

## **Articuler dispositifs de formation et Innovations technologiques : Repères sur des actions de pédagogie inversée**

Bruno Roussel, André Aoun, Michel Jacob, Cédric Teyssié, Michel Galindo

### **► To cite this version:**

Bruno Roussel, André Aoun, Michel Jacob, Cédric Teyssié, Michel Galindo. Articuler dispositifs de formation et Innovations technologiques : Repères sur des actions de pédagogie inversée. 5ème Colloque international RIFEFF (RIFEFF 2013), Dec 2013, Hanoï, Vietnam. pp. 100-113. hal-01212884

**HAL Id: hal-01212884**

**<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01212884>**

Submitted on 7 Oct 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## Open Archive TOULOUSE Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in : <http://oatao.univ-toulouse.fr/>  
Eprints ID : 12804

The contribution was presented at RIFEFF 2013 :  
<http://www.rifeff.org/colloque2013/>

**To cite this version** : Roussel, Bruno and Aoun, André and Jacob, Michel and Teyssié, Cédric and Galindo, Michel *Articuler dispositifs de formation et Innovations technologiques : Repères sur des actions de pédagogie inversée.* (2014) In: 5ème Colloque international RIFEFF (RIFEFF 2013), 4 December 2013 - 6 December 2013 (Hanoï, Viet Nam).

Any correspondance concerning this service should be sent to the repository administrator: [staff-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr](mailto:staff-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr)

# Articuler dispositifs de formation et innovations technologiques : repères sur des actions de pédagogie inversée

Bruno **ROUSSEL**

Chargé de mission « Orientation – Insertion des doctorants et docteurs UPS »

André **AOUN**

Chargé de mission TICE – MFCA

Michel **JACOB**

Directeur du département TICE – DTSI

Cédric **TEYSSIE**

MCF

Michel **GALINDO**

MCF

Université Toulouse III – Paul Sabatier

Laboratoire IRIT – Équipe de recherche : SIERA – UMR5505

## Résumé

Dans le contexte actuel de l'éducation, toute formation universitaire devrait traduire un besoin d'implication volontaire et responsable, de même que la nécessaire analyse des contextes et mécanismes d'apprentissage en vue de leur adaptation aux différents publics. Suivant le postulat selon lequel l'apprenant comme l'enseignant développe et exerce un savoir dans l'action et par celle-ci, nous essaierons de comprendre le fonctionnement du dispositif technique et pédagogique, en insistant sur le concept de **classe inversée**. En ce sens, nous aborderons la notion de ressources internes (ressources cognitives, conatives de l'apprenant) et ressources externes (ressources matérielles et humaines).

## Introduction

La pédagogie des processus d'apprentissage renvoie à l'identification des mécanismes d'appropriation sociale et cognitive. Pour les apprenants plongés dans des environnements socioculturels où les réseaux personnels et professionnels jouent un rôle prépondérant, l'apprentissage sociocognitif se conjugue également avec acquisition de compétences.

Notre objectif est double :

- examiner les nouvelles formes d'expression des rapports sociaux induisant des comportements spécifiques aux processus d'apprentissage;
- comprendre comment se construit le nouveau rapport au savoir et à la connaissance, à travers la socialisation propre aux dispositifs de formation à distance.

Pour cela, nous allons observer des nouveaux comportements issus des représentations qui associent la figure de l'apprenant branché à un modèle de l'enseignant valorisé culturellement.

Ces représentations confortent l'idée d'un apprentissage à efficacité technique mis au service des impératifs de productivité professionnelle. Pour être efficace, l'observation se doit d'intervenir à plusieurs moments décisifs de la démarche pédagogique. Elle prendra alors successivement les formes de l'évaluation formative, transmissive, immersive et sommative.

Cela sous-entend la mise en œuvre d'un processus avec un cadre flexible en lieu et en temps où les apprentissages sont suffisamment explicités et diversifiés pour que les étudiants apprennent selon leur propre rythme. Il s'agit d'une pédagogie individualisée qui reconnaît l'étudiant comme une personne ayant ses représentations propres de la situation de formation dont l'objectif reste l'appropriation des savoirs et des savoir-faire. Par la suite, nous allons aborder les différents contextes d'apprentissage et leur mise en œuvre, de même que les technologies associées à cette typologie de services.

