

**Mustapha-Nacim KADI**  
**Sandoss BEN ABID-ZARROUK**  
**Bernard COULIBALY**

## **INTEGRATION DES TIC ET INNOVATION PEDAGOGIQUE**

### **LE CAS PARTICULIER DES ECOLES DE MULHOUSE**

**Résumé :** Cet article a pour objet l'analyse de l'intégration pédagogique des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les écoles primaires de la ville de Mulhouse. Notre contribution se propose à partir d'une enquête exploratoire auprès des enseignants et des directeurs de ces écoles et des recherches menées notamment sur les modèles et stratégies d'intégration des TIC, d'analyser obstacles, freins et contraintes entravant l'introduction des TIC à l'école. Notre objectif est de partir des besoins réels des acteurs de terrains (enseignants et directeurs d'écoles) et des obstacles rencontrés afin d'étudier l'impact des innovations technologiques sur les pratiques pédagogiques des enseignants.

**Mots-clés :** Innovation techno-pédagogique ; intégration ; incubateur numérique ; accompagnement ; environnement capacitant ; communauté de pratiques.

### **INTRODUCTION**

Le paysage éducatif de ces dernières années est largement dominé par le souci de respecter les standards internationaux de performance, de consolider les apprentissages fondamentaux, de prévenir avant que de devoir lutter contre le décrochage scolaire et d'élever le niveau de qualification. Ainsi, toutes les politiques éducatives mettent-elles l'accent sur la nécessité du renouvellement des pratiques pédagogiques pour une école de la réussite, notamment en s'appuyant sur les TIC qui peuvent jouer un rôle moteur dans la mise en œuvre de projets pédagogiques innovants et par là-même améliorer l'enseignement et l'apprentissage et ce, à tous les paliers du système éducatif (Grégoire, Bracewell & Laferrière, 1996 ; Lebrun, 2004 ; Karsenti & Larose, 2005 ; Taddei, 2010).

La plupart de ces travaux sur l'utilisation éducative des TIC montrent ce que ces dernières offrent comme possibilités pour soutenir la motivation, favoriser l'autonomie dans les apprentissages, faciliter la réflexivité, les interactions, et aider à l'acquisition de compétences dites transversales : recherche d'informations, organisation, classement, traitement.

Pourtant, des attitudes parfois mitigées voire antagonistes marquent l'entrée des technologies de l'information et de la communication dans le système éducatif et peuvent compromettre l'efficacité des usages numériques et par là-même celle de l'acte d'enseigner (Pouts-Lajus, 2000, 2003 ; Guihot, 1995). En effet, même si, de nombreuses recherches mettent en avant leur plus-value dans l'amélioration des enseignements et des apprentissages (Charlier, Daele & Deschryver, 2002), leur

intégration pédagogique<sup>1</sup> s'avère beaucoup plus complexe qu'il n'y paraît (Karsenti, Peraya & Viens, 2002). Cette dernière induit sur le terrain de la classe une véritable remise en cause, une transformation de la pratique pédagogique traditionnelle et une redéfinition du rôle et de la responsabilité de l'enseignant ainsi que celui de l'élève, un rôle que les principaux acteurs de l'acte pédagogique ne sont pas toujours prêts à faire évoluer (Giordan, 2017).

Nous rendons compte dans ce qui suit des premiers résultats d'une enquête exploratoire effectuée dans le cadre d'une recherche doctorale financée par le projet d'Incubateur Numérique des Écoles de Mulhouse (INEM), recherche qui vise à cerner les usages du numérique par les enseignants des écoles primaires de la ville de Mulhouse. Notre recherche s'inscrit dans une réflexion générale sur l'usage social des nouvelles technologies dans le cadre scolaire tant il est vrai que l'école ne peut pas rester indifférente face aux changements induits par les innovations technologiques. L'éducation aux usages est une question vive au niveau de la nation. Faire preuve de discernement dans les usages du numérique est un enjeu sociétal majeur, et dans ce cadre, l'incubateur est une force de proposition, un élément proactif des réflexions du MENESR en matière de programmes des différents cycles.

Dans cette recherche-intervention (Marcel, 2016), nous nous interrogeons sur comment inciter et/ou soutenir les enseignants des écoles primaires à s'engager dans la voie de l'intégration des TIC dans leurs classes et du renouvellement de leurs pratiques pédagogiques. Autrement dit, nous cherchons à répondre à la question de l'accompagnement à mettre en œuvre pour favoriser l'appropriation des usages numériques, à la diversification des pratiques enseignantes, à *in fine* à l'innovation pédagogique. Nous posons que mettre en place un environnement capacitant<sup>2</sup> (Falzon, 2005 ; Pavageau *et al.*, 2007 ; Falzon, 2013) à l'école participe à la réduction des facteurs de résistance à l'intégration pédagogique des TIC et que l'analyse des pratiques numériques des enseignants permet d'élaborer une stratégie d'accompagnement efficace visant l'atteinte des objectifs officiels.

Après avoir présenté le contexte dans lequel a été initiée notre recherche, un contexte dont nous montrerons qu'il est acquis à l'innovation techno-pédagogique, nous tenterons de mettre à plat les concepts-clé à savoir l'intégration des TIC et l'intégration pédagogique afin de voir le lien qui les unit. Nous décrirons dans un troisième temps la méthodologie employée pour le recueil des pratiques déclarées des enseignants d'écoles primaires quant à leur usage des TIC en classe avant de présenter les premiers résultats que nous commenterons et discuterons. Des remarques conclusives et prospectives clôtureront notre réflexion.

## UN CONTEXTE NATIONAL ACQUIS A L'INNOVATION TECHNO-PEDAGOGIQUE

S'appuyant sur une politique nationale d'incitation à l'innovation pédagogique et de soutien au numérique éducatif<sup>3</sup> fixée par le ministère de l'Éducation

---

<sup>1</sup> Définie par Raby (2004) comme « une utilisation habituelle et régulière des TIC en classe par les élèves et les enseignants, dans un contexte d'apprentissage actif, réel et significatif, pour soutenir et améliorer l'apprentissage et l'enseignement » (p. 23).

<sup>2</sup> Entendu comme un environnement « qui permet le développement de nouvelles compétences et de nouveaux savoirs, et l'élargissement des possibilités d'action et du degré de contrôle sur la tâche et sur l'activité » (<https://remixonsdoc.wordpress.com/reinventer-les-espaces/>)

<sup>3</sup> Dès janvier 1992, une note émanant de la Direction des enseignements supérieurs, la première sur ce sujet, la « formation aux technologies modernes d'information et de communication dans les IUFM

nationale pour préparer l'école et la jeunesse aux enjeux d'un monde en perpétuelle évolution, aux défis contemporains et ainsi répondre aux difficultés rencontrées aujourd'hui par l'école pour faire réussir tous les élèves (Rapports du Cniré, 2013, 2014, 2016), la Délégation Académique pour le Numérique Éducatif de l'Académie de Strasbourg a mis en œuvre dans le premier et le second degrés un certain nombre de projets pédagogiques innovants se fondant sur les nouveaux outils technologiques tels que les tablettes, les Smartphones, les robots, les vidéoprojecteurs interactifs, le but étant de valoriser et favoriser l'esprit de recherche et d'expérimentation des équipes enseignantes<sup>4</sup>.

