principalement destiné à financer la création de 2 postes d'ingénieur pédagogique et d'intégrateur multimédia. Le projet a bénéficié du transfert de l'expérience Formation à distance

**Les environnements personnels d'apprentissage (EPA)**

L'étude réalisée visait à identifier les besoins que les apprenants pourraient avoir s'ils avaient un EPA à leur disposition. Pour cela, on leur demande de concevoir collaborativement des cartes mentales de leur EPA idéal. L'analyse des cartes montrent que les étudiants aimeraient disposer d'espaces sécurisés, d'éditeurs de travail collaboratif, d'accès à différents réseaux sociaux, à des connexions avec la plate-forme LMS de l'établissement et à des outils de gestion du temps, aux résultats d'examens leur permettant de se situer et enfin à des outils d'aide à l'orientation. Les besoins sont donc larges et ciblés sur l'apprenant lui-même et non sur la transmission de savoirs et de compétences.

**Ces outils, générateurs de traces**

La conduite de tâches diverses génère des productions et des accompagnements et génère des traces donnant des enseignements de 3 types :

- comment l'apprenant a conduit son processus à partir de ses notes
- comment l'enseignant voit l'apprenant et son processus et comment il adapte l'accompagnement à ce processus
- comment l'ensemble du processus d'activité et d'accompagnement permettent d'établir des recommandations.

**Recommandations**

En plus de l'accompagnement de l'équipe pédagogique, les apprenants pourraient avoir un espace personnel d'apprentissage leur permettant de réaliser des cartes mentales, des portfolios, de planifier, de communiquer avec les réseaux sociaux. Tout cela est un outil pour l'apprenant dans le cadre d'un accompagnement porté par les enseignants, le tout dans un espace numérique de travail, parfois davantage conçu comme un espace de gestion administrative de l'institution.



**Aline Desbatis et Guy Vedrenne**  
**Mission Quiz : un jeu sérieux pour apprendre les bases des marchés publics durables**

**Une activité : avant tout une idée**

Une bonne activité, favorisant l'apprentissage et entretenant la motivation des apprenants, c'est avant tout une bonne idée et un travail collaboratif pour la mener à bon port.

Le jeu sérieux Mission Quiz est né en 2014. Testé pendant les 6èmes rencontres de la eformation, il a été mis en œuvre à l'ENTE d'Aix-en-Provence pour les promotions 2014-2015 et 2015-2016.

**Une activité : des ingrédients variés**

Le jeu repose sur une ressource numérique ludique consultable sur Internet, une vidéo présentant les règles, un

travail collaboratif entre les apprenants, des boîtiers de vote interactifs et sur un investissement des encadrants.

**Mission Quiz : une activité collaborative**

Le fil conducteur s'établit sur une compétition entre équipes de 4 à 5 membres.

Dans un premier temps, chacune d'entre elles doit constituer un jeu de 5 questions à choix multiple avec une seule réponse juste figurant dans la ressource numérique.

Les questions formulées sont vérifiées par l'enseignant et incorporées dans le logiciel Quizbox permettant le vote électronique.

Dans un deuxième temps, les équipes sont réunies et répondent à l'ensemble des questions avec des boîtiers de vote interactifs. L'équipe gagnante est celle qui a obtenu le moins bon taux de bonnes réponses aux questions qu'elle a posées.

Pendant et suite au jeu, un retour formatif est réalisé par l'enseignant.

**Mission quiz : une séquence d'un contexte d'apprentissage**

Mission Quiz s'inscrit dans un contexte d'apprentissage créé pour appréhender les bases des marchés publics durables.

Le parcours construit selon les principes de l'alignement pédagogique s'articule autour de trois grandes parties :

- Acquisition de connaissances  
 Consultation de la ressource en lien avec Mission Quiz (3h et plus si ...)  
 Réalisation du jeu (1h30)  
 Retour formatif (1h30)
- Mise en œuvre des connaissances  
 Jeu de rôle (9h) : mise en situation sur un cas concret  
 Débriefing final (1h30)
- Vérification de l'atteinte des objectifs pédagogiques (20mn) : quiz

Ce parcours se déroule dans une modalité de classe inversée.

**Les retours**

La mise en œuvre de Mission Quiz représente une charge de travail non négligeable (préparation, animation) pour les encadrants.

Les apprenants se sont montrés motivés par le travail en groupe et l'aspect jeu/compétition, modalité novatrice dans leur formation.

Une meilleure acquisition des connaissances a été ressentie globalement lors du jeu de rôle (mise en situation).

Les apprenants ont manifesté de l'intérêt pour le travail en groupe et l'aspect jeu/compétition

Les questions posées sont de qualité malgré l'aspect compétition et favorisent un retour formatif plus proche des préoccupations des apprenants :

- 61 % de questions portent sur les notions essentielles
- 23 % de questions portent sur des notions moins importantes
- 16 % de questions « pièges »

Mission Quiz a fait l'objet d'une présentation lors d'un ExplorCamps de Ludovia#12 à Ax-Les-Thermes en août 2015.



## François Taddéi

Collaborer pour apprendre ensemble

A l'heure du numérique, il y a beaucoup de manières d'apprendre, mais l'évolution est plus lente dans les structures académiques ; cela a des implications en formation initiale et continue. François Taddéi envisage la collaboration dans les apprentissages à travers des questionnements et des exemples édifiants.

