



**HAL**  
open science

## **Le focus sur l'agentivité des apprenants pour innover en pédagogie**

Marc Nagels, Marie-Hélène Abel, Fatiha Tali

### ► **To cite this version:**

Marc Nagels, Marie-Hélène Abel, Fatiha Tali. Le focus sur l'agentivité des apprenants pour innover en pédagogie. The Future of Innovation and Technology in Education: Policies and Practices for Teaching and Learning Excellence, Emerald Publishing Limited, 2018, <10.1108/978-1-78756-555-520181004>. <hal-01864542>

**HAL Id: hal-01864542**

**<https://hal.science/hal-01864542v1>**

Submitted on 30 Aug 2018

**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.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 - Attribution - Non-commercial use - International License

## **Le focus sur l'agentivité des apprenants pour innover en pédagogie**

Marc Nagels

Univ Rennes, CREAD – EA 3875, France

Marie-Hélène Abel

Sorbonne universités, Université de technologie de Compiègne

UMR CNRS 7253, laboratoire HEUDIASYC, France

Fatiha Tali

Université Toulouse Jean Jaurès, UMR EFTS, ESPE, France

### **Résumé**

Aujourd'hui, la pédagogie n'innove pas en proposant de nouvelles méthodes mais en créant des conditions d'apprentissage favorables à l'autonomie des apprenants. En formation, les élèves apprennent à se fixer des objectifs d'acquisition de connaissances, à maîtriser leur activité et à persévérer face aux difficultés. Les enseignants novateurs privilégient une approche intégrative de l'activité humaine afin de développer conjointement la relation avec l'environnement d'apprentissage ou de travail, les caractéristiques socio-cognitives des apprenants et leur sens des responsabilités face aux conséquences de l'action et la gestion métacognitive de l'activité.

Les apprenants évoluent ainsi dans un écosystème d'apprentissage qui inclut l'apprenant lui-même, mais aussi son environnement physique et social : ses outils disponibles (*notepad*, tablette, etc.), ses ressources (procédures, méthodes, instructions, supports de cours, notes, documentation...), ses partenaires qui ont aussi des connaissances (pairs, enseignants, réseau d'experts, collègues, etc.). Cet écosystème peut être considéré comme un espace d'apprentissage virtuel dans lequel les technologies qui contribuent à l'apprentissage (matériel, logiciel et réseau) sont utilisées dans le but de favoriser les interactions entre les parties prenantes et les communautés de savoirs. Les connaissances sont diffusées et accessibles à travers la mémoire de l'apprenant lui-même ou à travers ses outils, ressources ou partenaires. C'est donc dans l'élaboration du mécanisme d'apprentissage mobilisant tous les acteurs pour répondre aux besoins des apprenants que l'innovation peut être efficace et efficiente.

À l'intérieur de ce cadre de référence, nous proposons quelques réflexions issues de la pratique pédagogique qui peuvent développer le pouvoir d'agir des apprenants. Quels environnements informatiques pour quelles actions ? Quelles pédagogies doivent être mises en œuvre à l'aide de ces environnements informatiques ? Quels outils collaboratifs et réflexifs en formation professionnelle et universitaire ? Quelles méthodes pour dynamiser l'agentivité des apprenants à l'ère numérique ? Trois études de cas centrées sur ces questions permettront de proposer quelques préconisations pour innover en pédagogie.

### **Mots clés**

Agentivité, carnets de bord, écosystème d'apprentissage, MEMORAe, individu-plus.

### **Abstract**

Teaching methods no longer innovate today by proposing new or re-newed teaching methods. They innovate because they create learning conditions that are geared towards empowering learners. In training, students learn to set goals for acquiring knowledge, control their activity and persevere in the face of difficulties. Innovative teachers favour an integrative approach to human activity to jointly develop the relationship with the learning environment or work environment, the socio-cognitive characteristics of learners and their sense of responsibility for the consequences of action and metacognitive management of the activity.

Learners thus evolve in a learning eco-system that includes the learner himself, but also his physical and social environment: his tools available (notepad, tablet, etc.), his resources (procedures, methods, instructions, course materials, notes, documentation ...), its partners who also have some knowledge (pair, teachers, expert network, colleagues ...). This eco-system can be seen as a virtual learning space in which technologies that contribute to learning (hardware, software and network) are used, with the aim of fostering interactions between stakeholder and content communities. The knowledge is distributed and accessible through the memory of the learner himself or through his tools, resources or partners. It is therefore in the elaboration of the learning mechanism mobilizing all the actors to meet the needs of the learners that the innovation can be efficient and effective.

Within this frame of reference, we propose some reflections from pedagogical practice that can develop the learners' power to act. Which IT environments for which actions? What pedagogies need to be implemented using these IT environments? What collaborative and reflective tools for professional and university training? What methods to energize learners' agentivity in the digital age? Three case studies focusing on these questions will offer some recommendations for innovation in pedagogy.

## **Keywords**

Agency, logbooks, learning ecosystem, MEMORAe, person-plus.

## **Introduction**

À l'ère du numérique, de nombreux dispositifs de formation existent, offrant des supports et des modalités divers en vue de favoriser les apprentissages. Cependant, tous les dispositifs de formation ne permettent pas la construction de savoirs par les apprenants. Si les nombreuses évolutions actuelles des dispositifs de formation laissent le champ à des outils différents, il n'en reste pas moins que c'est bien l'apprenant qui construit ses apprentissages. De nombreuses recherches (Burton et al., 2011; Knoerr, 2016; Lonchamp, 2007) visent à interroger les modalités de formation, les supports de l'apprentissage, l'activité des apprenants entre autres, pour vérifier l'intérêt que chaque pratique de formation pourrait offrir en vue d'une véritable efficacité de l'apprentissage. Or, c'est dans l'innovation que les concepteurs testent les nouveaux outils ou dispositifs. L'innovation est sous-tendue par la volonté d'améliorer l'existant, d'une plus grande efficacité, d'un « nouveau » (Cros, 2002) qui peut passer par le choix de nouveaux objets, de nouvelles modalités d'apprentissages ou de nouveaux supports : mais chaque innovation est également l'impulsion d'un changement qui ne va pas de soi (Cros, 2002).