De nombreux rapports, comptes-rendus d'expériences et recherches s'accordent à reconnaître que les systèmes éducatifs ne peuvent rester indifférents devant toutes ces pratiques nouvelles nées de la diffusion généralisée du numérique (Cornu & Véran, 2014 ; Plante, 2014) comme ils ne peuvent nier la « porosité » entre les usages sociaux et les usages scolaires des technologies (Fievez, 2017). Ils doivent être prêts à s'adapter aux évolutions, ce qui fait dire à Michel Serres que « l'entrée dans cette nouvelle ère de l'humanité interpelle la sphère académique » contraignant l'École et l'Université à « engager leur métamorphose » (Serres, 2013). Il reste que, comme l'indiquent les inspecteurs généraux, auteurs du rapport conjoint sur l'expérimentation<sup>5</sup>, il s'agit de « faire en sorte que l'expérimentation des outils soit guidée par des stratégies pédagogiques et des objectifs précis (faciliter un travail personnel et un suivi individualisé, encourager le travail collaboratif, stimuler la démarche de recherche et d'investigation, redonner le goût de lire, etc.) et non l'inverse » (2013 :57). En un mot, l'innovation technologique contraint à repenser la pédagogie – il est si difficile de les dissocier — pour ne pas risquer une *fossilisation des pratiques* (Lebrun, 2011) car il ne s'agit pas de faire la même chose en changeant seulement les outils (Bibeau, 2007 ; Baron, 2014 ; Giordan, 2017).

Parmi les projets engagés par la politique de soutien au numérique éducatif pour le bénéfice des élèves, il en est un dans lequel s'inscrit notre recherche doctorale : il s'agit du projet d'Incubateur Numérique des Ecoles de Mulhouse (INEM) qui a vu le jour suite à un appel à projets intitulé « Collègue numérique et innovation pédagogique » lancé dès 2016 dans le cadre de l'action du Plan numérique pour l'éducation par le Ministère de l'Éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche (MENESR), le Commissariat général aux investissements (CGI) au titre du programme des investissements d'avenir et les collectivités territoriales ayant pour objectif le déploiement des usages du numérique à l'École afin de transformer les pratiques pédagogiques et d'améliorer les apprentissages dans une optique de fournir un équipement beaucoup plus important aux écoles à partir de l'année 2016. Piloté par la Direction du numérique pour l'éducation (DNE), ce

---

» (Baron & Bruillard, 1996). Traduite dès 1994 par la création d'un Bureau de valorisation des innovations pédagogiques au sein du ministère de l'Éducation Nationale, de postes de délégués académiques à l'innovation auprès des rectorats et entre 1995 et 2003, par trois programmes nationaux d'innovation. L'année 2000 voit la création d'un Conseil national de l'innovation et de la réussite scolaire. En 2006, le bureau de valorisation des innovations pédagogiques est supprimé laissant la place à une mission de valorisation des innovations pédagogiques placée directement auprès du sous-directeur des écoles, collèges, lycées généraux et technologiques. En 2010, voit le jour un département de la recherche et du développement, de l'innovation et de l'expérimentation (DRDIE) et depuis Mars 2013, le Conseil national de l'innovation pour la réussite éducative (CNIRE) placé auprès du ministre chargé de la réussite éducative.

<sup>4</sup> <https://www.ac-strasbourg.fr/action-educative/numerique-pour-leducation/>

<sup>5</sup> Becchetti-Bizot, C. *et al.* (2013). Le recours à l'expérimentation par les établissements autorisé par l'article L. 401-1 du code de l'éducation. Rapport conjoint IGEN/IGAENR n° 2013-057. Ministère de l'Éducation nationale et de l'enseignement supérieur et de la recherche.

dispositif national des incubateurs académiques est un processus ayant comme ambition d’impulser, d’accompagner et de généraliser les usages pédagogiques du numérique dans les Ecoles. Cette politique ciblée et liée à l’usage des TIC est considérée comme un des facteurs facilitant l’intégration des TIC. Il s’agit d’un incubateur de projets numériques entendu comme « une structure d’écoute et d’impulsion des initiatives locales, habilitée à recevoir l’expression de besoins ou de propositions à visées pédagogique, éducative et de simplification administrative »<sup>6</sup>. La dite-structure « répond en donnant des avis sur la faisabilité des projets, en organisant l’accompagnement, en apportant de l’ingénierie, de l’expertise et en aidant au financement ».

La structure de l’incubateur et la fonction des divers éléments qui la composent est schématisée dans la figure ci-dessous :

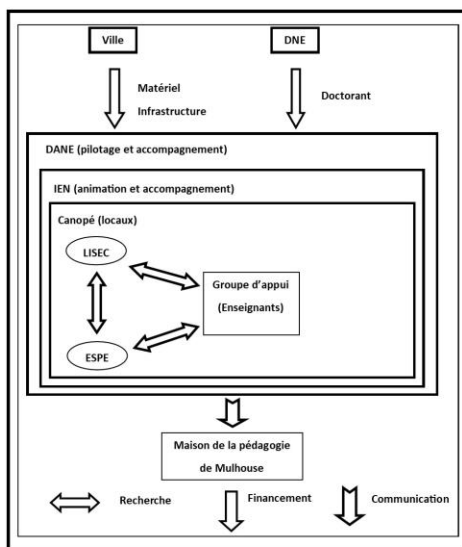


Figure 1 : Organisation du Projet INEM

(<https://www.ac-strasbourg.fr/pedagogie/dane/dans-le-premier-degre/incubateur-de-projets-numeriques/>)

Cet incubateur, au service de l’innovation pédagogique, visant la généralisation des usages éducatifs numériques de l’ensemble des enseignants de la ville de Mulhouse, est composé de différentes parties ayant chacun un rôle et une mission au sein de l’incubateur :

- la Délégation Académique au numérique pour l’Éducation (DANE pilote et accompagne le projet,
- l’Inspection de l’Éducation Nationale (IEN) anime et accompagne également,
- la Ville de Mulhouse met à disposition du projet matériel et infrastructures,
- le réseau CANOPE accompagne techniquement, matériellement et humainement les enseignants et partenaires participant à cet incubateur,

<sup>6</sup> <http://eduscol.education.fr/cid93919/la-mission-d-incubation-de-la-dne.html#lien2>

- le Laboratoire Interuniversitaire des Sciences de l'Éducation et de la Communication (LISEC) de l'Université de Haute Alsace (UHA) et l'ESPE de Strasbourg développent des recherches autour et sur le projet<sup>7</sup>,
- un groupe dit « Groupe d'appui » composé d'enseignants et directeurs volontaires du premier degré jouant un rôle très important dans le processus d'intégration et d'appropriation des TIC par les enseignants.