L'éducation est traditionnellement verticale avec la volonté de transmettre ses acquis à la génération suivante. Mais la structuration institutionnelle de l'éducation s'est faite depuis la révolution française et n'a pas évolué à la même vitesse que le reste de la société et que le numérique, en particulier depuis quelques années. Cette structuration, avec des systèmes de sélection et de classement d'entrée et de sortie semble dépassée : ce qui pouvait avoir du sens au XIXe pose question aujourd'hui, d'autant que la formation initiale pèse de moins en moins par rapport à la formation continue. Par ailleurs, cette structuration académique verticale tranche avec celle très horizontale du web qui mobilise des sources multiples et qui connaît des dérives, notamment dans le domaine de la qualité de l'information, qui implique la nécessité d'un esprit critique encore trop peu développé aujourd'hui. L'enjeu consiste non pas à connaître les savoirs mais à savoir où les trouver et en identifier la valeur et la crédibilité.

Le rôle des enseignants est crucial et plus important que jamais, mais différent : il s'agit d'apprendre à apprendre afin de permettre aux élèves de distinguer les contenus pertinents de ceux qui le sont moins.

### La société de la connaissance, un domaine à approfondir

On parle de société de la connaissance pour transmettre, s'approprier et construire mais on n'a pas de réflexion suffisamment approfondie sur le sujet ; de nombreux ministères font de la recherche sur ces sujets mais pas le ministère de l'éducation nationale en dehors des évaluations PISA. Il manque un investissement sur ce qu'est apprendre, enseigner, faire de la recherche. Il manque une structuration de ces champs là alors qu'on a besoin de comparaisons internationales, de formations continues pour apprendre les meilleurs pratiques en cours.

### Le niveau hiérarchique dans le système éducatif

Ce système hiérarchique est trop lourd. On le perçoit à travers les terminologies utilisées : l'usage du terme "inspecteur" dans l'éducation nationale semble décalé ; dans la justice ou la police, l'inspecteur peut mettre en prison des gens. Aujourd'hui, les enseignants et pédagogues ont davantage besoin de conseils et d'accompagnement que de contrôles ou d'inspections et d'un système où l'émulation entre les pairs fonctionne mieux que celui du contrôle traditionnel. Les systèmes verticaux descendants fondés sur un contrôle trop éloigné du terrain évoluent trop lentement pour pouvoir s'adapter à des changements accélérés par le numérique et ne permettent pas de répondre aux besoins des élèves.

### L'évolution des métiers et l'adaptation des formations

Certains économistes annoncent que 50% des métiers d'aujourd'hui auront disparu dans les vingt prochaines années. Les métiers les plus demandés aujourd'hui n'existaient pas il y a dix ou quinze ans. Il est donc difficile de prédire l'avenir de formations à des métiers amenés à disparaître ou qui n'existent pas encore. Ces constats posent la question de l'adaptation des formations à l'évolution des métiers. Il est inutile de former et de mettre en concurrence les élèves sur des solutions d'hier. Il convient de les former à collaborer pour inventer les solutions et les métiers de demain. La meilleure façon d'avoir un métier demain, c'est d'être capable de le créer.

### Face à un monde qui change comment s'adapter ?

En 2000, les nations unies ont défini des priorités parmi lesquelles certaines portant sur l'éducation, notamment primaire, définie comme un enjeu prioritaire à échéance 2015. En 2015, les nations unies ont défini un agenda qui inclut 17 dimensions avec notamment l'éducation tout au long de la vie, domaine dans lequel il reste du travail à faire partout. Ces problèmes-là sont globaux et pas seulement locaux. Il convient donc d'être très ouvert à l'innovation internationale et être capable d'intégrer les innovations qui viennent d'ailleurs. Ces objectifs nous concernent tous et on peut inviter tout citoyen, y compris chez les plus jeunes, à s'interroger sur ces problèmes et les aider à les implémenter près de chez eux, et de participer ainsi aux besoins de la collectivité dans laquelle ils évoluent. L'UNESCO s'interroge sur l'opportunité de créer un label pour les écoles souhaitant préparer les jeunes à ces défis. Cela sous-entend de revoir en profondeur les programmes pour créer les espaces de libertés dans lesquels les jeunes pourraient commencer à réfléchir aux solutions.

### Le pilotage de la formation et l'innovation

L'ouvrage *Les organisations réinventées*, récemment traduit en français, fait partie des nombreux ouvrages qui traitent des organisations qui se structurent dans une logique de décentralisation et d'adaptabilité en dehors des logiques hiérarchiques. Il s'agit de confier une capacité d'adaptation locale notamment dans les entreprises liées au numérique : logique de décentralisation et d'adaptabilité hors hiérarchie. Il faudra rendre compte a posteriori de l'intérêt d'une formation.

### Les apprentissages par problèmes

On peut distinguer les apprentissages par problèmes dans lesquels la solution est connue et ceux où la solution n'est pas connue et où le problème reste à construire. Plusieurs projets ont été mis en œuvre pour éprouver ce type d'apprentissage :

« Bâtisseur de possible » : parti d'Inde, il s'agit d'un projet qui invite des enfants à observer un problème dans leur environnement immédiat et de nous aider à réfléchir à ce problème, à le documenter, à y répondre et à partager la solution. Ce type d'expérience a été mis en œuvre auprès de nombreux enfants.

« Les savanturiers » : dans ce projet, on part du questionnement des enfants que l'on traduit en questionnement scientifique ; les enfants sont accompagnés dans ce questionnement et les tests de leurs idées par des scientifiques. La difficulté principale consiste ici à convaincre les enseignants d'accepter les questions pour lesquelles ils n'ont pas les réponses et de mobiliser les enfants pour mobiliser leurs aptitudes pour construire ces réponses. Cela permet de développer les compétences liées à l'analyse critique.