L'innovation en pédagogie poursuit précisément le but de favoriser les apprentissages. Il existe un couplage entre enseignement et apprentissages. Il faut donc tout autant perfectionner les dispositifs de formation et d'enseignement que favoriser la responsabilité des apprenants en vue de leurs apprentissages.

Un dispositif de formation est une offre de ressources nécessaires à l'activité de résolution de problèmes par les apprenants (activité productive). Les apprenants apprennent en profondeur lorsque les résultats de leur activité productive font l'objet d'un retour réflexif (activité constructive), à distance des situations pédagogiques.

Les enseignants contribuent à réguler l'activité d'apprentissage en agissant en « boucle courte » sur la production des apprenants et en « boucle longue » en favorisant le retour réflexif sur les apprentissages et leur signification.

Innover aujourd'hui, c'est offrir des ressources et des environnements d'apprentissages qui vont pouvoir être reconnus comme pertinents par les apprenants et susciter leur activité d'apprentissage.

C'est moins la qualité des ressources offertes qui compte que le rapport des apprenants à celles-ci et à l'environnement d'apprentissage. Pour apprendre, un étudiant doit disposer d'une capacité subjective à déterminer ses apprentissages et à autoréguler ses activités de résolution de problème. Il est acteur de son apprentissage. Il peut agir sur lui-même et sur son environnement en faisant preuve d'agentivité et d'auto-efficacité. Dans le cas des environnements numériques, l'ensemble des ressources participant de l'apprentissage constitue un véritable écosystème d'apprentissage où l'apprenant exerce son pouvoir d'agir. L'innovation en pédagogie consiste à favoriser la mise en place d'écosystèmes d'apprentissage par lesquels les apprenants construisent des compétences. Nous faisons l'hypothèse que l'apprentissage sera facilité par un écosystème d'apprentissage qui offre les ressources humaines et techniques indispensables à l'agentivité de l'apprenant.

Dans ce qui suit nous reviendrons sur l'agentivité en formation ainsi que sur les liens qu'elle entretient avec le pouvoir d'agir. Nous poursuivrons avec la présentation de trois cas d'étude d'écosystèmes d'apprentissage conçus pour développer le pouvoir d'agir des apprenants en formation. Nous concluons en recommandant cinq axes d'action pour la mise en place d'un écosystème innovant d'apprentissage.

### **L'agentivité en formation**

L'agentivité est définie comme la capacité d'intervention sur les autres et le monde où les individus et les groupes sont tout à la fois les producteurs et les produits des systèmes sociaux. En fait, « l'agentivité humaine se caractérise par plusieurs aspects majeurs qui opèrent consciemment de manière fonctionnelle et phénoménale. Il s'agit de l'intentionnalité et de l'anticipation, qui permettent une extension temporelle de l'agentivité, de l'autorégulation par l'influence réactive sur soi-même, et de l'autoréflexion sur ses capacités personnelles, la qualité de son propre fonctionnement et le sens et la finalité des entreprises de son existence » (Bandura, 2001).

L'agentivité se manifeste de trois manières différentes : il s'agit tout d'abord de l'effet direct de l'intervention de la personne. Celle-ci peut également opérer par procuration, escomptant l'action d'autrui pour atteindre les buts souhaités. Enfin, l'agentivité peut être collective, par l'intermédiaire d'une coordination des efforts d'un groupe. L'agentivité se comprend à l'intérieur d'un modèle du sujet qui négocie systématiquement ses comportements, ses motivations et ses affects avec son environnement physique ou social (Carré, 2004).

La théorie sociale cognitive décrit l'auto-efficacité comme la « variable clé » de l'agentivité humaine, elle est définie ainsi : « la croyance de l'individu en sa capacité d'organiser et d'exécuter la ligne de conduite requise pour produire des résultats souhaités » (Bandura, 2003, p. 12). L'auto-efficacité est un facteur majeur de l'apprentissage en favorisant le pilotage métacognitif des apprentissages. Les apprenants qui obtiennent les meilleurs résultats sont ceux qui se fixent plus d'objectifs, ou des

objectifs plus ambitieux, utilisent plus de stratégies pour étudier, pilotent attentivement la progression de leurs apprentissages et optimisent leurs efforts en vue d'atteindre les résultats souhaités (Zimmerman, 2002). L'auto-efficacité individuelle « ne mesure pas les aptitudes mais exprime ce que l'individu croit pouvoir faire dans des situations variées » (Simon & Tardif, 2006). Il se trouve que les personnes agissent quand elles pensent que leurs actions vont produire les performances désirées, sans toutefois les confondre avec les conséquences produites par les performances. Sinon, elles évitent les tâches difficiles, réduisent leur persévérance ou renoncent plus facilement.

Le pouvoir d'agir en formation suppose que les apprenants prennent conscience de leur manière d'apprendre et qu'ils dirigent leur projet d'apprentissage. Au plan cognitif, l'activité d'apprentissage structure la façon de penser et de réfléchir. L'agentivité personnelle se manifeste lorsque des ressources sont présentes dans l'environnement d'apprentissage. Toutefois, un des effets de l'agentivité est de créer ou de saisir des opportunités pour initier ou développer le projet d'apprentissage. L'apprenant identifie des situations favorables à la satisfaction de ses besoins tout autant qu'il est capable de transformer les situations dans le sens souhaité. L'individu est actif quand il fait usage de son pouvoir d'agir : il poursuit des buts autonomes et il est capable de contrôler son activité pour atteindre les objectifs. Quels sont les apprentissages nécessaires en formation pour le travail ? Premièrement, des compétences se construisent. Elles sont indispensables pour traiter et réussir les tâches exigées par l'environnement. Deuxièmement, les gestes et les comportements se perfectionnent pour agir dans des environnements plus complexes. Les raisonnements qui soutiennent les comportements se développent. Enfin, c'est l'apprenant lui-même qui construit sa capacité à gouverner sa vie.

Un individu capable d'agir dispose d'un fort contrôle sur son écosystème d'apprentissage. Son activité contribue à le façonner et à le rendre le plus efficace possible. Pour comprendre les écosystèmes d'apprentissage, il faut donc analyser les caractéristiques de l'écosystème mais aussi comprendre comment l'individu régule son activité de manière autonome. La manière dont l'individu influence l'environnement par son activité est ainsi une clef de la construction des écosystèmes d'apprentissage.