Nous allons conclure sur les expérimentations menées et le retour d'expériences.

## **Les différents modes d'apprentissage**

Apprentissage tout au long de la vie et technologies de l'information et de la communication peuvent-ils coexister? Y a-t-il une corrélation possible? De nombreux auteurs de ces dix dernières années ont proposé une synergie entre ces deux domaines d'études.

Le domaine de la formation professionnelle continue traite de la pédagogie des adultes et donc des notions d'expériences, de compétences et d'autonomie dans le cheminement de l'apprenant. L'appui des technologies en éducation procède de la même démarche par la prise en compte des caractéristiques de l'individu en tant qu'apprenant et de son autonomie dans son cheminement.

C'est en ce sens que la formation ouverte et à distance (FOAD) a rapidement intégré les technologies dans son environnement et que les services de formation continue universitaire ont été les pionniers du développement des environnements virtuels d'apprentissage.

Aujourd'hui, la révolution du Numérique nous permet de recréer des situations virtuelles proches du présentiel. La galaxie du Web 2.0 permet le déploiement d'une catégorie de services appuyant l'environnement virtuel de l'apprenant.

Notre démarche de formation privilégie une approche par compétences dans le sens évoqué par Perrenoud (1999), « une compétence est un savoir-mobiliser ». La compétence chez un apprenant suppose l'expérience que celui-ci place au cœur du dispositif de formation grâce auquel il construit réellement des compétences et ne se contente plus d'acquérir des savoirs déclaratifs.

### *Le contexte d'apprentissage*

La conception pédagogique que nous avons préconisée est l'approche mixte qui vise à combiner des séquences d'enseignement impliquant la présence et les interactions de l'enseignant et des étudiants en temps réel. Cette approche mixte a le mérite de conserver le caractère physique de l'enseignement traditionnel tout en favorisant des scénarios complémentaires fondés sur l'utilisation des potentialités des ressources du Web en mode asynchrone. La finalité demeure le développement de la capacité de l'apprenant à assurer la responsabilité de son parcours de formation. En ce sens, les étudiants améliorent leurs capacités d'autoapprentissage, renforcent leurs habiletés technologiques, leur esprit d'autonomie, leur capacité d'analyse et leur jugement critique.

Le point central de notre recherche porte sur l'apprentissage (stratégies, processus, développement, connaissances, représentations, motivation, intérêt, résistances et types d'apprenants) et les technologies éducatives.

### *Notions d'apprentissage*

D'un point de vue général, « apprendre est un processus mystérieux par lequel un sujet se transforme et généralement s'enrichit psychiquement en prélevant de l'information dans son milieu de vie » (Develay, 1992) et « tout apprentissage réussi est un changement de conceptions, consécutif à des confrontations entre des informations nouvelles et le savoir antérieur de l'individu » (Giordan, 1993). D'un point de vue psychologique, « apprendre c'est établir une relation entre un stimulus et une réponse de telle sorte que, lorsque ce stimulus se présente à nouveau le sujet fournisse à nouveau la même réponse » (J. Berbaum, 1994). Nous rejoignons M. Develay (1992) qui souligne le principe d'une théorie doit être explicative et prédictive. Il note effectivement que, dans le domaine de l'apprentissage, les théories (béhaviorisme, constructivisme, cognitivisme) ont plutôt un pouvoir explicatif et une durée de vie restreints.

Aux grandes théories s'ajoutent des pratiques théorisées, qui deviennent vite des concepts : pédagogie par projet, du contrat, pédagogie par objectifs. Elles s'appuient sur les trois principes suivants : « apprendre c'est trouver du sens dans une situation qui n'en possède pas forcément au départ; tout apprentissage est le résultat d'une mise en œuvre par l'apprenant à partir de son système de représentation de la situation, d'une habileté cognitive; apprendre c'est être capable de transférer l'habileté cognitive » (Develay, 1992).