Ce groupe est composé d'enseignants volontaires issus des cycles 1, 2 et 3 représentant 8 écoles des 3 circonscriptions de Mulhouse, utilisant déjà le numérique dans leur classe et souhaitant créer, échanger, partager et mutualiser leurs pratiques. Ce groupe d'enseignants déjà impliqués dans une pratique pédagogique incluant l'usage des outils numériques pourra dans le cadre de ce projet bénéficier d'un temps de formation conséquent dans le plan de formation de circonscription. Il entrera de façon résolue dans un processus d'échanges de pratiques et d'expérimentation d'outils innovants au service d'objectifs pédagogiques poursuivis en classe. La constitution du groupe permet à ses membres de s'identifier en tant que partenaires s'emparant d'une thématique pédagogique commune.

Le groupe d'appui mène sa réflexion à partir des pratiques des enseignants qui le constituent. C'est en cela que la mutualisation des expériences est nécessaire même si elle n'est pas suffisante car il ne suffit pas de témoigner d'une expérience pour la transmettre. Il faut passer des expériences au savoir expérientiel. C'est dans ce contexte qu'une recherche menée au sein du LISEC EA 2310 Alsace-Lorraine a consisté à accompagner le groupe dans son questionnement, c'est-à-dire - à faire émerger en son sein des questions portant sur les outils utilisés et partagés ainsi que sur l'évolution des usages des outils numériques en classe- à le guider dans sa réflexion pour arriver à des réponses communes. Au final, à apporter des leviers permettant une meilleure transmission des pratiques après avoir analysé la nature des résistances.

Pour accompagner le développement des usages du numérique éducatif et permettre la généralisation des innovations qui fonctionnent, l'incubateur numérique peut représenter un environnement capacitant (Falzon, 2009) dans lequel une communauté de pratiques (Wenger, 1998) échange, co-construit, partage des expériences, tentatives et réussites, en un mot pour reprendre une expression du rapport Watrelot, président du Conseil national de l'innovation pour la réussite éducative, mutualise « ce qui se fait déjà et les changements à « bas bruit » au sein de l'éducation nationale » (2017 : 2). Il permet l'identification des facteurs facilitant ou entravant l'appropriation et le développement d'usages et de démarches pédagogiques impliquant le numérique par les enseignants. Enfin, l'objectif à terme est de généraliser les usages du numérique et de créer des ressources numériques par et pour les enseignants, des applications en lien avec les pratiques pertinentes observées par les équipes enseignantes. Ces applications pourront par la suite être largement diffusées et disponibles pour l'ensemble des enseignants ou de la communauté éducative.

## **CADRE THEORIQUE**

Dans cette partie nous tenterons de préciser la signification du concept d'intégration des TIC. Selon Mangenot (2000), « c'est quand l'outil informatique est mis avec efficacité au service des apprentissages » (2000 : 40). C'est donc bien

---

<sup>7</sup> Une thèse avec financement est inscrite sur le sujet.

l'efficacité qui est le maître-mot d'un usage des technologies de l'information et de la communication en classe.

C'est que l'intégration est loin d'être un processus simple : c'est un processus long et complexe (Raby, 2005). Cette complexité a précisément fait l'objet de nombreuses modélisations visant à expliquer l'intégration pédagogique des technologies en contexte éducatif. Fievez (2017) en recense très précisément seize parmi lesquels le modèle systémique de Depover et Strebelle (1997) revu par ses auteurs en 2007, un modèle bien connu et déjà éprouvé ou encore plus récemment le modèle ASPID de Karsenti (2014). Chacun des modèles décompose le processus en stades (quatre à sept selon les chercheurs) et analyse comment l'enseignant fait évoluer son enseignement depuis une non-utilisation ou une utilisation novice jusqu'à un usage expert, innovant et créatif des TIC, comment l'enseignant repense sa pédagogie, l'innovation en constituant le stade ultime, le stade le plus abouti. C'est à ce dernier stade que les technologies peuvent être un vecteur d'innovation pédagogique permettant de réaliser ce qui est impossible sans elles.

Dans une note de synthèse, Cros (1997) indique que pas moins de trois cents définitions traversent les écrits scientifiques qui ont abordé l'innovation. Ce concept à géométrie variable (Lallemand, 2001) se retrouve dans tous les discours. Selon le manuel d'Oslo<sup>8</sup>, le champ de l'innovation « loin d'être limité aux laboratoires de recherche, englobe l'ensemble des utilisateurs, des fournisseurs et des consommateurs – que ce soit dans les administrations publiques, les entreprises ou les organismes à but non lucratif – et elle transcende les frontières entre pays, secteurs et institutions »<sup>9</sup>.

On comprend alors combien l'exercice de définition est difficile et l'on ne peut alors que souscrire aux propos de Wattiez quand elle écrit à propos du choix de l'adjectif « bon » dans « bonnes pratiques » : « Les mots ne sont pas anodins, ils participent de notre vision du monde, ils influencent notre façon de penser. D'une manière générale, nous devons être prudents face à ces phénomènes sémantiques qui semblent avoir trouvé la formule du moment et où chacun s'engouffre sans trop savoir de quoi il retourne »<sup>10</sup>. Il en est de même de l'innovation qui, quoique très populaire, est une notion difficile à circonscrire (Cros, 2004). L'innovation désigne de manière générale le fait d'introduire de la nouveauté, de créer quelque chose de nouveau à partir de ce qui existe déjà, contrairement à l'invention qui se présente comme une « faculté de créer par l'imagination ». Toute invention n'est pas forcément une innovation dès lors que personne ne l'adopte. Elle n'en n'est qu'une étape (Latour, 2003), une « incitation » (Alter, 2000, cité par Lallemand, 2001: 23).

De manière générale, l'innovation est « une forme d'intervention humaine, audacieuse ou prudente, dans les mouvements auto-organisés mais aussi autodestructeurs, des personnes, des groupes et des institutions. Une sorte d'ingérence collaborative, propositive ou impositive. L'innovation est un processus pluridimensionnel qui met en communication des auteurs et des acteurs, dans une aventure, dans une incertitude collective ; ce qui vient et advient de cette incertitude est son objet, son inquiétude et sa promesse » (Cros & Adamczewski, 1996 : 20). Cette intervention peut être radicale allant jusqu'à devenir une « destruction créatrice » selon l'expression de Schumpeter (1942). Elle peut également être progressive et constituer une évolution. C'est pourquoi, quelle que soit la période où l'on se situe, on a toujours le sentiment d'être innovateur. C'est que le propre même de

---

<sup>8</sup> <https://www.oecd.org/fr/sti/inno/2367523.pdf>

<sup>9</sup> <https://www.oecd.org/fr/sites/strategiedelocdepourlinnovation/definirlinnovation.htm>

<sup>10</sup> <http://www.changement-egalite.be/spip.php?article899>

l'innovation est de vouloir changer quelque chose, améliorer une situation, venir en rupture par rapport à ce qui précède, chacun voulant rompre avec des pratiques antérieures, chacun voulant introduire une nouveauté dans ce qui l'entoure.

La question de l'innovation traverse depuis longtemps le champ de l'éducation, depuis les tenants de l'éducation nouvelle au point où l'on serait tenté de dire à la suite de Cros « qu'il n'y a rien de nouveau en matière de formation. Tout a été tenté. C'est bien parce que la formation est souvent amnésique qu'elle qualifie certaines pratiques d'innovantes » (2009 : 584). Ainsi, il n'y a qu'à regarder en arrière pour comprendre que chaque innovation vient en complément, en prolongement ou en superposition de l'innovation précédente qui n'en est plus une. C'est ce qu'explique Baron (2014) quand il écrit : « mainte utilisation, considérée comme moderne, repose en fait sur des idées plus anciennes remises au goût du jour et en valeur par des réalités nouvelles. Nous sommes ainsi dans une évolution lente et comme disait P. Moeglin, continuiste » (2002 :1).