Il existe plusieurs manières d'analyser les pratiques et l'activité en formation et les travaux de recherche sont très nombreux sur le sujet. Les sciences de l'éducation, en France, ont promu une variété de dispositifs d'analyse des pratiques (Blanchard Laville & Fablet, 2001, 2003). Ces dispositifs d'analyse et de formation aux pratiques sont souvent centrés sur les procédures à respecter pour résoudre les problèmes, sur la manière dont l'individu perçoit ses émotions et ses relations affectives avec les autres ou encore sur les pulsions internes de l'individu qui s'exprimeraient dans la formation ou le travail. La pratique, qu'elle soit professionnelle ou pratique d'apprentissage en formation, est définie comme « un processus de transformation d'une réalité en une autre réalité requérant l'intervention d'un opérateur humain » (Barbier, 2000, p. 40). L'analyse des pratiques ne

peut être menée en dehors des individus qui s’y livrent, c’est pourquoi Barbier rappelle que l’analyse de pratiques est un outil du management du changement en milieu de travail. L’analyse des pratiques est « une activité individuelle ou collective de mentalisation, de formalisation des processus productifs par ceux-là mêmes qui les réalisent » (Barbier, 2000, p. 35). Des théories sont requises (Gomez, 2004) pour analyser le travail et les pratiques. C’est le cas également pour le courant de l’analyse de l’activité (Albero & Guérin, 2014) qui va construire d’autres théories et concepts. Tout particulièrement, la didactique professionnelle (Pastré, 2011), c’est-à-dire l’analyse de l’activité en vue de développer les compétences professionnelles, a contribué récemment à valoriser la notion d’activité plutôt que celles de pratiques. L’activité, en tant que concept fédérateur des sciences de l’éducation, est relié à la perspective du sujet capable et de son pouvoir d’agir (Astier, 2008; Nagels & Le Goff, 2008; Rabardel & Pastré, 2005). Le sujet capable d’agir, qui posséderait les ressources personnelles adéquates, ne dispose pas toujours d’un pouvoir d’agir, c’est-à-dire de la possibilité de mettre la situation à « sa main » (Mayen, 2012, p. 67). Il faut parfois commencer par agir sur la situation pour ensuite pouvoir produire et, donc, la transformer.

Dans la tradition francophone de l’ergonomie cognitive (Samurçay & Rabardel, 2004), nous distinguons l’activité productive de l’activité constructive. L’activité productive appartient au registre de l’action. Son but est l’efficacité du travail et la transformation de l’environnement. L’activité constructive, toujours située chronologiquement après l’activité productive, vise à apprendre de son travail, à se transformer et à se développer par l’expérience. Il est donc possible d’apprendre des situations en analysant de quelle manière l’individu s’adapte à l’environnement en faisant preuve de son pouvoir d’agir. L’individu apprend dans et par le travail parce qu’il résout des problèmes et qu’il prend conscience de ses manières de résoudre les problèmes. Nous pouvons en conclure qu’une formation efficace devrait favoriser ces processus de résolution de problèmes et de prise de conscience de ses apprentissages. Apprendre en profondeur suppose de sortir du travail quotidien, de l’activité productive, et de s’inscrire dans une activité constructive (Béguin & Cerf, 2004; Huard, 2010; Maubant, 2013; Pastré, 2007).

Parmi les processus cognitifs de l’apprentissage en profondeur, le couplage entre les caractéristiques de la situation, perçues par l’individu, et la façon de gérer l’activité est significatif de la compétence. En effet, ce n’est pas la situation qui détermine l’activité mais ce que l’individu en comprend. Le diagnostic de la situation est un des processus cognitifs qui va contribuer à déclencher les comportements de l’individu (Pastré, 2011). Avec la capacité à orienter l’action, les processus d’exécution et d’évaluation de l’action (Galperine, 1980), se combinent et interagissent pour produire une action efficace (Pastré, Mayen, & Vergnaud, 2006). L’individu exerce ainsi un pouvoir d’agir quand il influence l’environnement matériel et social par son activité productive et qu’il se transforme lui-même par sa réflexivité et son activité constructive. En retour, l’environnement émet des

jugements sociaux qui valident les compétences issues de la formation et du travail ; *i.e.* la compétence est aussi, et surtout, une évaluation sociale.

Toutefois, la réussite de l'action, et tout particulièrement des actions difficiles et complexes, suppose que l'individu s'engage corporellement, affectivement et cognitivement, dans l'activité. L'engagement dépend pour une grande part du niveau d'auto-efficacité perçu par l'individu. L'auto-efficacité représente les croyances d'un individu à l'égard de ses capacités à accomplir avec succès une tâche. Il s'agit de l'un des principaux mécanismes qui déclenche les comportements et permet de les ajuster à la situation (Bandura, 1977, 1997). L'auto-efficacité est définie comme l'évaluation que l'individu porte sur sa capacité à s'organiser et à réaliser les actions pour atteindre les objectifs fixés. Il s'agit d'un ensemble de croyances qui pilote la motivation, l'attribution de ressources cognitives pour la résolution de problèmes et, d'une manière générale qui permet d'exercer un contrôle sur ses comportements. L'auto-efficacité aide les personnes à orienter leurs comportements et à choisir leurs buts mais aussi à persister devant les obstacles et à gérer les efforts, à contrôler les réactions émotionnelles face aux difficultés rencontrées. L'auto-efficacité est donc un facteur personnel important quand il s'agit de transformer des ressources en actions effectives, le système de croyances en sa capacité de réussite ne repose pas entièrement sur l'évaluation des compétences acquises antérieurement. Construit principalement sur la base d'expériences de maîtrise, l'auto-efficacité intègre à côté des savoir-faire avérés un certain nombre de facteurs qui tiennent à l'appréciation de la situation et, vraisemblablement à des facteurs de conversion dont le professionnel pourrait se saisir s'il fait les efforts nécessaires.

Les groupes et les collectifs de travail disposent aussi d'une certaine auto-efficacité, collective, cette fois, système de croyances en la capacité à réussir collectivement. L'efficacité collective réfère à un jugement des membres du groupe concernant la capacité du groupe à être efficace. L'efficacité collective se présente comme une extension de l'efficacité personnelle. Il s'agit alors du sentiment de la compétence collective que partagent les individus quand ils réunissent et coordonnent leurs ressources pour agir collectivement.