### *Une approche socioconstructiviste*

L'emprunt sera fait à Vygotsky (1962) qui développa la notion de zone proximale de développement (ou zone de développement potentiel ou zone de proche développement) qui éclaire le rapport entre développement et apprentissage : l'apprentissage précède le développement et l'active (fonction interpsychique puis intrapsychique). Selon lui, un enseignement orienté vers un stade déjà acquis est inefficace.

La zone proximale de développement se situe entre le niveau de résolution de problèmes avec l'aide de l'adulte et le niveau de résolution sans sa collaboration. Cette représentation est à prendre en compte dans la formation car, comme le souligne J.-Y. Rochex (1989), c'est « la zone dans laquelle doivent intervenir enseignement

et apprentissage, lesquels transforment, modifient en retour le développement ». P. Meirieu (1988) considère qu'« un sujet progresse quand s'établit en lui un conflit entre deux représentations, sous la pression duquel il est amené à réorganiser l'ancienne pour intégrer les éléments apportés par la nouvelle ».

### *Les configurations pédagogiques*

Partant du principe qu'il existe un effet enseignant sur les apprentissages, M. Altet (1996), distingue trois dimensions étroitement liées au style pédagogique :

- le style personnel, qui dépend de la personnalité du formateur et de ses représentations (structuré, informel, rituel, flexible);
- le style relationnel et interactionnel, la manière de communiquer et d'intervenir;
- le style qui concerne les facteurs organisationnels et gestionnaires de l'enseignant ou du formateur.

Pour compléter, nous définirons quelques approches pédagogiques faisant référence au contexte d'apprentissage :

- Pédagogies de la médiation : G. Avanzini (1996) note que « les pédagogies de la médiation ont en commun de considérer que l'accès à la connaissance est subordonné à l'initiative d'un tiers qui favorise la mise en relation de l'apprenant avec l'objet de connaissance ». Ainsi, l'interaction entre l'apprenant et l'enseignant est facteur d'apprentissage, l'apprenant n'étant pas isolé dans son acte d'apprentissage.
- Pédagogie du projet : P. Meirieu (1995) préconise la pédagogie du projet, ainsi que la pédagogie par alternance et la pédagogie des situations-problèmes, pour prendre en compte les centres d'intérêt de l'apprenant.
- Pédagogie constructiviste : L'attention aux opérations mentales n'est qu'un point d'appui pour l'inventivité didactique et il n'y a pas de « déductibilité automatique entre l'intelligence de l'activité mentale et le dispositif proposé » (Meirieu, 1995). Cet auteur rappelle, à juste titre, que l'activité mentale est invisible et, qu'en cela, elle ne peut jamais faire l'objet d'un réel contrôle.

À cet égard, signalons que tout le courant actuel de la pédagogie constructiviste s'éloigne du modèle de transmission. Pour les constructivistes, les connaissances sont des fabrications individuelles qui résultent de l'expérience personnelle de

l'apprenant. La pédagogie constructiviste reconnaît la multiplicité des modes de pensées et admet que les connaissances varient d'un individu à l'autre. Elle mise essentiellement sur les interactions entre l'apprenant et son environnement social pour donner un sens aux connaissances qu'il construit. Les situations d'apprentissages constructivistes ont donc un caractère réflexif (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001).

### *Les dominantes d'une approche constructiviste dans l'apprentissage de nos formations*

La prémisses essentielle de l'approche constructiviste est que l'apprenant construit activement ses connaissances en les assimilant à celles qu'il a déjà (Strommen et Lincoln, 1992). Les apprentissages réalisés dépendent de l'activité mentale de l'apprenant plutôt que des actions de l'enseignant. L'apprenant est considéré comme un élément central et actif de ses apprentissages plutôt que comme un récepteur plus ou moins passif. Il se construit des modèles cognitifs du monde qui l'entoure à partir de ses expériences. Le dialogue (avec ses pairs ou ses professeurs) et la réflexion sur ces expériences sont des ingrédients actifs du processus par lequel il leur donne un sens. Dans le cadre de nos formations, nous pouvons donc dire que les activités d'apprentissage sont à caractère constructiviste car elles possèdent les caractéristiques suivantes : un rôle actif et une plus grande responsabilisation des apprenants, la possibilité d'initiatives et un degré de contrôle élevé sur les tâches proposées, un recours au dialogue entre pairs, un rôle de mentor pour l'enseignant.

