

Intégration des TIC dans la formation des enseignants : fonctions attribuées aux TIC par les formateurs en regard de leurs conceptions et pratiques pédagogiques

**Nicolas PERRIN¹, Dominique BÉTRIX,
Bernard BAUMBERGER et Daniel MARTIN**
Haute école pédagogique du canton de Vaud, Suisse

L'intégration des TIC dans les situations de formation, lorsque le formateur a le choix de les utiliser, dépend de sa capacité à repérer le potentiel d'action des TIC et à s'approprier ces outils en jouant sur plusieurs médiations possibles dans l'usage qu'il fait des TIC. Pour cela, le formateur va modifier la structure ou le fonctionnement de l'outil (quitte à le détourner de l'utilisation prévue), développer son habileté à l'utiliser et apprendre à déterminer les situations pertinentes d'utilisation. La compétence technique développée dans un usage privé ne suffit pas. Il s'agit de penser conjointement l'interaction avec l'artefact, tant chez l'étudiant que chez le formateur, et l'interaction en situation de formation médiée par les TIC. Cette intégration est influencée par les représentations et les postures pédagogiques des formateurs. Ces constats sont mis en évidence à partir d'une recherche exploratoire effectuée auprès de quatre formateurs de profils très différents; les entretiens portaient sur les paramètres, évoqués par les formateurs, qui facilitent ou compliquent l'appropriation des TIC en vue de les intégrer.

Introduction

Dans le cadre d'une institution de formation des enseignants², la direction met à disposition de ses formateurs un certain nombre d'outils informatiques : adresse électronique institutionnelle pour chaque étudiant et formateur, possibilité de déposer des documents sur un site « intranet », « beamers » en prêts, par exemple. Pour les tâches administratives, les formateurs, comme les étudiants, sont obligés d'y recourir : le courrier interne se transmet par courriel et les informations générales sont à disposition sur le site de l'institution. Par contre, les formateurs ne sont nullement contraints de faire usage des TIC dans leur enseignement,

1. Contact : nicolas.perrin@hepl.ch

2. Dans l'unique but d'alléger le texte nous avons choisi de l'écrire au masculin utilisé comme représentant des deux sexes, sans discrimination à l'égard des hommes et des femmes.

contrairement aux formations à distance, pour lesquelles l'utilisation des TIC est une condition nécessaire; cette liberté laissée, aux formateurs dans leur enseignement, permet de mettre en évidence tout un continuum de représentations et d'attitudes face à ces outils qu'il est possible d'utiliser ou de ne pas utiliser. Du recours massif basé sur une représentation positive des effets sur le travail des étudiants et des formateurs au non-usage systématique par incompetence ou par peur, en passant par des attitudes critiques, sceptiques, dubitatives sur l'efficacité de ces outils, on peut imaginer une vaste gamme de comportements.

Du côté des auteurs de l'article, au-delà de l'inventaire des pratiques formatrices à l'aide des TIC, un intérêt s'est développé pour comprendre les relations entre les conceptions de la formation de professionnels de l'enseignement et la décision de recourir ou non aux TIC. En effet, des discussions « à bâton rompu » au démarrage du projet de recherche ont mis en évidence les choix plus ou moins raisonnés des uns et des autres d'enseigner avec ou sans les TIC, choix pas toujours reliés à une argumentation en terme de plus ou moins grande compétence à utiliser les TIC, mais souvent lié à un discours pédagogique et didactique.

Dans un tel contexte, il s'est agi d'explorer les diverses situations des formateurs tant du point de vue des représentations et des compétences liées aux outils de la communication que de celui des représentations et compétences concernant les pratiques de formation.

L'objectif principal de cette étude exploratoire consiste donc à tenter d'établir des liens entre les représentations des compétences techniques nécessaires à l'utilisation des TIC en formation et les conceptions pédagogiques et didactiques des formateurs. Plus précisément, on s'interrogera sur la diversité des utilisations des TIC, sur les fonctions pour lesquelles les formateurs les utilisent et sur la diversité des postures pédagogiques comme révélateurs de cette utilisation. Enfin, on tentera de comprendre les éléments déclencheurs qui participent à la décision des formateurs de recourir aux TIC dans le cadre de leur enseignement.

L'article problématise dans un premier temps comment il faut appréhender la question des TIC et de leur intégration dans la formation. Dans un deuxième temps, la question de l'appropriation des TIC est posée en regard du cadre théorique de l'activité instrumentée. Suit une formalisation de la question de recherche et du cadre méthodologique. La présentation des résultats articule les fonctions attribuées aux TIC, les compétences techniques des formateurs et leur capacité à repérer le potentiel d'action des outils, en regard de leurs représentations et de leurs postures pédagogiques/didactiques. Une discussion montre l'importance de ne pas aborder la question des TIC que sous l'angle de leur maîtrise technique.

Problématique

La notion d'intégration des TIC a été relativement peu thématifiée. Nous le faisons sous l'angle de la médiatisation, c'est-à-dire de l'influence que les TIC peuvent avoir sur la mise en œuvre des savoir-faire et la reconfiguration des pratiques de formation. L'enjeu, en formation des enseignants, est de prendre en compte l'effet de modelage que cela peut avoir sur les futures pratiques des enseignants novices.

Comment aborder la question des TIC ?

Les avis divergent sur l'efficacité des TIC dans l'enseignement³. Une première manière d'aborder le problème consiste à investiguer les changements induits dans l'enseignement. L'efficacité des TIC dépend alors non seulement de l'enseignant mais également de la matière enseignée et des outils⁴ informatiques utilisés (pour une revue de la littérature, voir par exemple Thomas, 2001). Il semble que l'utilisation des TIC nécessite l'introduction de nouvelles manières d'enseigner (Thomas, 2001), voire qu'il existe un risque de régression vers une pratique exclusivement transmissive ou behavioriste (Baron & Bruillard, 2002).

Un deuxième point de vue, en cohérence avec cette dernière recherche, consiste à contester le fait que les TIC constituent une variable discriminante. Ainsi, ce ne sont pas les TIC qui sont efficaces mais la façon de les mettre en œuvre (Marquet, 2003). C'est pourquoi il est important d'étudier l'intégration des TIC sous l'angle des patterns efficaces et de considérer les TIC non pas comme une technologie mais comme un instrument que l'enseignant doit s'approprier (Alava, 2004; Marquet, 2003; Marquet & Leroy, 2004; Trouche, 2005). C'est dans cette dernière perspective que s'inscrit notre recherche.