Bandura (2001) désigne l'auto-efficacité comme la clé de l'agentivité. Elle se construit au gré des expériences de maîtrise (Nagels, 2010) et des occasions d'apprentissage vicariant. Le pouvoir d'agir, l'agentivité individuelle et collective, émerge de l'activité. Il est à la fois la cause et la conséquence de l'interaction de déterminants individuels, tels que l'auto-efficacité, des connaissances, des dispositions à l'action, avec des ressources environnementales, matérielles, humaines et symboliques de type normes, règles, facteurs culturels, etc. L'agentivité, en sciences humaines et sociales, et surtout la théorie sociocognitive (Bandura, 2001), est décrite à l'aide de ces trois dimensions (Bohman, 2011; Jézégou, 2014; Jorro, 2008; Keane, 2003) : le niveau organisation cognitive de l'activité de l'individu, le rapport aux ressources environnementales et la présence de facteurs psychologiques individuels tels que l'auto-efficacité.

## **L'écosystème d'apprentissage pour développer le pouvoir d'agir en formation (Retours d'expérience)**

La notion d'écosystème d'apprentissage reste une notion floue qui mériterait d'être stabilisée conceptuellement. Elle est issue des pratiques professionnelles de l'ingénierie de formation. Ce sont les concepteurs des formations pour adultes qui utilisent cette notion. Elle possède, en effet, une affordance bien commode.

Les *designers* de la formation s'accordent sur l'idée qu'un écosystème d'apprentissage reposerait sur la convergence des ressources (numériques...) pour apprendre et ainsi contribuer à un collectif de travail. Nous allons illustrer cette conception par l'analyse de trois expériences en formation universitaire professionnelle. Nous verrons que ces trois expériences recherchent des manières différentes, nouvelles, de développer le pouvoir d'agir en formation.

### **Les environnements informatiques collaboratifs**

Certains environnements informatiques utilisent les potentiels des écosystèmes d'apprentissage.

MEMORAe est une plateforme web qui exploite la puissance des nouvelles technologies support à la collaboration (technologies web 2.0, etc.) (Abel, 2015). La plateforme est basée sur le modèle sémantique MEMORAe-core 2. Ce modèle consiste en une spécification d'une conceptualisation partagée reprenant des standards du web sémantique comme :

- FOAF<sup>1</sup> (*Friend Of A Friend*) : standard utilisé pour décrire les personnes et leur réseau social de manière sémantique.
- SIOC<sup>2</sup> (*Semantically-Interlinked Online Communities*) : standard utilisé pour décrire des objets couramment utilisés sur les sites communautaires et leurs relations. Il donne les éléments pour modéliser les différents types de discussion tels que les blogs, forums et listes de diffusion.
- BIBO<sup>3</sup> (*BIBliographic Ontology*) : standard utilisé pour décrire les références bibliographiques pour le web sémantique. Il permet ainsi de décrire des livres, des articles, des notes, etc.
- OA<sup>4</sup> (*Open Annotation*) : standard utilisé pour décrire les annotations des ressources.

---

<sup>1</sup> <http://xmlns.com/foaf/spec/>

<sup>2</sup> <https://www.w3.org/Submission/sioc-spec/>

<sup>3</sup> [www.bibliontology.com/](http://www.bibliontology.com/)

Dans ce modèle, les utilisateurs appartiennent à un ou plusieurs groupes. À chaque groupe est associé un espace de partage dans lequel sont accessibles des ressources. Les ressources sont indexées par un ou plusieurs concepts d'une ontologie définissant un référentiel métier (ontologie d'application). Les concepts sont présentés aux utilisateurs sous la forme d'une carte sémantique. Les utilisateurs peuvent naviguer au sein de cette carte. Lorsqu'ils veulent accéder aux ressources indexées par un concept, il suffit de sélectionner ce concept dans la carte et d'ouvrir les espaces de partage auxquels ils ont accès. Les ressources visibles dans ces espaces seront celles indexées par le concept sélectionné. Les espaces de partage peuvent être visualisés en parallèle ce qui facilite le transfert de connaissance d'un groupe à un autre en rendant l'accès d'une ressource d'un espace à un autre par un simple glisser-déposer. Les utilisateurs de la plateforme peuvent annoter tout type de ressources y compris des documents, des notes, d'autres annotations, etc. (Atrash, Abel, & Moulin, 2015). Il est également possible d'annoter les concepts de la carte sémantique. Puisqu'une annotation est une ressource à part entière, elle est elle-même indexée par un ou plusieurs concepts du référentiel métier. Elle peut donc être consultée selon deux procédés : utilisation de ces index et ouverture de l'annotation en tant que ressource ou bien consultation de la ressource qu'elle annote (la cible). Par le premier procédé il est également possible de consulter par la suite la ressource cible. Par le deuxième procédé en consultant la cible, les annotations qui la concerne deviennent automatiquement visibles.

La plateforme web MEMORAE propose ainsi des ressources en ligne. Ces ressources d'apprentissage s'enrichissent à mesure de l'activité des étudiants, seuls ou en groupe. La plateforme repose sur l'idée que la cognition est distribuée dans l'environnement. Un écosystème d'apprentissage tel que MEMORAE favorise l'émergence d'un « individu-plus » (Perkins, 1995), c'est-à-dire l'interaction entre les ressources d'un environnement et un individu. En effet, l'environnement possède des ressources matérielles, sociale et, symboliques. Le courant de la cognition située postule que l'apprentissage ne repose pas que sur des pensées et des représentations acquises par l'individu mais aussi sur ces ressources environnementales. L'une des questions essentielles est celle de l'accès à la connaissance et aux ressources de l'environnement. Dans une approche traditionnelle de l'enseignement, les enseignants distribuent eux-mêmes la connaissance, par tous les moyens qui paraissent adéquats. Dans une approche plus innovante de l'apprentissage, les enseignants veillent à faciliter l'accès aux flux d'information pour enrichir l'apprenant, le dispositif de formation et

---

<sup>4</sup> <https://www.w3.org/annotation/>

l'environnement. La conséquence majeure est le renforcement de l'agentivité des apprenants et des apprentissages plus profonds.