### *Apprentissage et construction/validation des compétences*

La notion de « condition » est fondamentale lorsque l'on évoque une compétence. Mais de quelle condition parle-t-on? Pour nous, l'approche par compétences fait appel à des conditions d'assimilation, qui viennent valider non pas un apprentissage, mais un ensemble d'apprentissages. En voici quelques-unes :

- Elle appelle un ensemble de savoirs. Ces savoirs sont incorporés et non additionnés.
- Elle est orientée vers la tâche, elle est significative.
- Elle possède une dimension sociale, elle est porteuse de sens pour l'apprenant.
- Elle renvoie à une famille de problèmes spécifiques à la discipline.

Ces conditions d'assimilation consistent à donner à l'apprenant l'occasion d'exercer la compétence visée : un problème complexe à résoudre, un travail de production personnelle, une activité de recherche, etc.



## **Les technologies au service de l'apprentissage**

### *La médiation technologique dans l'université*

Les dernières décennies ont été marquées par la profusion de « technologies émergentes ».

Dans la sphère universitaire, nous mettons en œuvre des dispositifs matériels servant à mémoriser, à transmettre, à traiter, bref à manier de l'information. Cette démarche repose sur trois caractéristiques : la complexité de leurs modes opératoires, l'étendue de la gamme d'usages qu'ils permettent et la nature des capacités qu'ils mobilisent, soutiennent ou modifient, accroissent ou transforment chez leurs utilisateurs, en l'occurrence les capacités intellectuelles ou cognitives.

L'utilisation technologique s'inscrit dans un contexte social, culturel et économique marqué par la part croissante des tâches intellectuelles dans les activités de travail et la prégnance de volontés universitaire visant la formation et l'éducation aux technologies de la connaissance dans une société « du savoir ». Dans le cadre de notre champ d'application, les conséquences de ces outils technologiques portent sur le versant intellectuel des activités. Leur mise en œuvre implique en effet la mobilisation, le développement de capacités cognitives propres chez les apprenants et les enseignants qui les utilisent, mettent en œuvre des démarches d'apprentissage, réorganisent les processus de travail; en clair, qui s'assujettissent à de nouvelles manières de faire et de penser.

D'autre part, nous avons l'émergence d'un sujet social apprenant, plus autonome vis-à-vis des institutions, doté d'une force contestataire à l'égard des formes antérieures de formation. Nous devons offrir à ces nouvelles générations « natives du digital » les conditions d'apprentissage adaptées aux évolutions de la société et les insérer dans les réseaux numériques de la connaissance en réseau. L'apprenant recherche avant tout un expert et un pédagogue qui va le guider dans le processus d'apprentissage.

Respectant les approches pédagogiques liées aux terminologies dites transmissives, formatives et immersives, les usages du numérique permettent de répondre au schéma d'apprentissage tout en renforçant l'activité de l'apprenant.

## *Typologie des outils pour la formation*

### **Production de contenus**

Le concept de « rapidlearning », processus de création rapide et industrielle de contenu informatisé (Ferrero, 2004), a permis aux enseignants de produire assez simplement des ressources numériques.

De manière concrète, un enseignant peut soit construire son cours à partir de diapositives issues de logiciels de type PowerPoint, soit exploiter des matériels de type tablette-PC si son support reste basé sur l'écriture manuscrite. Il enregistre sa présentation et constitue un document audio-vidéo de base. Par la suite, il pourra enrichir ce document en ajoutant des tests, ou même des activités de collaboration.