3. Rares sont les recherches sur l'intégration des TIC qui prennent pour contexte spécifique la formation professionnelle, et ce en adoptant un cadre théorique similaire au nôtre. Certes, un courant de recherche important concerne l'usage des TIC dans la pédagogie universitaire, parfois avec une approche similaire à la nôtre (Basque, 2005; Larose & Peraya, 2001). Mais souvent, les recherches portent sur l'enseignement. Il nous semble toutefois que les questions d'intégration, vues sous l'angle instrumental comme nous le définissons plus bas, permettent de se référer à d'autres contextes d'intégration. C'est pourquoi nous prenons la liberté de remplacer le terme enseignant par formateur afin de bien marquer notre intérêt pour les situations rencontrées en formation professionnelle.

4. Dans ce texte, nous nous référons au TIC à l'aide de plusieurs termes. Nous utilisons le mot « outil » sans référence conceptuelle, comme le langage courant. Le terme « technique » renvoie à la dimension matérielle des TIC. Le cadre théorique fait également référence au terme « instrument » qui renvoie aux TIC une fois qu'elles sont mises en œuvre / appropriées par le formateur. Dans ce cas, le terme « instrument » est opposé au terme « artefact » qui correspond à l'outil dans sa dimension extérieure au formateur, ayant des propriétés que l'utilisateur prendra ou non en compte.



L'intégration des TIC, une notion polysémique

Notre recherche présente une spécificité relativement peu étudiée dans la recherche sur les TIC : les formateurs disposent d'un choix important quant aux TIC qu'ils souhaitent intégrer dans leur enseignement. Souvent, les recherches portent sur le «e-learning» – l'apprentissage à distance – qui implique de fait une technologie spécifique⁵. L'enjeu est alors d'étudier comment des étudiants ou des formateurs s'adaptent à l'utilisation d'une plate-forme éducative ou d'un hypermédia défini a priori. Notre propos est toutefois différent. Nous souhaitons mieux comprendre quelles sont les raisons liées à la décision individuelle d'un formateur d'intégrer d'une manière ou d'une autre les TIC dans une formation. La perspective du formateur/enseignant semble d'ailleurs être rarement prise en considération dans les recherches sur les TIC. Une synthèse de la littérature effectuée récemment (CNCRE, 2000) montre que

« le pôle élève (ou formé) domine dans le corpus. Les publications étudiées considèrent les TIC comme participant à l'apprentissage plus qu'à l'enseignement. Il est révélateur que dans 50% des cas où les technologies sont considérées comme outil d'apprentissage, elles servent d'outil de diagnostic [...]. La dimension enseignant est la moins présente dans le corpus [...] Les interactions entre les pôles élève et enseignant sont rarement étudiées, comme de façon générale les dispositifs d'enseignement, excepté pour certains articles français centrés sur ce dernier aspect. » (p. 82)

Plus généralement, la notion d'intégration a été peu thématisée et renvoie à une richesse lexicale qui en est vraisemblablement le témoin. Que faut-il alors entendre par intégration ou comment repérer dans la littérature une problématique similaire ? Certains se réfèrent aux pratiques pédagogiques liées aux TIC, à l'introduction des TIC ou encore à de nouvelles pratiques sans forcément expliciter la raison de la terminologie utilisée (Akkari & Heer, 2005; Daguet, 2000; Desbiens, Cardin & Martin, 2004). D'autres évoquent l'intégration partielle des TIC en précisant qu'il s'agit de types d'utilisation, dont certains sont innovants (Baron, Bruillard & Lévy, 2000). Parfois, l'intégration est comprise de manière précise en l'étudiant à partir d'un continuum allant de l'intégration minimum (présentiel avec ajout des TIC) à l'intégration maximum (autoformation à l'aide des TIC) (Barrette, 2004/5).

Parfois, des approches théoriques plus spécifiques de ce problème sont proposées. Par exemple, certains auteurs abordent la question en se référant aux communautés d'apprentissages que constituent les établissements ou à la sociologie des organisations et des usages (Breuleux, Erickson, Laferrière & Lamon, 2002; Daguet, 2000). D'autres étudient l'exploitation des TIC sous l'angle du développement professionnel qui

5. Une consultation sur la base de données ERIC (réalisée le 21 fév. 07) montre à quel point ces deux thématiques semblent séparées si on en juge le nombre de recherches mentionnées en regard des descripteurs utilisés : « ICT » = 555, « e-learning » = 818 et « ICT » + « e-learning » = 19 !

serait susceptible de provoquer un triple changement au niveau de l'apprentissage des élèves, de la pratique des enseignants et des attitudes et croyances des enseignants (Deaudelin *et al.*, 2005).

Enfin, certains auteurs se demandent si les situations de formation ont été transformées par l'usage qui est fait des TIC (Alava, 2004; Leblanc, 2001). Dans cette perspective, il s'agit non seulement d'étudier comment le formateur utilise les TIC, mais aussi dans quelle mesure cette utilisation influence la dynamique de la situation de formation⁶. C'est pourquoi – Alava parle de médiatisation – les TIC influenceraient la mise en œuvre des savoir-faire et reconfigureraient les pratiques de formation. En ce qui nous concerne, nous adoptons cette perspective et en conséquence le cadre théorique de l'action instrumentée (Rabardel, 1995) qui sera présenté en détail ci-après.

Intégration des TIC et formation des enseignants.

Notre recherche pose la question de l'intégration des TIC dans la formation des enseignants. Certains auteurs (Larose, Lenoir, Karsenti & Grenon, 2002) montrent que l'intégration des TIC durant la formation professionnelle initiale a un effet de modelage sur les futures pratiques des enseignants novices.

Selon eux, l'intégration des TIC reflète le rapport au savoir et les modèles d'intervention pédagogique. C'est pourquoi la formation initiale et l'utilisation des TIC doivent s'inscrire dans le même paradigme. Ceci est d'autant plus important que les enseignants novices reproduisent ce qu'ils ont vu faire en formation initiale et en stage (et donc souvent une utilisation illustrative ou centrée sur des activités de renforcement). C'est pourquoi notre recherche investigate la relation qui existe entre les conceptions pédagogiques/didactiques et l'usage effectif qui est fait des TIC en formation.

Nous faisons également l'hypothèse qu'il est pertinent d'étudier comment les formateurs élaborent progressivement leurs usages des TIC car cette construction progressive pose vraisemblablement des problèmes similaires pour les enseignants novices, notamment suite aux effets de modelage et en raison des paradigmes pédagogiques/didactiques dans lesquels ils essaient d'évoluer. À nouveau, il s'agit de mieux comprendre, pour un formateur (et par conséquent pour un enseignant novice), quels sont les paramètres qui influencent sa construction progressive d'un usage des TIC.