MEMORAe est un dispositif de formation reposant sur la cognition distribuée. Les enseignants veillent à ce que les connaissances visées soient effectivement disponibles. Ils travaillent avec les apprenants sur les représentations des modes d'accès à ces connaissances. Ils encouragent les processus de recherche d'informations grâce à des méthodes actives. Ils sont attentifs aux connaissances nouvelles qui se construisent avec l'action collaborative des apprenants.

L'agentivité des apprenants se développe par l'activité (Galperine, 1980). L'activité d'apprentissage peut être analysée selon trois processus : 1) le diagnostic de la situation et des ressources de l'environnement. Le cadre de référence de la cognition distribuée permet d'identifier et d'analyser les modalités de ce diagnostic portant sur les ressources, les connaissances, les modes d'accès aux connaissances et le travail collaboratif pour les acquérir ; 2) l'exécution progressive d'un processus d'apprentissage sous forme d'un traitement de l'information et de l'émergence de nouvelles pensées et représentations. Cette fonction est distribuée dans l'environnement, tout particulièrement entre les individus présents dans l'environnement qui apportent de ressources, les discutent, les augmentent ; 3) la régulation du processus d'apprentissage. Si l'autorégulation des apprentissages est individuelle, il est possible de remarquer néanmoins une possible régulation distribuée : évaluation des apprentissages par les pairs et par les enseignants, moments de guidage et renforcement des premiers apprentissages, etc.

Le concept d'individu-plus et la cognition distribuée proposent des facteurs favorables au développement de l'agentivité des apprenants. Ces facteurs sont cognitifs avec le traitement d'une information présente dans un écosystème d'apprentissage, mais ils sont aussi socio-affectifs et émotionnels lors du travail collaboratif.

### **Les carnets de bord dans la formation des enseignants**

Dans le cadre d'un environnement d'apprentissage où l'agentivité et l'auto-efficacité d'un individu sont sollicités, de nombreux supports de médiatisation et de médiation (Deschryver & Charlier, 2012) peuvent être utilisés. Parmi les différents écosystèmes d'apprentissage intéressants, le carnet de bord en ligne est un outil qui favorise la co-construction des connaissances.

Dans l'expérience menée au sein de l'Université de Toulouse (France) auprès d'enseignants en formation, la prise en compte du besoin des apprenants en termes d'accessibilité aux ressources, humaines et techniques, a été pensé avec le carnets de bord. Ainsi, l'idée était de co-élaborer le dispositif même du carnet de bord avec les apprenants afin que les outils et « services » puissent répondre à leurs modalités d'apprentissage, à l'utilité et l'utilisabilité (Tricot & Amadiou, 2011). De

fait, les apprenants sont ainsi assurés d'accéder aux ressources via des outils qu'ils utilisent facilement, qui répondent à leurs besoins. Le pouvoir d'agir des apprenants est donc dès le départ pris en compte et répond à l'hypothèse que l'appropriation d'un écosystème d'apprentissage est facilitée par leur implication dans le choix des supports numériques mis à leur disposition, sollicitant une agentivité collective (Tali & Marcel, à paraître). De plus, en mettant en place une démarche collective, cette agentivité collective peut faire évoluer positivement le sentiment d'efficacité collective mais également individuelle.

Dès le commencement, le format du carnet de bord, son fonctionnement et son *design* pédagogique (Brown, 1994) sont choisis et co-construits avec le formateur et les apprenants. Tous les éléments utilisés sur le carnet de bord sont soumis au groupe d'apprenants qui valide, modifie ou invalide les différentes propositions. Le carnet de bord final est donc le produit d'une action concertée avec les apprenants.

Afin de permettre un travail collaboratif, les apprenants, par groupe de cinq, sont accompagnés par un formateur. L'espace numérique du carnet de bord est donc divisé en deux parties : une partie permet à chaque apprenant de décrire ses expériences, ses réflexions, ses outils de travail et de formation. Il peut déposer en ligne ses documents de travail, ses extraits vidéos, liens internet, images, etc., à destination du groupe. Dans cette démarche réflexive sur ses pratiques, il permet ainsi l'accès aux membres du groupe à ses analyses et à ses propres ressources (Tali & Nagels, 2017). L'individu construit ainsi ses connaissances en étant amené à les distancier pour les présenter au groupe. En parallèle, le groupe des pairs et le formateur peuvent à tout moment venir commenter les écrits ou documents déposés par l'apprenant, favorisant une régulation croisée. L'apprenant est ainsi libre du type d'éléments et de la forme qu'il souhaite donner à son analyse réflexive : il garde un pouvoir d'agir sur ses actions, sur le moment et sur les modalités qui lui conviennent. En cela, la multiplicité des modalités choisies (écrit, image, mise en forme différenciée, vidéos) permet d'offrir un accès varié et à des formes de ressources pouvant trouver écho auprès des différents participants, chacun s'appropriant les éléments qui participent le mieux à la construction de ses connaissances. À travers les interactions en ligne se met en place un processus d'étayage entre pairs (Tali & Marcel, 2017) entre apprenants et formateurs allant dans le sens d'un maintien de l'orientation ou encore dans la gestion de la frustration (Bruner, 1983). De fait, le risque d'abandon est plus limité, la connaissance est partagée et la cognition distribuée.

Les connaissances peuvent également se co-construire via le processus de vicariance (Albert Bandura, 2001) qui repose sur le fait que les personnes apprennent à partir de l'observation des expériences vécues par d'autres. L'accès à ces expériences peut s'effectuer par observation directe (présentielle) mais également par la lecture d'écrits produits par d'autres personnes qui relatent leurs vécus de réussite ou de difficultés. Dans le cas du carnet de bord, les apprenants partagent leurs expériences en ligne et offrent ainsi des ressources qui peuvent être des modèles de réussite ou de difficulté (Bandura,

1997; Tali, 2017) mettant en œuvre l'apprentissage vicariant. L'écosystème offert par le carnet de bord allie donc plusieurs potentialités, laissant un grand degré d'ouverture (Jézégou, 2014) à l'apprenant pour mettre en œuvre ses modalités d'apprentissage. L'environnement du carnet de bord devient ainsi un élément qui permet de faire le lien entre les individus, leurs connaissances et en cela, va dans le sens d'un « individu-plus » (Perkins, 1995). L'espace d'apprentissage ainsi offert ouvre un domaine mêlant la réflexion individuelle, les échanges et les interactions permettant d'être un environnement porteur au sein duquel l'individu est un acteur actif face à la co-construction des connaissances partagées.