Cette méthode permet à l'étudiant :

- de compléter ses notes et ainsi de se concentrer sur l'écoute et la compréhension de la matière enseignée. Libéré du stress de la prise de note, l'étudiant peut participer plus facilement; le cours gagne ainsi en interactivité (et en efficacité);
- de réécouter un cours à son rythme et d'approfondir certains points mal compris.

D'un point de vue formatif, la phase de production multimédia suivante consiste à développer des tests d'évaluation ou d'autoévaluation en se basant sur des outils de réalisation de quiz, QCM, QCU... soit à partir des plateformes d'apprentissage (Moodle) soit à partir de produits spécifiques comme Quizzenac et Raptivity. Ils permettent à l'étudiant de faire le point sur l'assimilation des connaissances qu'il a acquises.

Enfin, parmi les outils TIC, les jeux sérieux ont acquis ces dernières années une véritable place. Le jeu sérieux « serious game » est une application informatique dont l'objectif est de combiner à la fois des aspects sérieux (Serious) (enseignement, apprentissage, information) avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Nous parlerons ainsi d'une approche pédagogique immersive.

### **Les outils d'interaction en temps réel**

Le développement des outils de sondage en ligne et des quiz permettent aujourd'hui la mise en œuvre de scénarios pédagogiques intéressants pour l'apprentissage en renforçant l'interaction enseignant-étudiant.

Les étudiants peuvent répondre aux scénarios pédagogiques prévus par l'enseignant. À l'aide des outils de ce type, nous pouvons créer une classe virtuelle dans laquelle les échanges enseignants-étudiants/stagiaires sont reproduits à distance. Cet aspect constitue une rupture avec la relation traditionnelle dans le sens où les échanges sont positionnés en temps réel, à la fois en présentiel et/ou à distance. Le terme « classe virtuelle » peut être ainsi défini comme un lieu de rencontre électronique où les étudiants à travers le monde entier peuvent collaborer à la dynamique de l'apprentissage au travers de la technologie (Communications Research Centre Canada, 2005).

La démarche consiste à déployer au sein de la classe :

- une architecture physique en réseau serveur iPad/Mac + clients Web mini-iPad/téléphones intelligents/ordinateur
- un logiciel client/serveur permettant de préparer des questionnaires (QCM, QCU, etc.), de les délivrer sur des appareils mobiles, nomades ou portables des étudiants en classe et de collecter les résultats.

Ces usages peuvent permettre à l'enseignant de donner des explications après chaque question/réponse.

### **Dispositif de classe inversée**

Le dispositif de classe inversée permet le passage d'un modèle centré sur le professeur vers un modèle centré sur l'apprenant afin de répondre aux besoins individuels de chacun. L'idée de base est la suivante : « Il vaut mieux utiliser le temps de regroupement en classe pour interagir et travailler ensemble que de laisser une seule personne exposer, en l'occurrence le professeur ».

De ce fait, la partie transmissive de la connaissance peut s'appuyer fortement sur les outils technologiques de production multimédia incluant la captation. La diffusion par le réseau et l'accessibilité aisée aux ressources numériques d'enseignement, via différents terminaux, permettent à l'apprenant d'acquérir les connaissances d'une façon asynchrone et en autonomie. Ainsi la classe est réservée pour échanger et interagir autour des connaissances acquises séparément. La classe peut être soit réelle (lieu physique de regroupement) soit virtuelle (lieux distants connectés en synchrone par le système de webconférence).

## **Quelques éléments factuels**

Nous allons maintenant en venir à la présentation de la méthode empirique. Pour cette expérimentation, nous avons ciblé cinquante étudiants de licence 3<sup>e</sup> année, en formation dans le domaine des réseaux et télécom, qui sont avant tout « utilisateurs de technologie numérique dans leur environnement privé et professionnel ». La volonté du parcours de s'engager dans une telle démarche relève de deux faits : être toujours à la pointe de l'innovation pédagogique dans une approche mettant l'apprenant au centre du dispositif et s'inscrire dans une démarche de qualité (accréditation, certification).