Les analyses et les rapports en lien avec la problématique du numérique à l'école insistent largement sur la nécessité de préparer et d'accompagner les innovations technologiques car comme le notent si justement les auteurs de la synthèse des travaux du Conseil National de l'Innovation pour la Réussite Educative (CNIRE) de 2016, « si l'on veut que l'innovation essaime et se développe, il est nécessaire qu'elle apparaisse dès le début de la formation en ESPE et sous de nombreuses formes. La formation se doit en priorité d'être innovante et donner à appréhender concrètement de nouvelles situations qui rompent définitivement avec le vécu d'élève des futurs enseignants » (2016 : 3).

L'innovation technologique ne saurait être une fin en soi puisqu'apportant dans la majeure partie du temps une réponse à un problème pédagogique donné, visant l'amélioration d'une situation. Elle induit la possibilité de développement de nouvelles modalités ou de nouvelles pratiques pédagogiques. Elle signifie une profonde modification de la pratique professionnelle des enseignants, un nouveau positionnement de l'enseignant au sein du processus d'apprentissage, une nouvelle relation au savoir.

Voilà pourquoi, si on ne peut certes pas assimiler nouvelles technologies et nouvelles approches pédagogiques car les premières n'induisent pas nécessairement les secondes et vice et versa, on ne peut toutefois raisonnablement parler d'intégration des TIC en la séparant de l'innovation pédagogique puisque l'innovation pédagogique ne peut se priver des supports et des ressources constituées par les technologies.

Cette relation parfois problématique préoccupe de nombreux chercheurs (Baron & Bruillard, 2004 ; Baron, 2014 ; Charlier, 2014 ; Tricot, 2017), responsables de l'Éducation nationale mais également praticiens.

Les cinq dernières décennies nous ont appris que les potentialités des objets numériques, comme celles de chaque objet ayant pour raison d'être adopté par des usagers, sont corrélées aux évolutions des pratiques des usagers. Elles nous ont enseigné en particulier combien il est important de conduire de pair le développement des artefacts (Rabardel, 1995) et l'évolution des pratiques sociales des acteurs de la sphère éducative (Paquelin *et al.*, 2006). C'est également ce que soutiennent Choplin *et al.* (2007) qui, parlant de l'innovation pédagogique, mettent l'accent sur le fait qu'elle réfère autant aux outils qu'aux processus s'appuyant sur les nouveaux objets. Béchard et Pelletier écrivent quant à eux que c'est « une activité délibérée qui tend à introduire de la nouveauté dans un contexte donné et elle est pédagogique parce qu'elle cherche à améliorer substantiellement les apprentissages des étudiants en situation d'interaction et d'interactivité » (2001 :133). L'innovation

pédagogique, ce n'est donc pas forcément tout réinventer mais plutôt enrichir une palette déjà existante de pratiques pédagogiques. C'est aussi voir comment on articule de nouvelles façons de travailler avec de plus anciennes, ce qui fait dire à Lebrun lors d'une conférence<sup>11</sup>, parlant de la pédagogie inversée, que « ce n'est pas une méthode révolutionnaire, c'est une méthode évolutionnaire » (cité par Puren, 2014). L'innovation technologique est « au service » de l'innovation pédagogique puisqu'elle est une manière d'organiser l'enseignement et l'apprentissage différemment, de revisiter les fondements pédagogiques.

Pour mobiliser d'autres enseignants et pour que l'innovation pédagogique puisse avoir un effet d'entraînement, il faut encore que les enseignants non encore rompus au numérique et/ou réfractaires au changement puissent avoir la perception de son bénéfice et de son utilité pour l'amélioration de la pratique enseignante et/ou l'amélioration de l'apprentissage (Livingstone, 2012), conditions pour un investissement dans des nouvelles modalités pédagogiques diversifiées, dans des pratiques innovantes. L'enseignant attend naturellement une preuve de l'utilité, de l'efficacité d'un outil, d'une technique, d'un dispositif, d'une méthode avant de l'adopter et d'innover dans sa pratique professionnelle. C'est ce que le modèle d'acceptation de la technologie (*Technology Acceptance Model* ou TAM) de Davis décrit puisqu'il retient deux critères déterminant les attitudes envers l'innovation : l'Utilité Perçue<sup>12</sup> (*Perceived Usefulness*) et la Facilité d'Utilisation Perçue<sup>13</sup> (*Perceived Ease of Use*). Notons que ce critère d'utilité sera étendu dans des modèles d'acceptation postérieurs<sup>14</sup> à des variables externes telles que l'efficacité comportementale perçue (Compeau & Higgins, 1995 ; Venkatesh *et al.*, 2003), l'implication situationnelle ou encore l'expérience d'usage passée (King et He, 2006). Sans ces conditions, sans une motivation à s'engager dans l'innovation suscitée par des méthodes présentées comme incitatives et interactives (Lebrun, 2011), il est fort à parier que les pratiques pédagogiques demeureront inchangées.

## APPROCHE METHODOLOGIQUE

Comme nous l'avons indiqué en introduction, les objectifs de notre étude sont pluriels. Il s'agit pour nous d'identifier les conditions favorables pour une optimisation de l'intégration des technologies de l'information et de la communication, de définir et d'analyser les facteurs de résistance à l'intégration pédagogique de ces dernières, de cerner les contours et les modalités d'un accompagnement efficace et efficace à leur usage. Nous formulons l'hypothèse que la mise en place un environnement capacitant à l'école contribue à réduire les facteurs de résistance à l'intégration pédagogique des TIC et que l'analyse des pratiques numériques des enseignants permet d'élaborer une stratégie d'accompagnement efficace visant l'atteinte des objectifs officiels.

---

<sup>11</sup><https://digital-learning-academy.com/event/newsletter-16-26-octobre-classe-inversee-pedagogie-inversee/>

<sup>12</sup> « Degré avec lequel une personne pense que l'utilisation d'un système peut améliorer sa performance au travail (analyse en terme d'efficacité personnelle, en fonction du résultat attendu et des conséquences perçues) » (Davis, 1989 : 333)

<sup>13</sup> « Degré auquel une personne croit que l'utilisation d'un système particulier sera exempte d'efforts ». (Davis, *ibid.*)

<sup>14</sup> À partir de 8 modèles, 4 chercheurs élaborent une synthèse qui a débouché sur une théorie unifiée de l'acceptation et de l'usage des technologies : *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)* (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003).