6. Cela semble constituer un facteur clé, souvent problématique, dans l'intégration des TIC en enseignement universitaire si on en juge la synthèse de littérature effectuée par Basque (2005).



Un cadre théorique pour penser l'appropriation d'un outil : l'activité instrumentée

Cette appropriation progressive d'une technologie et ses conséquences sur la formation est bien problématisée par Alava (2004). L'intégration d'une technologie, même un simple rétroprojecteur, implique d'étudier la relation entre la situation d'interaction avec *artefacts*⁷ créée et la situation scolaire. L'enjeu est de prendre en compte les interrelations entre deux systèmes d'activité – activité liée à la manipulation de la technique et activité liée à la situation scolaire – et étudier en conséquence les transformations des processus pédagogiques et cognitifs⁸.

Identifier le potentiel d'action d'une technologie

Certes, pour parler d'usage, nous devrions observer des conduites stables routinisées ou formalisables par le formateur. De fait, il s'agit d'utilisation récente, d'action dérivée des usages de technologies antérieures. Dans ces conditions, le niveau de maîtrise technique est déterminant. Les formateurs sont en difficulté pour concevoir les risques des situations ou les problèmes communicationnels envisageables.

Cependant, le potentiel d'action de la technologie est une des variables d'action que le formateur doit savoir repérer (Paquelin, 2002, cité par Alava, 2004). Le formateur est souvent en situation de tactique professionnelle : il construit les représentations du potentiel d'action après avoir identifié leurs effets.

Dans cette perspective, Rabardel (1995) montre l'importance de porter notre regard non pas sur l'outil lui-même, analysé en tant que technique, mais de l'aborder comme médiateur de l'usage. L'activité instrumentée relève d'une perspective orientée vers l'analyse fonctionnelle des conduites du sujet. Il s'agit donc de mieux comprendre la dynamique des conduites finalisées et des actions organisées du sujet. Pour cela, il est intéressant de se pencher sur leur but, le choix des moyens, les contrôles et les heuristiques auxquels se réfère le formateur lorsqu'il recourt ou non à des TIC.

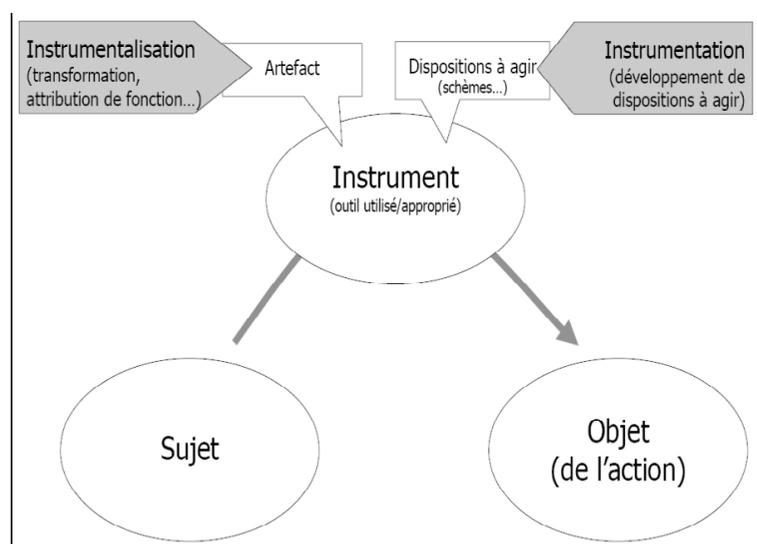
L'instrument comme médiateur entre le sujet et l'objet

Pour rendre compte de ce recours à l'outil, Rabardel développe tout un cadre théorique dans lequel la notion d'instrument est centrale. Les points essentiels sont résumés ci-dessous.

7. L'artefact renvoie à l'outil dans sa matérialité, c'est-à-dire sans présumer de la manière dont il est utilisé. Cela permet de distinguer l'artefact de l'instrument, qui est un artefact utilisé et que l'acteur s'est approprié (au moins en partie).

8. Alava distingue alors trois niveaux d'étude : les pratiques de conception (transposition médiatique), d'appropriation et d'intégration (usages médiatiques) et d'adaptation des modalités de communication (médiatisation)

Pour mieux comprendre l'activité instrumentée des formateurs, leur manière de concevoir et d'utiliser des outils, le modèle de Rabardel est utile, car il distingue : 1. un pôle « sujet » qui renvoie à l'enseignant; 2. un pôle « instrument » qui correspond à l'outil utilisé par le sujet; 3. un pôle « objet » qui désigne ce vers quoi l'action à l'aide d'instruments est dirigée, autrement dit, l'objet de l'activité ou du travail.



Graphique 1. Modèle de l'activité instrumentée selon Rabardel (1995)

Dans ce modèle, l'instrument est un médiateur des relations entre les sujets et l'objet, c'est-à-dire un moyen pour l'action du sujet. La médiation peut être épistémique si l'instrument est un moyen qui permet la connaissance de l'objet (mise en évidence, diagnostic ...) ou elle peut être pragmatique si l'instrument est un moyen de transformation de l'objet⁹.

S'approprier un outil : le modifier et/ou développer des dispositions à agir

Pour montrer comment un formateur s'approprie un outil – comment il élabore un instrument à partir de cet outil – il est nécessaire de comprendre à la fois comment il le transforme et comment il adapte sa manière d'agir avec celui-ci. Rabardel aborde donc l'instrument comme

9. Un problème se pose toutefois avec les situations d'enseignement-apprentissage. Toutes ces situations impliquent deux sujets, qui doivent « travailler » ensemble, soit le formateur et l'apprenant. Ces deux sujets devront s'approprier l'outil. En d'autres termes, l'instrument devra être négocié.



une entité composite qui comprend une composante *artefactuelle* et une composante liée aux *schèmes*¹⁰ de l'utilisateur. En d'autres termes, l'instrument (l'outil utilisé/approprié) a une dimension « physique » ou « extérieure au sujet » (l'*artefact*) et une dimension liée à une disposition à agir que doit mettre en œuvre l'individu qui agit à l'aide de l'*artefact*.

L'appropriation d'un outil (sa genèse instrumentale) consiste donc à modifier l'*artefact* (*instrumentalisation*) et/ou à développer des dispositions à agir, des stratégies nouvelles, des *schèmes* nouveaux (*instrumentation*).