## **Mise en œuvre et résultats**

Le modèle de classe inversée a été mis en œuvre dans le cadre de l'enseignement des « réseaux informatiques » et des « technologies Web ». Pour cela nous avons suivi les étapes suivantes :

- Conception de modules d'e-learning autour d'une thématique spécifique. Par exemple « Le routage dans IP ». Chaque module est un assemblage de briques numériques : capsules vidéos, diapositives sonorisées, animations... suivant un processus pédagogique déterminé. Nous favorisons l'utilisation de ressources déjà existantes et en libre accès. Dans notre contexte scientifique, nous introduisons aussi des vidéos en langue anglaise. L'intérêt de cette double approche (diversité des sources d'enseignement et utilisation de la langue anglaise) a pour objectif de saisir le meilleur moyen pédagogique pour expliquer un concept tout en donnant à l'étudiant une meilleure maîtrise de la langue anglaise. Cela rajoute évidemment une difficulté supplémentaire, mais qui amène une plus grande concentration de l'étudiant.
- Affichage sur le TAV (tableau d'affichage virtuel) du déroulement des étapes enseignement/apprentissage.
- L'étudiant travaille individuellement à son rythme. Il s'organise. Il peut visionner autant de fois une vidéo qui illustre un concept un peu difficile. Il peut s'entraîner sur des quiz.
- En classe, la séance commence par un quiz sur tablettes tactiles reliées en réseau à l'ordinateur de l'enseignant. Le quiz en début de séance permet d'évaluer le degré d'assimilation par l'étudiant des éléments de cours et met en lumière les difficultés qu'il a pu rencontrer. Un tableau de bord en temps

réel permet d'indiquer à l'enseignant le pourcentage d'étudiants qui a répondu correctement à une question ainsi que le pourcentage de réponses correctes d'un étudiant. Cette **matrice croisée** est un élément indispensable pour un échange riche en apprentissages pour l'étudiant.

Du point de vue technologique, ces outils permettent :

- Pour l'enseignant, d'enrichir ses diapositives d'annotations manuscrites (grâce aux tablettes et au stylet) et de commentaires audio pour produire une vidéo incluant aussi bien la connaissance à transmettre que la pédagogie employée. De plus, ils ont le mérite de la rapidité de production souple et riche en documents (textes et images) mis à disposition.
- Pour l'ensemble de participants, une interaction facilitée grâce à l'utilisation de tablettes mises en réseau privé par une simple borne WiFi et un logiciel client/serveur de quiz en temps réel.

Du point de vue pédagogique, le modèle de classe inversée permet :

- à l'étudiant de suivre à son rythme les cours en autoformation,
- d'augmenter les moments d'interaction humaine entre apprenants et enseignant pour un apprentissage plus collectif.

Partant du même principe de classe inversée utilisée en formation présentielle, nous déployons le dispositif actuellement dans le cadre de la formation à distance avec le Liban. La phase asynchrone reste la même tandis que la phase synchrone se base sur la classe virtuelle déployée grâce au système de webconférence « Adobe Connect ».

*Les résultats obtenus sont plutôt encourageants. Ainsi :*

- 93 % des étudiants considèrent que l'approche « classe inversée » est utile à leur apprentissage par rapport à l'approche traditionnelle.
- 72 % des étudiants ont utilisé des ressources supplémentaires sur le Web afin d'approfondir certains éléments.
- 49 % des étudiants considèrent qu'ils n'auraient pas consacré autant de temps à travailler leurs cours s'il n'y avait pas de quiz avec un bonus.
- 77 % des étudiants pensent que le rajout d'un forum pour échanger autour d'un cours serait utile.

### *Observations faites par les apprenants*

- Cela m'a permis de travailler régulièrement et non pas seulement avant les examens;
- Je pouvais aller à mon rythme, arrêter une vidéo, revoir certains passages...
- Cela m'a demandé plus de travail au départ pour m'organiser mais cela m'a permis de ne pas décrocher;
- Les vidéos en anglais sont très formatrices, ne serait-ce qu'au niveau du vocabulaire technique;
- La classe inversée m'a permis de pouvoir régulièrement m'évaluer grâce aux quiz;
- Les échanges entre nous et avec l'enseignant sont importants pour mieux comprendre certains éléments;
- Je ne me sentais pas seul pour apprendre.