### **L'agentivité comme ressource en formation : l'édition collective d'un article d'une encyclopédie en ligne**

La formation des enseignants scolaires en France n'est pas exclusivement centrée sur le développement des enfants et la didactique des disciplines. Elle propose aussi d'aborder certains savoirs relatifs à l'apprentissage des adultes.

Un des cours offerts par une université française dans le cadre d'un master préparant aux métiers de l'enseignement sollicite d'une manière particulière l'agentivité des étudiants. Le cours « Processus d'apprentissage des adultes » demande en effet aux étudiants de publier et de réviser un article d'une encyclopédie libre et en ligne. Or, aucun étudiant inscrit à ce cours n'a jamais publié un article dans cette encyclopédie ou n'a apporté de modifications à des articles existants. Ils n'avaient d'ailleurs jamais envisagé cette possibilité. Leur expérience personnelle de publication dans le cadre du web 2.0. se résume à l'actualisation d'une page personnelle sur le plus gros réseau mondial et, plus rarement, à une activité de microblogging. Aucun étudiant ne tenait de blog personnel au démarrage du cours. Au-delà de la familiarisation avec les théories sur l'apprentissage des adultes et de l'apprentissage des concepts, la rédaction, individuelle et collective, d'un article encyclopédique représentait un véritable défi.

Une multitude de pratiques pédagogiques basées sur une encyclopédie libre en ligne peuvent être relevées sur le web<sup>5</sup>, il ne s'agit pas réellement d'une innovation pédagogique. Toutefois, pour ces étudiants (et leur faculté des sciences de l'éducation...), cette manière d'apprendre était tout à fait nouvelle. Ils ont pris conscience de contribuer à un projet social d'envergure qui nécessitait beaucoup de sérieux. Un premier groupe avait été chargé de créer un article « Processus d'apprentissage des adultes ». L'année suivante, un deuxième groupe se chargeait de revoir l'article en profondeur pour l'améliorer et le compléter. Ce cours permettait d'immerger les étudiants dans le monde numérique,

---

<sup>5</sup> Voir par exemple l'article « Utiliser Wikipédia en pédagogie » à l'adresse [https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Comité\\_Québec/Colloque\\_TIC](https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Comité_Québec/Colloque_TIC)

d'expérimenter le travail collaboratif avec les outils du web, de se confronter à des individus extérieurs au monde académique et d'obtenir d'autres retours que ceux de l'enseignant sur leur travail.

Cette formation développe l'agentivité des étudiants qui se confrontent à des situations didactiques inhabituelles : celles d'un environnement numérique collaboratif. Ils tentent de résoudre des problèmes conceptuels et théoriques mais aussi pratiques, liés à l'édition électronique collaborative. En fait, les étudiants éprouvent de grandes craintes à enrichir l'encyclopédie. Ils estiment ne pas disposer de la légitimité et de l'expertise nécessaires. En réalité, la construction de l'expertise est le but final, l'édition de l'encyclopédie étant le moyen pédagogique. D'autre part, ils n'avaient jamais été encouragés auparavant à faire preuve d'une telle initiative. Beaucoup d'enseignants dénigrent l'encyclopédie au motif que les sources bibliographiques secondaires (principe de l'encyclopédie) se substitueraient aux sources primaires qui ont leur préférence. Des controverses existent également sur le degré d'exactitude des articles, la non-reconnaissance des experts, la présence de vandales et de fausses informations. En dépit de ces circonstances pénalisantes, il est nécessaire de développer l'esprit critique des étudiants et de les former à l'utilisation correcte d'une encyclopédie en ligne.

La formation repose sur l'autorisation explicite de l'enseignant qui doit faciliter l'accès aux coulisses de l'encyclopédie, entraîner aux règles d'édition électronique pour que les apprentissages théoriques puissent émerger. Les étudiants doivent devenir acteurs de leur formation (et de celle des autres) et auteurs de contenus en ligne. La compétence « Publier » est requise au 21ème siècle comme l'était la compétence « Communiquer » au 20ème siècle et la compétence « Lire-compter » au 19ème siècle. La formation appelle à un dépassement de soi par un renforcement de l'agentivité personnelle et collective en exigeant un accès critique aux savoirs disponibles sur internet et en bibliothèque universitaire. Les modifications de l'article de l'encyclopédie sont discutées dans le groupe, le plan de l'article fait l'objet d'intenses confrontations. Il faut acquérir les règles de l'édition électronique pour publier les modifications et engager la discussion avec des relecteurs inconnus pour argumenter et défendre un point de vue.

La relation des apprenants avec l'environnement numérique est directe. L'enseignant n'intervient que pour guider et réguler le travail. Il ne valide pas avec autorité les résultats, sachant que d'autres experts vont discuter le travail exposé. En définitive, sur la base de connaissances nouvelles et expertes acquises par les étudiants, ils construisent leur agentivité dans de nombreux domaines. Ils en ressentent une légitime fierté.

## **Conclusions sur l'innovation par les écosystèmes d'apprentissage**

Dans le cadre de nos travaux de recherche nous nous intéressons aux écosystèmes d'apprentissage et principalement à leur définition, leur exploitation, les plateformes support et les dispositifs de formation qu'ils peuvent offrir. Un dispositif de formation est une offre de ressources nécessaire à l'activité de résolution de problèmes par les apprenants. À l'ère des technologies 2.0 le concept d'individu-plus (Perkins, 1995) prend tout son essor. Adoptant l'approche de la cognition distribuée, Perkins définit un tel individu comme un individu augmenté de son environnement physique et social. De son point de vue, les environnements physiques et sociaux participent à la cognition en tant que véhicules de la pensée, et pas uniquement comme source d'information ou comme supports matériels des productions d'un individu. Ainsi, dans un contexte d'apprentissage, l'apprenant n'évolue pas seul, individu solo, mais dans un écosystème apprenant comprenant l'apprenant lui-même et son environnement physique et social : ses outils à disposition (bloc-notes, tablette, etc.), ses ressources (procédures, méthodes, instructions, supports de cours, notes, documentation...), ses partenaires qui disposent eux-aussi d'une partie de la connaissance (binôme, enseignants, réseau d'expert, collègues de travail, etc.). Cet écosystème peut être vu comme un espace d'apprentissage virtuel dans lequel les technologies qui concourent à l'apprentissage (matériel, logiciel et réseau) sont utilisées, dans le but de favoriser les interactions entre communautés d'acteurs et de contenus. Une communauté est constituée de personnes en interaction qui partagent, utilisent des informations, des connaissances sur des centres d'intérêts communs. Les connaissances y sont distribuées et aisément transférables : proximité organisationnelle (Rallet & Torre, 2001) ou géographique (Breshi & Lissoni, 2001). Cependant tous les dispositifs de formation n'entraînent pas systématiquement des apprentissages.