Dans la formation, ces deux cas de figure peuvent se manifester de la manière suivante. Dans le cas de l'*instrumentalisation*, le formateur peut détourner l'utilisation prévue d'un *artefact* ou en utiliser une partie seulement. L'*instrumentalisation* peut porter sur la structure de l'*artefact* ou son fonctionnement. À titre d'exemple, Saujat (2000) présente des utilisations détournées de matériel pédagogique pour faire face à la complexité d'une classe à plusieurs niveaux. Dans le cas de l'*instrumentation*, c'est le formateur qui est amené à développer des *schèmes* nouveaux. La comparaison entre novices et experts dans l'utilisation d'un *artefact* peut, par exemple, mettre en évidence des stratégies plus ou moins élaborées (Rabardel, 1995). Goigoux, Cèbe et Paour (2004) montrent d'ailleurs comment les concepteurs d'un matériel d'aide à la planification d'activités, permettant de développer des compétences phonologiques, peut tenir compte des pratiques existantes des enseignants et ainsi éviter une appropriation trop pénible.

L'artefact peut favoriser la mise en évidence d'une action possible

L'appropriation d'un outil implique aussi que son utilisateur puisse se représenter comment il va structurer, contrôler et réguler ses actions à l'aide de cet outil et imaginer ce qu'il peut faire avec ce dernier. En bref, il doit déterminer les situations pertinentes pour son utilisation, ce qui pose, par exemple, la question des connaissances nécessaires pour construire une représentation des actions possibles. Il n'y a pas seulement une genèse instrumentale (*instrumentalisation* et *instrumentation*), mais aussi un développement de l'activité médiatisée par l'instrument. L'objet (ce sur quoi s'exerce l'action du sujet) se développe (conceptualisation de l'objet) parallèlement à la genèse instrumentale (Rabardel & Samurçay, 2006). Pratiquement, on peut se demander quelle logique suit le développement de l'activité médiatisée par l'instrument : dans un cas, le formateur découvre les différentes fonctionnalités des TIC et en voit un usage pédagogique possible; dans un autre cas, le formateur a une idée pédagogique et se demande si une fonction TIC peut l'aider à réaliser

10. Rabardel (1995) se réfère à la notion de schème. Pour mémoire, un schème correspond à l'ensemble structuré des caractères généralisables d'action qui permettent de répéter la même action ou de l'appliquer à de nouveaux contenus. Le schème n'est pas que le déroulement particulier, mais le canevas général qui peut se reproduire en des circonstances différentes et donner lieu à des réalisations variées.

son idée. La réalité renvoie vraisemblablement à un va-et-vient entre ces deux pôles. Mais, si une logique est malgré tout privilégiée, alors les conséquences en terme de formation seraient importantes.

Le développement de l'activité médiatisée par l'instrument montre à quel point le recours à un instrument modifie potentiellement l'activité. Les facteurs qui sont à la source d'une réorganisation de l'activité peuvent fonctionner comme des contraintes – Rabardel parle d'activité relativement requise pour souligner que l'*artefact* ne contraint jamais totalement l'action – ou comme des ressources – Rabardel parle ici d'*ouverture du champ des possibles* –. Par exemple, l'usage du mode « corrections » pour un travail rendu par e-mail change la nature d'une séquence de régulation avec l'étudiant concerné.

Objet et question de recherche

Notre manière de poser le problème de l'intégration des TIC privilégie deux hypothèses : premièrement, les situations de formation sont transformées par l'usage qui est fait des TIC; deuxièmement, l'appropriation des TIC implique une genèse instrumentale et le développement d'une activité médiatisée.

Aussi, cette recherche s'intéresse aux relations qui existent entre les compétences techniques, les conceptions pédagogiques/didactiques¹¹ et la nature des outils mobilisés en formation. Elle vise plus particulièrement à mieux comprendre l'articulation qui existe entre le niveau de maîtrise technique, les conceptions pédagogiques/didactiques et l'intégration des TIC dans les formations.

Pour appréhender cette relation complexe, nous essayons de mieux comprendre comment se fait le « choix » (plus ou moins conscient) d'intégrer une technologie particulière dans une situation de formation.

Pour cela, nous avons adopté un cadre théorique qui s'inscrit dans une approche psychologique. Il nous propose un cadre explicatif pour tenter d'appréhender le processus qui débouche ou non sur une décision d'intégrer les TIC. Ce cadre théorique, par les paramètres qu'il met en évidence, nous semble adéquat pour éclairer ce que d'autres nomment « facilités d'utilisation perçue », « utilité perçue » et « emploi fait par les enseignants à des fins d'enseignement et d'apprentissage » (Chalghoumi, 2005, cité par Deaudelin *et al.*, 2005). Aussi, notre question de recherche peut se résumer ainsi : quels sont les paramètres, évoqués par les formateurs, qui facilitent ou compliquent une genèse instrumentale en vue d'intégrer les TIC ? Notamment, quelle est l'influence de la maîtrise technique

11. Ces conceptions n'ont pas été déterminées à partir d'un cadre théorique, mais nous les avons vues émerger progressivement dans le discours des formateurs (cf. méthodologie).

des outils sur une genèse instrumentale en vue d'intégrer les TIC ? Enfin, quelle est l'influence des conceptions pédagogiques/ didactiques sur cette genèse instrumentale ?

Méthodologie

Cette étude est une recherche exploratoire. Après avoir construit un cadre théorique concernant le potentiel d'action des nouvelles technologies au service des formateurs, l'instrument, vu comme médiateur, entre le formateur et son objet d'action ainsi que l'appropriation de cet instrument en situation de formation, nous avons procédé par enquête en tentant de dégager de manière inductive les influences des conceptions pédagogiques/didactiques des formateurs et de leurs compétences dans l'utilisation de ces outils sur leur décision d'utiliser ou non les TIC dans le cadre de la formation des futurs enseignants. Les données recueillies sont des données qualitatives.

Population

L'échantillon a été choisi par cooptation. Quatre formateurs – deux formatrices et deux formateurs –, collègues des enquêteurs et travaillant dans le même institut de formation, ont été sollicités. Ces derniers ont été choisis en fonction des compétences supposées différentes dans l'utilisation des TIC en formation: des plus réticents à l'égard des TIC aux plus favorables à leur utilisation. Deux chercheurs de l'équipe ont proposé le choix des quatre sujets et deux autres l'ont avalisé. Une rapide discussion avec les quatre formateurs désignés a conforté la décision. Les formateurs, ainsi contactés, ont donc participé volontairement à la recherche et nous n'avons essuyé aucun refus¹². Le choix de sujets connus des chercheurs a permis de gagner du temps parce que leur attitude face aux TIC était clairement et publiquement affichée dans le cadre de l'institution. Au moment du recueil des données, les pressions de la part de la direction pour se servir des TIC en formation n'étaient pas très fortes.