Pour vérifier nos hypothèses de recherche, nous avons choisi dans un premier temps d'effectuer une recherche exploratoire auprès de 5 (cinq) écoles primaires de l'agglomération mulhousienne, des écoles auxquelles appartiennent précisément les membres du groupe d'appui, directeurs-trices et/ou enseignant(es) (cf. *supra*). L'objectif de l'étude exploratoire est d'identifier les pratiques enseignantes déclarées soutenues ou non par les TIC par le biais d'entretiens et les pratiques effectives par le biais d'observations de classes. Il s'agit à travers ces entretiens de comprendre, en nous appuyant sur une analyse de contenu, les représentations des acteurs du terrain, leurs besoins, attentes, les obstacles, contraintes et défis auxquels ils sont confrontés et de voir comment chacun envisage l'innovation, s'y adapte ou y fait face. Les entretiens servent à la construction d'un questionnaire en ligne en direction de tous les enseignants de toutes les écoles de Mulhouse.

Durant cette phase exploratoire de notre recherche, nous avons donc pu effectuer 12 entretiens, 4 avec des directeurs et directrices d'écoles et 8 avec des enseignants et enseignantes des mêmes écoles. Les entretiens exploratoires ont été suivis d'observations de classes consignées dans un journal de bord. Durant cette enquête exploratoire, nous avons été assistés par un membre de la DANE<sup>15</sup> qui a contribué à recenser les besoins et requêtes des acteurs du terrain afin d'accompagner au mieux le plan de déploiement du numérique décidé et entrepris par la ville.

## RESULTATS ET INTERPRETATIONS

Il ressort des témoignages que nous avons recueillis lors des entretiens exploratoires et dont nous livrons les premiers résultats dans ce papier que malgré toutes les dispositions prises à divers niveaux de la sphère éducative, malgré les efforts financiers consentis pour introduire les outils technologiques dans les classes, l'incitation à l'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques n'a pas eu le succès escompté dans sa mise en œuvre sur le terrain.

### *Des besoins, des freins et des obstacles à l'innovation techno-pédagogique*

Au cours des entretiens exploratoires menés auprès d'enseignants des écoles primaires et de directeurs d'écoles de Mulhouse, nous avons pu repérer un certain nombre de facteurs qui entravent les efforts déployés par les pouvoirs publics pour l'intégration et la généralisation des usages des TIC en classe. En effet, malgré l'engouement, l'intérêt, l'adhésion et même l'engagement de certains enseignants, la plupart des personnes rencontrées s'appesantissent sur les manques faisant état des obstacles qu'elles rencontrent sur le terrain.

Les causes sont de deux ordres : des causes exogènes ne dépendant pas de la volonté des enseignants mais le plus souvent de l'institution et des causes endogènes tenant aux enseignants eux-mêmes.

Ainsi, s'agissant des premières, les personnes rencontrées évoquent des difficultés organisationnelles et matérielles : espaces inadaptés, outils numériques en quantité insuffisante, connexion limitée ou inexistante, non disponibilité des ressources pédagogiques (peu d'applications existantes pour le premier degré), problème d'accessibilité au matériel ou de compatibilité avec certains équipements qui bloque et retarde les cours et pousse certains d'entre eux à renoncer à travailler avec le numérique. Ils désignent également des insuffisances techniques telles que des matériels et supports techniques inadaptés ou défectueux (tablettes Archos), des

---

<sup>15</sup> Délégation académique au numérique pour l'éducation

pannes, des bugs, des mises à jour irrégulières qui peuvent entraver ou ralentir le déroulement du cours.

S'agissant des causes endogènes, certain(e)s enseignant(e)s rapportent essentiellement des obstacles psychosociologiques au changement, les habitudes freinant l'adoption de dispositifs innovants. Ils décrivent pour certains un manque de motivation, un manque de temps (« j'ai pas le temps car c'est chronophage »<sup>16</sup>) qui confirme les propos de Karsenti *et al.* qui considèrent que « le temps constitue possiblement un défi constant de la profession enseignante, tant l'exercice de cette profession est chronophage » (Karsenti *et al.*, 2012 : 29). Des propos tenus se dégagent également une insécurité qui se traduit par un manque de confiance dans ses aptitudes induisant des attitudes mitigées quant à la plus-value de l'usage des TIC, une résistance au changement et un rapport à l'outil empreint de méfiance surtout du fait « que certaines choses soient imposées » donnant ainsi raison à Haydn (2009) et Chaptal (2009) pour qui les approches de type *Top Down*, pour obliger les enseignants par l'intermédiaire de leurs établissements à utiliser les TIC en classe, n'ont pas donné les résultats escomptés.

Enfin, ont été rapportés des obstacles professionnels — notamment le manque de formation aux nouveaux outils — qui peuvent représenter un frein pour l'adoption du numérique. C'est ce qu'expriment deux des enseignants interrogés quand ils déclarent : « moi je dirai qu'au niveau des formations, j'aurai plus besoin... c'est du concret, c'est limite préparer des choses ensemble, préparer des fichiers pour pouvoir projeter mais préparer ensemble au moins une première fois du concret en fait... » ou encore « dans les freins, il y a une question de formation initiale et continue ».

Lors de nos entretiens, les personnes rencontrées (enseignants ou directeurs d'écoles) ont fait également part de propositions visant à lever certains de ces freins. Elles ont par exemple dans leur grande majorité évoqué la question de la formation en suggérant par exemple qu'elle se fasse « entre pairs, non formalisée et sans hiérarchie, d'égal à égal », et la nécessité d'un accompagnement « en binôme au moins ou en petit groupe [...] pour entrer dans le numérique et améliorer ses pratiques pédagogiques ». L'idée que les heures de formation puissent être intégrées dans le plan de formation au niveau de la circonscription retient l'attention de certains enseignants.

Sécuriser les enseignants a été un leitmotiv chez ceux qui considèrent qu'il faut « des tuteurs pour mettre en confiance les enseignants et les accompagner sur leurs compétences et la plus-value que ça va leur apporter ». Cette idée développée par Haydn (2009) signifie que la possibilité qu'une personne ressource mette à leur disposition son expertise technique et pédagogique les rassure et encourage l'usage des TIC en classe. La formation-accompagnement devrait selon eux « évoluer doucement mais sûrement pour ne pas créer de la frustration à certains et les faire abandonner ». Certaines personnes interrogées ont même vu l'utilité d'une formation commune enfant/enseignant considérant qu'« il faut révolutionner la pédagogie en France ».

En outre, la collaboration a retenu l'attention des acteurs rencontrés qui ont suggéré de « créer des microgroupes autour d'une thématique ou d'objectifs communs pour échanger les expériences, les mettre dans des micro-forums qui eux même peuvent s'élargir ».

### *Un engagement des enseignants*

---

<sup>16</sup> Les propos des personnes rencontrées sont conservés dans leur forme originale. Ils sont alors placés entre guillemets.

Comme pour défier contraintes, obstacles et difficultés, certains enseignants se montrent quand même déterminés à faire du numérique une réalité dans leurs classes.

En effet, dans les écoles visitées, de nombreuses personnes interrogées se sont déclarées motivées, ouvertes au changement et favorables à l'innovation : c'est le cas d'une enseignante en classe passerelle qui dit consacrer beaucoup de temps pour faire des e-books et qui utilise aussi l'application « *je valide* », une application qui permet à l'élève en maternelle de devenir partie prenante de son évaluation.