Dans ce papier nous nous sommes focalisés sur l'agentivité et le pouvoir d'agir des apprenants évoluant au sein d'un écosystème d'apprentissage. Nous abordons l'agentivité d'un point de vue micro psychologique chez l'apprenant et considérons que le pouvoir d'agir est une variable clé d'un écosystème d'apprentissage. Notre objectif est l'étude et la mise en place d'écosystème innovant d'apprentissage incitant l'apprenant à devenir acteur de sa formation. L'écosystème comprendrait l'apprenant lui-même (dimension micro psychologique), les ressources de l'environnement qui suscitent de l'activité (dimension matérielle-environnementale) et les opérations instrumentales de transformation de l'environnement qui vont faire l'objet d'une prise de conscience discursive (dimension actantielle). Évoluant au sein d'un tel écosystème, l'apprenant doit prendre conscience de sa capacité à agir sur le dispositif de formation de façon à atteindre son objectif d'apprentissage. Par son activité, il peut influencer son écosystème d'apprentissage et en quelque sorte personnaliser son accès à l'apprentissage.

À partir de trois cas d'étude, nous avons montré comment les apprenants étaient devenus acteurs de leur formation par le biais des interactions qu'ils ont pu mener dans le cadre de leurs activités au sein de l'écosystème d'apprentissage exploitant des technologies 2.0. Une pédagogie adaptée a dû être mise en place afin de faciliter le processus d'agentivité. L'innovation pédagogique proposée consiste en la création de conditions d'apprentissage tenant compte des outils, des contenus pédagogiques (support de cours, exercice, etc.), de la communauté dans laquelle les apprenants évoluent et des objectifs à atteindre. De l'expérience acquise au moyen de ces trois cas d'étude, nous recommandons cinq axes d'action à considérer pour la mise en place d'un écosystème innovant d'apprentissage :

- Agir sur l'écosystème lui-même et pas seulement sur la qualité des ressources qu'il offre.
- Dépasser l'accès à la connaissance "sur papier" par un usage interactif de ressources numériques et de réseaux sociaux.
- Favoriser la construction par l'apprenant de son environnement d'apprentissage personnel.
- Former à la recherche autonome des connaissances plutôt que distribuer des savoirs.
- Sensibiliser à l'autorégulation et à la responsabilité des apprentissages pour renforcer l'agentivité des apprenants.

Il n'y a aucun retour en arrière possible aujourd'hui : la formation est et restera numérique dans de nombreux cas. Les ressources présentant des connaissances ou demandant un effort de réflexivité et de métacognition sont présentes sur des supports numériques. La formation ne repose plus exclusivement sur l'interaction maître-apprenant. Elle vise à faire construire des compétences pour s'adapter à des situations qui évoluent rapidement. Nous avons vu avec les pratiques pédagogiques décrites plus haut que l'enrichissement de l'environnement de formation est le premier facteur de succès. Il convient de privilégier l'appropriation de stratégies ouvertes de résolution de problèmes par le travail collaboratif et la pensée réflexive. C'est un autre rapport, plus instrumental, à la connaissance dont il s'agit. Le numérique en formation se présente alors comme une ressource ouverte sur le monde. C'est aux enseignants de promouvoir leur usage et de créer les conditions du développement d'une plus grande auto-efficacité (numérique) des apprenants.

Les écosystèmes d'apprentissage vont faire découvrir aux apprenants une autre manière de réguler leurs apprentissages. Il leur appartiendra alors de montrer un surcroît d'agentivité ainsi que le suggérait Auguste Comte : « Savoir pour prévoir afin de pouvoir. »