Technique de recherche

Notre intérêt pour l'appropriation versus la non appropriation des outils TIC en formation des enseignants nous a conduits à adopter l'entretien semi-directif (cf. canevas d'entretien en annexe) pour recueillir les données qualitatives. Cette technique paraît adéquate et économique pour consigner les histoires particulières des formateurs quant à cette genèse instrumentale. En effet, l'étude d'une genèse, dans un contexte exploratoire, n'est pas possible dans le cadre d'une observation longitudinale pour des raisons de coûts. D'un point de vue éthique également, il semble difficile de suivre régulièrement des collègues pour voir comment ils

12. Nous tenons à remercier les quatre collègues qui se sont exposés et ont consacré du temps à notre recherche.

s'approprient de nouveaux outils et comment ce fait transforme ou non leur façon de concevoir et de gérer une formation.

Chacun des sujets a été interviewé pendant une heure environ dans le cadre de l'institution de formation dans laquelle il travaille par deux enquêteurs, l'un conduisant l'entretien alors que l'autre enregistrait, prenait des notes et relançait parfois le formateur sur un objet qu'il souhaitait approfondir. L'entretien commençait par une présentation succincte de l'enjeu de la recherche – *beaucoup de travaux sur la formation à distance, mais peu d'études sur l'intégration des TIC en formation «présentielle»* –, de son objet – *qu'est-ce qui fait que l'on recourt ou non au TIC en formation des enseignants ?* –, du contexte – mandat institutionnel – et des précautions d'usage – anonymat, confidentialité, ...-.

On se centrait d'abord sur les TIC utilisés en formation en demandant aux quatre sujets de lister ceux qui leur étaient familiers. Ensuite, le recours aux TIC, en particulier au courrier électronique, aux supports PowerPoint, au dépôt de documents sur le site de l'institution, voire à l'utilisation d'une plate-forme éducative était investigué. A ce propos, on s'intéressait au contexte de formation (cours, séminaire, discipline,...), au déclencheur et au parcours de réflexion, aux usages effectifs (avant, pendant, après le cours), ainsi qu'à l'évolution de l'usage de tel ou tel outil par rapport à sa fonctionnalité. Une comparaison avec des outils dit traditionnels, les craintes, les peurs ou les espoirs créés par leur utilisation et l'évaluation du recours aux TIC était aussi sollicitée. La finalité perçue par les formateurs interviewés – changements attendus ou observés dans le cadre de l'utilisation des TIC ainsi que les conditions qui font que l'on utilise ou non les TIC en formation – et, enfin, les conditions des changements de pratiques avec les TIC – un choix découlant d'un besoin personnel ou une pression extérieure ? – étaient aussi abordées.

Après avoir demandé aux répondants de se comparer à d'autres utilisateurs, l'orientation de l'entretien prenait un autre tour suivant si l'interviewé se situait parmi les férus des TIC ou les résistants à ces moyens technologiques. Pour ces derniers, il s'agissait d'analyser ce qui les retenait d'utiliser les TIC en formation, tandis que les férus étaient sollicités pour évaluer si l'utilisation des TIC changeait leur manière de construire et de gérer un cours, sur l'appropriation des outils et sur la progression dans l'utilisation de certains outils.

Il faut noter qu'aucune des thématiques du canevas n'abordait de front les conceptions pédagogiques/didactiques des formateurs interviewés (cf. canevas de l'entretien en annexe), ce qui évitait les réponses sur des conceptions supposées conformes. La construction des hypothèses concernant les conceptions pédagogiques/didactiques des formateurs s'est faite a posteriori.

Enfin une reformulation sous forme de synthèse était effectuée par l'enquêteur pour s'assurer de la bonne compréhension du noyau du discours de l'interviewé.



Méthode d'analyse des données

L'analyse des entretiens a été réalisée à l'aide du logiciel NVivo. Ce logiciel n'automatise pas le travail d'analyse. Il ne propose aucune analyse. Il permet cependant de dégager progressivement une structure de codage, car il est extrêmement facile d'affiner une catégorisation en recodant uniquement ce qui a été analysé de manière très générale dans un premier temps, et ainsi de suite. De plus, ce logiciel permet, au moment où des configurations (patterns) semblent se dessiner, de vérifier si celles-ci sont effectives en utilisant des fonctions de recherche paramétrables sur la base des codes utilisés, de la nature des sources, etc. Il est ainsi possible de regrouper des portions du matériel (quelques passages codés par quelques catégories plus particulièrement) et ainsi de les différencier/opposer.

Dans le cas présent, à grands traits, nous avons procédé de la manière suivante. Nous nous sommes tout d'abord focalisés sur ce qui pouvait constituer un élément clé d'une genèse instrumentale. Ceci nous a conduits à coder de manière inductive avec des catégories renvoyant à l'origine d'une compétence technique, aux représentations pédagogiques liées aux TIC, aux oppositions évoquées par nos interlocuteurs quant aux TIC et aux moyens traditionnels. Il s'agissait aussi de repérer des conditions qui semblaient favorables à une intégration et des stratégies qui les rendaient possibles. Cette étape a permis de constituer des codes libres qui ont été progressivement regroupés. Ces regroupements se sont « naturellement » faits en fonction de notre question de recherche, c'est-à-dire en articulant les usages des TIC aux représentations/postures des formateurs et à leurs compétences techniques. Dans un deuxième temps, ces premières classifications ont été reprises de manière à les rendre plus « logiques », notamment en faisant attention à discriminer les catégories utilisées. Si nous n'avons pas effectué un double codage, cette deuxième opération a constitué une forme de révision. Une troisième phase d'analyse a été réalisée parallèlement à la rédaction des résultats et de leur interprétation. Cela a nécessité encore une fois quelques ajustements des codes. Cette étape a aussi été caractérisée par l'utilisation de matrices pour distinguer des patterns, notamment en ce qui concerne les fonctions attribuées aux TIC en regard de ce que nous avons imaginé être des facteurs facilitant ou complexifiant l'intégration des TIC.

Résultats

On présentera tout d'abord les fonctions des TIC mises en évidence par les formateurs interviewés, ensuite les compétences techniques de ceux-ci en regard de leur capacité à repérer le potentiel d'action de ces outils, puis les représentations et postures pédagogiques/didactiques qui se dégagent des discours des répondants et, enfin, on listera les paramètres qui semblent faciliter l'intégration des TIC en formation.