Les enseignant(e) s rencontré(e) s convaincu(e) s de l'importance pédagogique des TIC rapportent des initiatives personnelles pour dépasser certaines difficultés. C'est l'exemple d'enseignants qui s'occupent eux-mêmes de la petite maintenance regrettant toutefois que cela les détourne d'autres tâches plus directement liées à la pédagogie ou celui d'une enseignante qui ne se décourage pas devant la perte de fonctionnalité d'un styler du tableau interactif et qui dit utiliser une souris pour le remplacer. Ce bel exemple de « catachrèse » confirme que « la fonction d'un objet n'est pas une propriété fixe et intangible de celui-ci, mais résulte d'un processus d'attribution par le sujet » (Rabardel, 1995 : 101). L'enseignante procède ainsi à un détournement de la fonction première de l'instrument (dispositif de pointage) pour contourner et dépasser la difficulté du moment, l'essentiel pour elle étant de réussir l'action pédagogique. Il en est de même de l'enseignante qui, devant l'absence de connexion, utilise son téléphone pour servir de borne wifi. La fonction première de communication du téléphone est détournée au profit d'une nouvelle fonction dictée par la situation : celle de partage de connexion.

Il reste que, souvent, ces capacités créatives qui s'exercent « en toute discrétion », « à bas bruit » ne sont pas valorisées alors même qu'elles procèdent d'un engagement réel des enseignants et qu'elles sont l'indice de la construction de compétences en littératie numérique et médiatique (Buckingham *et al.*, 2005 ; Van Deursen & Van Dijk, 2010).

Dans d'autres cas, certains enseignants ne se laissent pas décourager par le manque de moyens ou par les problèmes techniques. Ils n'hésitent pas à investir pour combler un manque. C'est l'exemple d'une enseignante qui, du fait que les sorties des tablettes sont mini-usb, a dû en acheter une à ses frais et la prêter à ses collègues. Certains déclarent faire usage d'équipements informatiques personnels (tablette et connexion) dans le contexte professionnel<sup>17</sup> confirmant par là leur engagement professionnel (Jorro & de Ketele, 2013) plein et entier pour la réussite de l'acte éducatif. Cette tendance récente qui prend de l'ampleur dans le domaine de l'éducation et de la formation procède d'une volonté d'efficacité dans l'accomplissement des tâches pédagogiques<sup>18</sup> et vient pallier la « vétusté des appareils » et autres problèmes techniques, organisationnels et financiers comme le soulignent les personnes rencontrées.

De manière générale, la plupart des enseignants rencontrés expriment le besoin d'un accompagnement à l'intégration des technologies numériques. Cet accompagnement s'il se doit d'être techniciste, ne peut faire l'économie du développement d'une aptitude de pensée réflexive et critique à l'égard des TIC afin d'intégrer de façon pertinente et critique les TIC en fonction des situations, des objectifs

---

<sup>17</sup> Un véritable phénomène qui prend une importance grandissante dans le monde de l'entreprise et tend à se généraliser sous l'appellation de « Bring Your Own Device » (BYOD) ou « Prenez vos appareils personnels » (PAP) ou encore « Apportez Votre Equipement personnel de Communication » (AVEC).

<sup>18</sup> Notamment par le fait que les enseignants connaissent mieux leur appareil et ses fonctionnalités. Il reste que, si cet engagement n'est pas reconnu et valorisé, il risque fort de s'effriter.

d'enseignement, des finalités des tâches et des activités, des publics et des processus d'apprentissage.....

### REMARQUES CONCLUSIVES

Nous pensons que tous les changements induits par l'innovation doivent être accompagnés. En effet, selon certains auteurs (Karsenti & Larose, 2001 ; Larose & Peraya, 2001 ; Larose *et al.*, 2002), la résistance à la pénétration des TIC à l'école peut être en bonne partie attribuée à l'absence de modèles.

C'est ainsi qu'il faut comprendre la raison du groupe d'appui dans la mise en place de l'incubateur numérique. Procédant d'une dynamique de changement, toute pratique innovante et sa consolidation nécessite en effet un soutien, un renforcement des accompagnements conçus davantage comme « un ensemble de moyens d'assistance pédagogique » (Danvers, 2003), une « ressource », une orientation que comme une « aide » au sens roggérien du terme (Paul, 2012 : 15). On comprend par là que « l'apprentissage doit être repensé comme processus « tout au long de la vie ». D'une visée réparatrice (relation d'aide) puis restauratrice (aide à la relation), on est passé à une visée de professionnalisation, impliquant développement des compétences et acquisition de nouvelles attitudes cognitives telles que la réflexivité et la problématisation » (Paul, 2009 : 104).

C'est donc dans la réduction de la distance entre l'usage prescrit ou annoncé et l'usage observé (Chaptal, 2007) que peut se trouver un des objectifs d'une formation accompagnante. Pour que l'innovation pédagogique se fasse et qu'elle soit durable, il n'est d'autre voie que celle du renouvellement de la formation professionnelle des enseignants, une formation qui s'apparenterait à de l'éco-formation entendue comme « la formation « avec », « au contact de », dans la réciprocité et l'échange avec l'environnement physique (la nature, les objets) et humain [...] » (Brougère & Bézille, 2007 :148).

Les travaux de Paul nous invitent ainsi à « concevoir que nous puissions instaurer des relations au sein desquelles « le besoin de l'autre » n'est ni disqualifiant ni humiliant » (Paul, 2012 : 20). Un enseignant déjà engagé, motivé, au fait des atouts et des bénéfices des technologies éducatives (mais également de leurs « menaces ») peut jouer un rôle essentiel dans l'accompagnement et la levée des réticences chez les enseignants en insécurité technologique, des enseignants peu enclins à l'innovation techno-pédagogique. L'innovation pédagogique ne saurait être vue comme un acte isolé pas plus qu'elle ne saurait être décrétée. Du fait de l'importance du facteur humain, elle implique que soit installée une culture de la collaboration et que soient encouragés et valorisés l'échange, l'esprit de partage et le travail entre pairs.

Les premiers résultats de notre recherche incitent à considérer les enseignants du primaire, non plus seulement comme des *agents* en charge du développement de l'élève, de sa motivation, de son apprentissage mais également et surtout à les considérer eux-mêmes comme des *apprenants tout au long de la vie*, aux besoins évolutifs, des *apprenants* qui devront être capables de faire face aux évolutions et aux mutations sociales, au nouvel ordre éducatif (Field, 2000) et aux nouveaux défis de l'école dans un monde qui change.

Ces résultats invitent à suivre l'exemple de l'entreprise et à faire des écoles non plus simplement le lieu de la dispense du savoir et de la connaissance, mais bien plus, celui procurant un *environnement capacitant* pour accroître le pouvoir d'agir, offrant un environnement favorable à l'apprentissage en situation de travail,

à l'engagement au travail, au développement professionnel et partant à la réussite éducative.