### **Conclusions**

Le dispositif de classe inversée n'est pas une simple individualisation de l'apprentissage. C'est toute une réorganisation de l'espace-temps qui bénéficie de l'apport des technologies numériques (technologies multimédias et d'interaction temps-réel) au service de l'enseignement et de l'apprentissage (l'étudiant devient responsable de son apprentissage). L'enseignant devient médiateur permettant l'accès à l'information (pédagogie de la médiation) et facilitant l'interaction entre apprenants (pairs), tout en détectant des difficultés pour y remédier.

Toute expérimentation de ce type doit s'inscrire dans le paradigme de la complexité; c'est seulement ainsi que nous pouvons donner toute sa place à l'apprenant, constructeur de son propre monde subjectif dans son interaction de type « agir avec compétence » avec son environnement de vie et de travail.

En conclusion, la classe inversée, en tant que philosophie, se doit d'être expérimentée et la manière la plus appropriée au type de public apprenant.

## Références

- Aoun, A., Benzekri, A., Jacob, M. et Subra, P. (2008, avril). Architecture d'un environnement coopératif pour une pédagogie sans frontières. Communication présentée au 5<sup>e</sup> colloque TICE Méditerranée, Sfax, Tunisie.
- Aoun, A., Bret, M., Jacob, M. et Roussel, B. (2013, juin). La classe inversée ou la réorganisation de l'espace-temps dans la dualité des paradigmes « Enseigner/ apprendre ». Communication présentée au Colloque PédagoTice, Toulouse, France.
- Altet, M. (1996). Les styles pédagogiques. Sciences Humaines, hors série, (12), 78-80.
- Avanzini, G. (1996). Savoirs et médiation, entretien. Sciences Humaines, hors série, (12), 43.
- Berbaum, J. (1994). Apprentissage. Dans Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation (p. 70-73). Paris, France : Nathan.
- Communications Research Centre Canada. (2005). Virtual Classroom Program. Repéré à <http://www.crc.ca/en/html/virtualclassroom/home/home>
- Develay, M. (1992). De l'apprentissage à l'enseignement. Paris, France : ESF.
- Ferrero, A. (2004). L'heure du rapid e-learning. Actualité de la formation permanente, (191), 24-32.
- Gilliot, J.-M. (2012). Techniques innovantes pour l'enseignement supérieur. Repéré à <http://tipes.wordpress.com/category/envIRONNEMENTS-dapprentissage/mOOC/page/2/>
- Giordan, A. (1993). Des représentations à transformer. Sciences Humaines, (32), 23-26.
- Henri, F. et Lundgren-Cayrol, K. (2001). Apprentissage collaboratif à distance. Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels. Revue de Presses de l'Université du Québec, 184.
- Lebrun, M. (2012). Classes inversées, Flipped Classrooms... Ca flippe quoi au juste? Repéré à <http://lebrunremy.be/WordPress/?p=612>
- Meirieu, P. (1988). Apprendre... oui, mais comment? Paris, France : ESF.
- Meirieu, P. (1995). La pédagogie entre le dire et le faire. Paris, France : ESF.
- Perrenoud, P. (1999). Construire des compétences, tout un programme! Revue Vie pédagogique, 112, 16-20.
- Rochex, J.-Y. (1989). Des rythmes au contrat ou la mystification du sujet. Dans L'école et la nation 2 (p. 3-8).

Strommen, E. F. et Lincoln, B. (1992). Constructivism, Technology, and the Future of Classroom Learning. Le portail de l'Institute for Learning Technologies, Columbia University. Repéré à <http://www.ilt.columbia.edu/k12/livetext/docs/construct.html>

Vygotsky, L. (1962). Thought and Language. Cambridge : The MIT Press.