Fonctions des TIC

Les fonctions attribuées aux TIC sont diverses vont d'un usage de type bureautique à des fonctions plus spécifiques à la formation (garder l'histoire du cheminement pédagogique, co-construire un savoir, proposer des cheminements individualisés de formation...). Ces fonctions ne sont pas spécifiques mais transversales à la préparation, à la mise en œuvre et au suivi de la formation.

Montrer pour attirer l'attention, pour motiver

De manière traditionnelle, les TIC permettent de montrer différents supports : *J'y recours pour montrer des choses préparées, donc des fichiers informatiques, pour montrer éventuellement des vidéos ou des DVD (C).* Cette démonstration peut tendre à la mise en scène pour souligner quelque chose qui est vraiment essentiel, pour attirer l'attention : *Il y a le côté spectacle, je dirais. C'est-à-dire quelque chose qui, je ne dirais pas que le souffle doit être coupé (rire) mais dans certains moments, quand on effectue une présentation, on aime bien qu'il y ait... Alors ça peut être par une idée merveilleuse qu'on glisse et qui arrive tellement au bon moment, qu'elle fait écho pour tout le monde. Mais il y a parfois le document, et puis le document, bien mis en scène, bien présenté, avec des couleurs, un cadre intéressant qui peut créer ce type d'effet (A).* Mais si les TIC ont quelque chose de l'ordre du show, du spectacle, c'est pour essayer d'attirer l'attention notamment en utilisant la métaphore, d'avoir un autre écho pour une notion, un concept, puis de le représenter d'une autre façon, je pense que là il peut y avoir des choses très très intéressantes (A).

Cette fonction semble assumée dans un premier temps dans ce qui constitue le travail « hors des cours » : *Ma première préoccupation c'est d'assurer la réalisation de documents qui sont conformes à ce que je souhaite du point de vue de la visibilité, de l'esthétique, de la présentation (D).*

Maîtriser et utiliser

L'utilisation de l'informatique dans les cours vise aussi de manière indirecte à faire faire de l'informatique [aux étudiants], à arriver à leur montrer [...] qu'ils y arrivent (B). Cette fonction traditionnelle des TIC a parfois une ambition supplémentaire, *jouer une forme d'isomorphisme pour qu'ils puissent voir qu'est-ce qu'on pourrait faire par rapport à ça (B).*

Découvrir de l'information

Une fonction également régulièrement attribuée aux TIC consiste à faire découvrir de l'information : placer des hyperliens dans des ressources de manière à favoriser une découverte au hasard d'un clic par exemple : *Il y a aussi des liens sur l'extérieur et je pense que la notion de l'hypertexte, on saute du coq à l'âne (B).* De fait, cette stratégie est construite de manière assez précise du point de vue du formateur : *[il s'agit] de donner quelques éléments autour de ce document qui peuvent les stimuler à aller*



regarder et puis de [...] placer deux trois sites qui peuvent être des sites de référence, de créer une routine de consultation (A). Les formateurs qui développent cet usage visent non seulement un accroissement des connaissances des étudiants, mais également l'émergence de stratégies d'autoformation : Il y a la dimension c'est un enseignant qui est aussi dans son établissement et qui doit petit à petit devenir autonome dans son travail avec les élèves et qui doit petit à petit connaître certaines ressources. Donc là, il y a [les limites] de la photocopie et puis il y a le côté réflexe pour petit à petit construire sa banque d'informations en tant qu'enseignant (A).

Confronter

L'accès aux ressources, via les TIC, ne se fait pas seulement dans un sens. Une fonction des TIC est aussi de mettre en débat ce qu'on fait. Certains formateurs, toujours dans une perspective de professionnalisation, jugent nécessaire de développer le réflexe de partager ses expériences et d'adopter un regard critique face aux autres expériences. Un formateur souligne que lorsqu'on est étudiant, on est en train de se former mais on veut aussi être un professionnel. Il y a aussi à capitaliser notre expérience, il y a aussi à penser à ce devoir qu'on a à donner à voir, et je trouve que ces sites Internet, où il y a du pire et du meilleur, ils ont le mérite [...] de donner à voir ce qui est fait par rapport à une attitude [...] où on a toujours un peu honte de sa pratique, on n'est jamais à la hauteur de son voisin. Ben je trouve que ça fait du bien de voir qu'il y a des gens qui s'exposent, probablement c'est un devoir qu'on a. Mais il faut petit à petit l'exercer ce devoir (A).

Ce souci de confrontation peut également se montrer dans une tâche effectuée au sein même du cours : *[en travaillant sur les documents de leurs collègues,] ils participent à une œuvre collective, et quelque part à un travail en équipe, à une communauté; ça leur a aussi un peu formé leur identité professionnelle (B).*

L'usage des TIC vise également – plus prosaïquement serait-on tenté de dire – la motivation des étudiants. En faisant en sorte que leurs productions soient socialisées, on permet la satisfaction de pouvoir apporter sa contribution et pas simplement d'être un exécutant et de devoir faire un atelier didactique pour une validation ou par rapport à une classe. Ils pouvaient aussi apporter quelque chose aux autres et retirer quelque chose des autres. Ils font partie d'une forme de communauté, d'une sorte d'équipe (B).

Garder une trace

Pouvoir facilement garder une trace de ce qui a été fait est très utile. Deux fonctions sont alors à distinguer. D'une part, cela permet au formateur de pouvoir revenir sur la démarche d'apprentissage. L'enjeu est de garder la mémoire de ce qui s'est passé, un journal de bord (A), notamment une des choses les plus difficiles : [...] retracer les étapes du travail qu'on a mené

avec eux par des étapes intermédiaires restées en mémoire (A). Cet historique est aussi à destination de l'étudiant car ça dure 1h30 [...] ça va vite... Enfin, pour les étudiants, ça pourrait être intéressant pour eux de pouvoir revenir (A).

D'autre part, il faut voir dans cette fonction des TIC un aspect de gestion pour le formateur. Cela permet d'éviter le phénomène de tâches que je laissais sous forme papier et qu'après je devais synthétiser (B). Cela soulage le travail effectué en dehors des cours : le grand avantage est aussi qu'on peut emporter ce qu'on a fait directement. Il n'y a donc pas besoin de retraiter après-coup sauf peut-être la mise en page. Parfois, cette mémoire se construit en incluant un aspect supplémentaire dans la tâche des étudiants, il y a cet outil [qui permet de] faire directement la synthèse.