L'incubateur numérique, par le travail entre pairs qu'il encourage, par l'échange et le partage entre décideurs, praticiens et chercheurs peut être une voie pour favoriser chez les enseignants une prise de conscience de l'impact et de la plus-value de l'intégration pédagogique des outils technologiques pour peu qu'en soient définis et reconnus les effets positifs sur les apprenants et leur apprentissage (Perrenoud, 1998 ; Peraya, 2002 ; Karsenti, Peraya & Viens, 2002). Cette prise de conscience ne peut se faire sans une évaluation de la valeur ajoutée pédagogique et des effets différentiels des divers usages induits par les TIC sur les performances des apprenants et leur réussite scolaire. Il faut toutefois rester prudent sur cette mesure qui ne permet pas toujours de faire la part entre ce qui relève des effets résultant de l'intégration pédagogique des TIC et ce qui a trait à des facteurs tels les caractéristiques socioculturelles des apprenants, leur familiarisation personnelle avec les outils, le niveau d'expertise didactique des enseignants, les modalités et méthodes d'évaluation choisies....

**Mustapha Nacim KADI**  
**Sondess BEN ABID-ZARROUK**  
**Bernard COULIBALY**  
LISEC  
Université de Haute-Alsace

**Abstract :** This paper aims at analyzing the pedagogical integration of the TIC in Mulhouse primary schools. We will attempt to identify the aspects to be developed and sustained. This will be done on the basis of an exploratory survey conducted on school teachers and headmasters ; reference will be also made to researches on TIC, integration strategies and models. Our objective is to start from field actors' real needs (teachers and headmasters), and from the obstacles encountered, in order to study the impact of technological innovations on teachers' pedagogical practices.

**Keywords :** Techno-Pedagogical innovation ; integration ; digital incubator ; accompaniment ; enabling environment ; Communities of Practice.

### Bibliographie

- Baron G.-L. (2014) « Élèves, apprentissages et « numérique » : regard rétrospectif et perspectives » – *Recherches en Éducation* 18, 91-101.
- Baron G.-L. & Bruillard É. (2004) « Quelques réflexions autour des phénomènes de scolarisation des technologies » – in : L. O. Pochon et A. Maréchal (dir.) *Entre technique et pédagogie. La création de contenus multimédia pour l'enseignement et la formation* (154-161). Neuchâtel : IRDP.
- Bécharde J. P. & Pelletier P. (2001) « Développement des innovations pédagogiques en milieu universitaire : un cas d'apprentissage organisationnel » – in : D. Raymond (dir.) *Nouveaux espaces de développement professionnel et organisationnel* (131-149). Sherbrooke : Éditions du CRP.
- Bibeau R. (2007) « Les technologies de l'information et de la communication peuvent contribuer à améliorer les résultats scolaires des élèves » – *Revue de l'EPI* 94 <<https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0704b.htm>>, consulté le 14 février 2017.
- Bocquet F., Bruillard É., Cornu B., Guignolet J., Moatti D. & Véran J. P. (2014) « Le numérique à l'école : évolution ou révolution pédagogique ? Un

- état des réflexions en France » – *Revue Internationale d'Éducation de Sèvres* 67 (103-118).
- Buckingham D., Banaji S., Carr D., Cranmer S. & Willett R. (2005) *The media literacy of children and young people. A review of the research literature*. London : OFCOM.
- Brougère G. & Bézille H. (2007) « De l'usage de la notion d'informel dans le champ de l'éducation » – *RFP* 158 (117-160).
- Chaptal A. (2009) « Les cahiers 24x32. Mémoire 1 sur la situation des TICE et quelques tendances internationales d'évolution » – *STICEF* 16 <[https://www.persee.fr/doc/stice\\_1952-302\\_2009\\_num\\_16\\_1\\_993](https://www.persee.fr/doc/stice_1952-302_2009_num_16_1_993)>, consulté le 22 septembre 2018.
- Chaptal A. (2007) « Usages prescrits ou annoncés, usages observés. Réflexions sur les usages scolaires du numérique par les enseignants » – *Document Numérique* 10, 3-4 (81-106).
- Charlier B. (2014) Les MOOC : une innovation à analyser » – *Distances et Médiations des Savoirs*, 5, URL : <http://journals.openedition.org/dms/531>
- Charlier B., Daele A. & Deschryver N. (2002) « Vers une approche intégrée des technologies de l'information et de la communication dans les pratiques d'enseignement » – *Revue des Sciences de l'Éducation* 28, 2 (345-365).
- Choplin H., Audran J., Cerisier J.-F., Lemarchand S., Paquelin P., Simonian S., Viens J., Peraya P., Soulier E. & Jacquinet G. (2007) « Quelle recherche sur et pour l'innovation pédagogique ? » – *Distances et Savoirs* 5, 4 (483-505).
- Compeau D. R. & Higgins C. A. (1995) « Computer self-efficacy : Development of a measure and initial test » – *MIS Quarterly* Vol. 19, No. 2, 189-211.
- Cros, F. (2009) Accompagner les enseignants innovateurs : une injonction ? » – *Recherche et Formation* 62 (39-50).
- Cros F. (2004) *L'innovation aux risques de l'évaluation*. Paris : L'Harmattan.
- Cros F. (1997) « L'innovation en éducation et formation » – *RFP* 118 (127-156).
- Cros F. & Adamczewski G. (1996) *L'innovation en éducation et en formation*. Bruxelles : de Boeck et INRP.
- CNIRÉ (2016) *Pour une école innovante*. Synthèse des travaux du CNIRÉ (2014-2016). Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche.
- Danvers F. (2003) *500 mots-clefs pour l'éducation et la formation tout au long de la vie*. Villeneuve d'Ascq : PU du Septentrion.
- Davis F. D. (1985) *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems. Theory and results*. Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology.
- Depover C. & Strebelle A. (1997) Un modèle et une stratégie d'intervention en matière d'introduction des TIC dans le processus éducatif – in : L.-O. Pochon et A. Blanchet (éds.) *L'ordinateur à l'école : de l'introduction à l'intégration* (73-98). Neuchâtel : IRDP.
- Depover, C. (1996) Le chemin de l'école croisera-t-il un jour celui des nouvelles technologies? In Actes du Colloque du REF. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-0000822/document>
- Falzon P. (2013) *Pour une ergonomie constructive*. Paris : PUF.
- Falzon P. & Mollo V. (2009) « Pour une ergonomie constructive : les conditions d'un travail capacitant » – *Laboreal* 1, 1 (61-69).