## Références bibliographiques

- Abel, M.-H. (2015). Knowledge Map-Based Web Platform to Facilitate Organizational Learning Return of Experiences. *Computers in Human Behavior*, 960-966.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.012>
- Albero, B., & Guérin, J. (2014). Note de synthèse : L'intérêt pour l'« activité » en sciences de l'éducation. Vers une épistémologie fédératrice ? *TransFormations*, (11), 11-45.
- Astier, P. (2008). La professionnalisation comme intention, comme processus et comme légitimation. *Savoirs*, (2), 63-69.
- Atrash, A., Abel, M.-H., & Moulin, C. (2015). Notes and Annotations as Information Resources in a Social Networking Platform. *Computers in Human Behavior*, 1261-1267.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.005>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. Worth Publishers.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory : an agentic perspective. *Annual review of psychology*, 52, 1-26.
- Bandura, A. (2003). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles: De Boeck.
- Barbier, J.-M. (2000). L'analyse des pratiques : questions conceptuelles. In C. Blanchard Laville & D. Fablet (Éd.), *L'analyse des pratiques professionnelles*. Paris: L'Harmattan.
- Béguin, P., & Cerf, M. (2004). Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception des systèmes de travail. *Activités*, 1(1), 54-71.
- Blanchard Laville, C., & Fablet, D. (2001). *Sources théoriques et techniques de l'analyse des pratiques professionnelles*. Paris: L'Harmattan.
- Blanchard Laville, C., & Fablet, D. (2003). *Travail social et analyse des pratiques professionnelles*. Paris: Harmattan.
- Bohman, J. (2011). Réflexivité, agentivité et contrainte. In M. De Fornel & A. Ogien (Éd.), *Bourdieu, théoricien de la pratique* (p. 21-47). Paris: Éditions de l'EHEES.
- Breshi, S., & Lissoni, F. (2001). Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey. *Industrial and Corporate change*, 19(4), 975-1005.
- Brown, A. L. (1994). The advancement of learning. *Educational researcher*, 23(8), 4-12.
- Bruner, J. (1983). *Savoir faire, savoir dire*. Paris: PUF.
- Burton, R., Borruat, S., Charlier, B., Coltice, N., Deschryver, N., Docq, F., ... Villiot-Leclercq, E. (2011). Vers une typologie des dispositifs hybrides de formation en enseignement supérieur. *Distances et savoirs*, 9(1), 69-96.
- Carré, P. (2004). Bandura : une psychologie pour le XXIe siècle ? *Savoirs, N° Hors-série Autour de l'œuvre de Bandura*.
- Cros, F. (2002). L'innovation en éducation et en formation : topiques et enjeux. In N. Alter, *Les logiques de l'innovation* (p. 211-240). Paris: La Découverte.
- Deschryver, N., & Charlier, B. (2012). *Dispositifs hybrides. Nouvelles perspectives pour une pédagogie renouvelée de l'enseignement supérieur. Rapport final Projet Européen Hy-Sup*.
- Galperine, P. (1980). Essai sur la formation par étapes des actions et des concepts. In N. Talyzina (Éd.), *De l'enseignement programmé à la programmation des connaissances*. Lille: Presses Universitaires de Lille.
- Gomez, F. (2004). De l'analyse du travail à l'analyse des pratiques enseignantes. *Recherche et formation*, (47), 105-126.
- Huard, V. (2010). L'intérêt de la didactique professionnelle pour la mise en œuvre d'une pragmatique de formation. *Savoirs*, 2(23), 73-94.
- Jézégou, A. (2014). L'agentivité humaine : un moteur essentiel pour l'élaboration d'un environnement personnel d'apprentissage. *Revue STICEF*, 21.
- Jorro, A. (2008). Quelle place pour l'équité d'accomplissement en formation professionnalisante? In *Efficacité et équité en éducation* (p. 11). Consulté à l'adresse <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00429835/>

- Keane, W. (2003). Self-Interpretation, Agency, and the Objects of Anthropology: Reflections on a Genealogy. *Comparative Studies in Society and History*, 45(02).  
<https://doi.org/10.1017/S0010417503000124>
- Knoerr, H. (2016). Perception de l'utilité du journal de bord comme outil de conscientisation des transferts stratégiques et linguistiques entre le cours d'encadrement linguistique et le cours de discipline dans un programme universitaire de type EMILE. *Cahiers de l'Apliu*, 35(1).  
<https://doi.org/10.4000/apliut.5358>
- Lonchamp, J. (2007). Un cadre conceptuel et logiciel pour la construction d'environnements d'apprentissage collaboratifs. *Revue STICEF*, 14.
- Maubant, P. (2013). *Apprendre en situations: un analyseur de la professionnalisation dans les métiers adressés à autrui*. Québec (Québec): Presses de l'Université du Québec.
- Mayen, P. (2012). Les situations professionnelles : un point de vue de didactique professionnelle. *Phronésis*, 1(1), 59-67.
- Nagels, M. (2010). Construire l'auto-efficacité par l'analyse de l'activité en formation des cadres et dirigeants de la santé publique. *Savoirs*, (22), 69-88.
- Nagels, M., & Le Goff, M. (2008). Des référentiels de compétences innovants : quelle appropriation par les enseignants ? In Télécom Bretagne (Éd.), *Actes du Vème colloque Questions de pédagogie dans l'enseignement supérieur. Enseigner, étudier dans le supérieur : pratiques pédagogiques et finalités éducatives*. Brest: Télécom Bretagne, ENESIETA, Ecole navale, Université de Bretagne occidentale.
- Pastré, P. (2007). Analyse du travail et formation. *Recherches en éducation*, (4), 23-28.
- Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle*. Paris: PUF.
- Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-198.
- Perkins, D. N. (1995). L'individu-plus. Une vision distribuée de la pensée et de l'apprentissage. *Revue française de pédagogie*, 111, 57-71.
- Rabardel, P., & Pastré, P. (2005). *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*. Toulouse: Octarès.
- Rallet, A., & Torre, A. (2001). Proximité géographique ou proximité organisationnelle ? Une analyse spatiale des coopérations technologiques dans les réseaux localisés d'innovation. *Economie Appliquée*, 54(1), 147-171.
- Samurçay, R., & Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences. Propositions. In R. Samurçay & P. Pastré (Éd.), *Recherches en didactique professionnelle* (p. 163-180). Toulouse: Octares.
- Simon, L., & Tardif, N. (2006). Le sentiment d'efficacité personnelle à la base du développement des compétences. *Le point en administration scolaire*, 9(1).
- Tali, F. (2017). Mise en place d'un dispositif de formation hybride : Une innovation c'est un changement qui a réussi ? Présenté à Mêlées et démêlés, cinquante ans de recherches en sciences de l'éducation, Toulouse, France.
- Tali, F., & Marcel, J.-F. (à paraître). Élaborer un dispositif hybride de formation dans une visée d'alternance intégrative. In E. Magendie & G. Escalié, *La formation professionnelle des enseignants : l'alternance intégrative*. Bordeaux: Presses Universitaires de Bordeaux.
- Tali, F., & Marcel, J.-F. (2017). Construction de savoirs professionnels dans une formation hybride : étude d'un carnet de bord en ligne collaboratif. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 14(1), 19-32. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2017-v14n1-02>
- Tali, F., & Nagels, M. (2017). Les traces laissées par l'auto-efficacité dans les écrits réflexifs en formation. In *Orphée Rendez-vous 2017, Atelier L'apprenant, acteur principal de son parcours tout au long de la vie*. Font-Romeu: Réseau Orphée de la e-éducation.
- Tricot, A., & Amadiou, F. (2011). Navigation dans les hypertextes. In J. Dinet & J. M. C. Bastien, *L'ergonomie au service de la vie quotidienne* (Hermès, p. 167-192). Paris.
- Zimmerman, B. (2002). Efficacité perçue et autorégulation des apprentissages durant les études : une vision cyclique. In A. Moisan & P. Carré (Éd.), *La formation autodirigée. Aspects psychologiques et pédagogiques*. Paris: L'Harmattan.