Co-construire

La nécessité de pouvoir revenir sur ce qui a été fait, de pouvoir faire des liens, implique, pour certains formateurs, de pouvoir élaborer l'information progressivement et de manière interactive. Le processus correspondant peut consister en une mise en commun; un formateur affirme j'y recours aussi de temps en temps pour des phases de mise en commun. Ce processus peut passer aussi par une co-construction progressive de l'information qui fait l'objet d'un travail, par exemple [en histoire,] une date qu'ils ont choisie, ils vont la présenter en groupe et ils vont aussi mettre la synthèse sur la plate-forme donc ça peut jouer dans ces interactions là (B). L'enjeu est alors, dans les deux cas, de partir des représentations des étudiants et de les confronter via des mises en commun. Dans le second, elle s'élabore progressivement.

Une vision magnifiée, ce serait effectivement d'avoir un scénario de cours interactif et souple avec un beamer incorporé. [...] une sorte de support, qui permet de placer des informations et puis des informations qui s'élaborent progressivement. Puis les diapositives avec un certain moment « ah vous me parlez de ça », ça fait rentrer tel autre paramètre, ça modifie la diapositive de départ, ça ajoute certains éléments et puis après on peut continuer (A). L'enjeu serait alors de rebondir sur une nouvelle question et faire le lien avec ce qui avait été dit quinze minutes plus tôt (A) et donner la possibilité pour le formateur [...] de mettre ça sous une forme qui [...] permette de synthétiser différents [apports des étudiants]. Cette vision de la co-construction débouche sur une forme d'institutionnalisation du savoir : l'intérêt effectivement, ce serait l'« après transmissible », redonner ce document de réflexion (A).

Approfondir

Cette co-construction peut être aussi à l'initiative du formateur. Notamment, la présence d'un ordinateur avec un système de fichiers où je me retrouve encore me permet d'avoir assez rapidement des compléments, des exemples supplémentaires (C). Ce formateur souligne



que les TIC permettent d'avoir des concepts de cours assez ouverts parce que j'ai essayé de m'adapter à des interrogations spécifiques où j'essaie de poser des questions un peu provocatrices qui peuvent aller dans ce sens [...] puisque je sais que les supports existent et puisque je sais que le fil rouge est assuré par les supports, à la limite ça me donne plus de liberté. Ou je me dis « bon, si vous êtes d'accord vous prenez le support à la maison et nous on peut se lancer dans cette discussion là autour ». Je ne suis pas obligée de respecter mon programme (C).

Cette démarche va plus loin en direction d'un apprentissage en partie autonome en dehors des cours : j'essaie d'avoir les supports de cours de manière... questions-réponses qui permettraient aux étudiants de faire un bout autonome avec ça. C'est-à-dire, c'est des documents mixtes avec des extraits... des extraits de documents... des consignes de travail qui servent soit à préparer les séances, soit à les retravailler après, soit à travailler en autonomie (C).

Les TIC permettent donc de renvoyer à quelque chose que je n'avais pas prévu ou à un besoin [...] exprimé qui n'était pas planifié en tant que tel (B). Notamment, je peux leur offrir un complément qu'ils prennent ou qu'ils ne prennent pas, mais il est là pour ceux que ça intéresse (B).

Différencier

Cette gestion des compléments prend la forme d'une différenciation, notamment en permettant de faire attention à éviter une différenciation qui n'arrive pas juste [avec] le commentaire que je ferai à la fin (B).

Plus généralement, cette mise à disposition des compléments et la différenciation renvoie à une gestion du minimum : Je n'ai plus du tout à me préoccuper... On a tous la peine de devoir donner le minimum, de s'assurer que, quand-même, si jamais... Là, je peux être beaucoup plus ciblé sur deux ou trois documents, que je donne sous forme papier, qui sont vraiment essentiels pour leur activité dans l'atelier didactique. Après, il y a un tas d'autres outils complémentaires qu'ils vont aller chercher eux-mêmes (B).

Faire collaborer

Une autre stratégie consiste à donner accès à des productions d'anciens étudiants, ce qui est souvent demandé par les nouveaux, en postulant que ces productions constitueront non pas une source de copie immédiate mais une ressource d'inspiration lors de travaux futurs : ils peuvent aussi voir ce qui a été fait par les autres et ça leur donne aussi un matériau qui leur développe un nouvel imaginaire et qu'ils pourront revenir rechercher quand ils en auront besoin (B). L'enjeu est alors aussi de leur montrer les démarches à la fois collaboratives et coopératives de travail.

S'appuyer sur l'existant

Mais, il y a aussi un élément cumulatif (B). Les TIC, en proposant l'accès à des ressources très différentes, modifient les tâches données aux étudiants des volées ultérieures : il y a aussi un certain nombre de choses que je ne fais pas refaire par des étudiants parce que cela a été fait par d'autres mais qu'ils pourront prendre et analyser parce que c'est présent sur la plate-forme (B).

Les étudiants eux-mêmes peuvent aller analyser ces travaux, de leur propre initiative, ils pourront aller voir ce que d'autres ont fait. Je peux dire « là vous en avez deux ou trois et lequel vous paraît le plus clair ? »(B)

Gérer les informations

Sous cette rubrique, on verra qu'il sera question d'accéder à l'information, de la gérer et de l'échanger.

De manière sous-jacente, il s'agit souvent de garantir que tout le monde a accès à l'information en même temps, à défaut de pouvoir utiliser pour transmettre des informations (C).

Cet accès aux documents vaut aussi pour le formateur : je pense qu'une des raisons principales (du choix des TIC), c'est la centralisation de l'information dans un support. Parce que j'ai assez longtemps travaillé dans plusieurs endroits, et la seule chose qui donnait une cohérence à ma vie professionnelle (rire), c'était le disque dur (C).

C'est d'ailleurs parfois à défaut que les TIC sont utilisées seulement pour gérer de l'information. L'utilisation du mail devrait – dans l'idéal d'un formateur – favoriser en enrichissement des idées entre formateur et étudiants. C'est intéressant car c'est un gain exceptionnel [...] de temps qui fait que les étudiants réagissent toujours à peu près 24 heures avant le délai final. Ce qui fait que c'est très virtuel cette idée qu'il puisse y avoir un ou deux aller-retour. Bon, il y a souvent un : c'est le document et on utilise le courriel car c'est tellement le dernier délai qu'on aurait pas pu le donner par un autre moyen. Je le vis pour simplifier les opérations administratives autour des documents, mais pas pour permettre une réflexion peut-être plus foisonnante. Ça, je ne le vis pas (A). Parfois, cette gestion de l'information est l'unique objectif visé : En fait le téléphone pour moi c'est un substitut du courriel. Plus je recours au courriel maintenant, moins je recours au téléphone (D).