- Falzon P. (2005) « Ergonomics, knowledge development and the design of enabling environments, Humanizing Work and Work Environments » – *Proceedings of the Humanizing Work and Work Environment HWWE 2005 Conference* 10-12 (1-8).
- Field J. (2000) *Lifelong Learning and the New Educational Order*. London : Trentham Books.
- Fievez A. (2017) *L'intégration des TIC en contexte éducatif : modèles, réalités et enjeux*. Québec : PU du Québec.
- Giordan A. (2017) *À l'ère du numérique, faut-il encore apprendre ?* Conférence à la Maison de la Pédagogie. Mulhouse.
- Grégoire R., Bracewell R. & Laferrière T. (1996) « L'apport des nouvelles technologies de l'information et de la communication à l'apprentissage des élèves du primaire et du secondaire » – *Revue Documentaire Rescol/Schoolnet*. Ottawa.  
<http://www.tact.fse.ulaval.ca/fr/html/apport/apport96.html>
- Guihot P. (1995) « Système éducatif et TIC, une difficile rencontre » – *École rurale Communication et Technologies nouvelles*, Colloque d'Autrans. [www.ac-grenoble.fr/vercors/pnr/Autrans](http://www.ac-grenoble.fr/vercors/pnr/Autrans) 1995
- Haydn T.-A. (2009) *Case studies of the ways in which initial teacher training providers in England prepare student teachers to use ICT effectively in their subject teaching*. OECD, Norwich : University of East Anglia.
- Jorro A. & de Ketele J.-M. (2013) *L'engagement professionnel en éducation et formation*. Bruxelles : de Boeck.
- Karsenti T. (2014) *Modèle ASPID du processus d'intégration des technologies en éducation*. URL : <http://www.karsenti.ca/asp/asp/aspid.pdf>, Consulté le 20 septembre 2018
- Karsenti T., Collin S., Dupuis A. Villeneuve S., Dumouchel G. & Robin J.-P. (2012) *Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs au primaire et au secondaire : 2<sup>e</sup> Enquête auprès de la Commission scolaire Eastern Townships. Synthèse des principaux résultats*. Montréal, QC : CRIFPE.
- Karsenti T. & Larose F. (dir). (2001) *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires*. Québec : PU du Québec.
- King, W. R., & He, J. (2006) « A meta-analysis of the technology acceptance mode » – *Information & management* 43, 6 (740-755).
- Lallemand D. (2001) *Les défis de l'innovation sociale*, Issy-les-Moulineaux : ESF Éditeur.
- Larose F., Lenoir Y., Karsenti T. & Grenon V. (2002) « Les facteurs sous-jacents au transfert des compétences informatiques construites par les futurs maîtres du primaire sur le plan de l'intervention éducative » – *Revue des Sciences de l'Éducation* 28, 2 (265-287).
- Larose F. & Peraya D. (2001) « Fondements épistémologiques et spécificité pédagogique du recours aux environnements virtuels en enseignement. Médiatisation ou médiatisation ? » – in : T. Karsenti et F. Larose (dir.) *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires* (31-68). Québec : PU du Québec.
- Latour B. (2003) *Aramis ou l'amour des techniques*. Paris : La Découverte.
- Lebrun M. (2011) « Impacts des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants : vers une approche systémique » – *STICEF* 18.  
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696443/document>

- Lebrun M. (2004) « La formation des enseignants aux TIC : allier pédagogie et innovation » – *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education* 1, (1-13).
- Livingstone S. (2012) « Critical reflections on the benefits of ICT in education » – *Oxford Review of Education* 38, 1, (9-24).
- Marcel J.-F. (2016) *La recherche-intervention par les sciences de l'éducation. Accompagner le changement*. Dijon : Educagri.
- Mangenot F. (2000) « L'intégration des TIC dans une perspective systémique » – *Les Langues Modernes* 3 (38-44).
- Paquelin D., Audran J., Choplin H., Hryschuk S. & Simonian S. (2006) « Campus numérique et innovation pédagogique : l'hypothèse de la territorialisation » – *Distances et Savoirs* 4, 3 (365-395).
- Paul M. (2012) « L'accompagnement comme posture professionnelle spécifique. L'exemple de l'éducation thérapeutique du patient » – *Recherche en Soins Infirmiers* 3, 110 (13-20).
- Paul M. (2009) « Autour du mot accompagnement » – *Recherche et Formation* 62 (91-107).  
<https://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/recherche-et-formation/RR062-8.pdf>
- Pavageau P., Nascimento A. & Falzon P. (2007) Les risques d'exclusion dans un contexte de transformation organisationnelle. *Pistes*, 9 (2), 1-17.
- Peraya D. (2006) « La formation à distance : un dispositif de formation et de communication médiatisées. Une approche des processus de médiatisation et de médiation. TICE et développement » – *Revue Électronique Internationale* 4, 3 (200-2004).
- Peraya D. (2002) « Communication et nouvelles technologies » – in : P. Perrig-Chiello et F. Darbellay (dir.) *Qu'est-ce que l'interdisciplinarité ? Les nouveaux défis de l'enseignement* (117-143). Lausanne : Institut universitaire Kurt Bösch.
- Peraya, D., Viens, J. & Karsenti, T. (2002) Introduction : Formation des enseignants à l'intégration pédagogique des TIC : Esquisse historique des fondements, des recherches et des pratiques. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 243-264, consulté le 12 février 2018. <https://doi.org/10.7202/007353ar>
- Perrenoud P. (1998) *Se servir des technologies nouvelles*. Genève : Université de Genève.
- Plante P. (2014) *Pour une problématisation de la technologie en éducation. Propositions théoriques pour un espace pédagogique alternatif de la technologie*, Thèse de doctorat. Québec: université Laval, <<http://www.theses.ulaval.ca/2014/30108/30108.pdf>>, consulté le 14 février 2017.
- Pouts-Lajus S. (2003) « Les yeux plus grands que le ventre : les TICE dans le dispositif scolaire » – *Éducation Permanente* 152 (85-106).
- Pouts-Lajus S. (2000) *Une question impossible : l'efficacité pédagogique*. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000101>
- Puren C. (2014) La "classe inversée" à l'université comme moyen d'y amorcer le changement pédagogique. <https://www.christianpuren.com/2014/12/23/la-classe-invers%C3%A9e-%C3%A0-l-universit%C3%A9-comme-moyen-d-y-amorcer-le-changement-p%C3%A9dagogique/>, consulté le 10 août 2018.



- Rabardel P. (1995) *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Raby C. (2005) « Processus d'intégration des technologies de l'information et de la communication » – in : T. Karsenti et F. Larose (éds.). *L'intégration des TIC dans le travail enseignant (79-94)*. Québec : PU du Québec.
- Raby C. & Karsenti T. (2003) « Technologies et développement des compétences transversales et disciplinaires » – Colloque de l'ACFAS, Rimouski. *Intégration des TIC dans le travail enseignant : recherches et pratiques*, <<https://www.researchgate.net/publication/286912528>>, consulté le 22 septembre 2018.
- Schumpeter, J. (1942) Creative destruction. *Capitalism, socialism and democracy*, 825, (82-85).
- Serres M. (2013) « *L'innovation et le numérique* » – Conférence inaugurale du Programme Paris Nouveaux Mondes, l'Initiative d'excellence du Pôle de recherche et d'enseignement supérieur ; Hautes études, Sorbonne, Arts et Métiers (PreshéSam).
- Taddei F. (2010) « Inventer une nouvelle maïeutique pour apprendre à apprendre » – Cahiers Pédagogiques 478, <http://www.cahiers-pedagogiques.com/Inventer-une-nouvelle-maieutique-pour-apprendre-a-apprendre>, consulté le 20 septembre 2018
- Tricot A. (2017) *L'innovation pédagogique. Mythes et réalités*. Editions Retz.
- Van Deursen A. & Van Dijk J. (2010) « Internet skills and the digital divide » – *New Media & Society* 13, 6 (893-911).
- Venkatesh V., Morris M. G., Davis G. B., & Davis F. D. (2003) « User acceptance of information technology : Toward a unified view » – *MIS Quarterly* 27, No. 3, 2003, (425-478).
- WatreLOT P. (2017) *Innover pour une école plus juste et plus efficace*. Rapport du CNIRE.
- Wenger E. (1998) *Communities of practice : Learning, meaning and identity*. Cambridge university press.