Les TIC comme outils de gestion seraient également utilisées pour échanger des documents indexés entre formateurs (A).

Elaborer sa pensée

Enfin, une fonction des TIC concerne également le travail du formateur « hors des cours » au niveau non seulement de la planification de sa formation, mais plus fondamentalement de l'élaboration de sa pensée. Un



formateur nous dit : *je pose sur un papier, un grand papier, les choses principales, puis j'organise (D)*. Ce formateur précise que cette élaboration s'inscrit dans la durée. En l'occurrence, ce formateur ne voit pas comment transposer cette fonction dans un usage instrumenté : *Pour moi, écrire à la main, je laisse la chose inachevée parce que j'ai toutes mes traces; je barre de façon à ce que ça reste toujours lisible dessous. Donc je sais que si j'ai barré à tort, j'ai une trace et je remets en avant ce que j'avais pensé avant. Sur l'«ordi» ça s'efface (D)*.

Compétences techniques et repérage du potentiel d'action des TIC

Pour permettre une intégration des TIC dans la formation, il semble nécessaire de se construire une représentation de ce qu'on peut faire avec un outil, de s'imaginer son potentiel d'action.

Pour étudier ce processus, l'enjeu consiste à appréhender les TIC comme une activité instrumentée. Il est alors intéressant de se pencher sur le but que les formateurs assignent à une formation intégrant des TIC, sur le choix des moyens, sur les contrôles et les heuristiques auxquels ils se réfèrent lorsqu'ils recourent ou non à des TIC. Il est également intéressant d'analyser comment ils prennent en compte les effets – qu'ils ont pu observer – des TIC (ou plus généralement des outils) pour réguler leur action instrumentée.

Etendre les usages de gestion aux interactions de formation

Une première manière d'identifier un potentiel d'action consiste, dans une situation de formation, à réutiliser tels quels des usages techniques habituellement mobilisés pour gérer les tâches courantes des formateurs. *[L'utilisation du courriel] est devenu une armature de ma journée, je dirais, de travailler avec ça et puis différentes activités autres que la formation d'enseignants c'est du même ordre. Donc il y a déjà ça. Ce formateur précise qu'effectivement c'est à peu près du copier-coller [j'ai reproduit ce que je faisais plutôt que de me réapproprier des fonctions pour les rendre plus opérationnelles] (A)*. Parfois, les usages développés dans les tâches de gestion s'intègrent dans la gestion globale des interactions entre les étudiants et le formateur : *il y a des travaux qui font partie du corps du cours, qui sont imposés et pour lesquels on propose aux étudiants de nous renvoyer l'information par écrit, information sur laquelle on applique certains commentaires qu'on renvoie à l'étudiant (A)*. Cette interaction peut également concerner l'interaction en présence des étudiants: *la présence d'un ordinateur avec un système de fichiers où je me retrouve encore me permet d'avoir assez rapidement accès [aux informations, documents,...] (C)*.

Le transfert de l'usage de certaines fonctions des logiciels de gestion vers la formation est un réflexe chez certains utilisateurs : *je me suis toujours posé la question si ça devait être fait ou pas (B)*. Il semble alors

que cette stratégie est mobilisée en regard d'une expertise technique : je suis aussi passé [par] le e-learning parce que j'étais dans [une] équipe d'encadrement, ce qui m'a aussi permis de découvrir d'autres... de devoir réfléchir par rapport à la pratique... (B). L'absence d'expertise technique, semble également renvoyer à un usage potentiel, mais ce dernier s'avère problématique. *Vraiment je me suis faite avec des traces et j'ai du mal à y renoncer et à substituer [d'autres traces]aux traces qui me sont familières parce je sais que les traces restent aussi sur l'«ordi» (D).*

Identifier une action souhaitable sans identifier la technique

Parfois, les formateurs se réfèrent à un idéal pédagogique et au recours qu'ils pourraient faire à l'outil, sans toutefois comprendre comment pourrait fonctionner cet outil. Ce faisant, ils ne voient que la fonction possible. Un formateur imagine par exemple une sorte de support, qui permet de placer des informations, et puis des informations qui s'élaborent progressivement. *[Actuellement] il y a un système où on plaque des diapositives qui sont telles [qu'elles sont], sans modification possible. [...]. [Il faudrait à] un certain moment : « ah vous me parlez de ça », ça fait rentrer tel autre paramètre, ça modifie la diapositive de départ, ça ajoute certains éléments et puis après on peut continuer (A).* C'est alors bien la situation de formation idéalisée qui permet d'imaginer une fonctionnalité possible; ce formateur imagine pouvoir disposer d'un corps de cours *[scénario de cours interactif], je dirais, avec ce type d'informations. Un corps de cours qu'on pourrait même utiliser d'une phase d'étude à l'autre pour bien montrer la progression des choses. C'est quelque chose que je trouverais très intéressant (A).* Le formateur se représente alors quelques observables liés à cet usage potentiel : *l'outil, par sa souplesse justement, on ajoute des choses, on peut revenir avec aisance sur le document d'avant pour rebondir sur une nouvelle question et faire le lien avec ce qui avait été dit quinze minutes plus tôt (A).*

Cette identification des actions souhaitables se fait notamment en observant des pratiques conformes à son idéal pédagogique : *j'ai une certaine représentation de ce que c'est qu'un formateur formant. Si je croise des gens qui travaillent comme ça [avec PowerPoint] qui me convainquent que cet outil-là c'est un plus, alors là, je m'en donnerai les moyens (A).*

Pour un formateur expérimenté, qui intègre effectivement les TIC selon plusieurs modalités, la stratégie peut aussi consister à partir de la situation de formation à rendre idéale : *le nombre d'étudiants qui augmentait dans les groupes, dans les cours, [les TIC dans la formation] [...] c'était aussi un outil qui devait me permettre d'offrir une forme de différenciation par rapport [aux] ateliers didactiques, qui soit une différenciation qui n'arrive pas juste sur le commentaire que je ferai à la fin (B).*



Repérer l'effet des TIC mais ne pas savoir comment réguler l'action instrumentée

Les formateurs, même ceux qui recourent régulièrement aux TIC, peuvent identifier un effet sans pouvoir faire référence à l'usage des TIC. Cela concerne notamment les situations dans lesquelles l'usage des TIC effectué par les étudiants pose problème. Le formateur semble peiner à se faire une représentation des processus d'utilisation des étudiants; il ne peut faire que des hypothèses sur les usages réels et donc sur la cause de l'effet non désiré. Dans le cas de l'utilisation d'une plate-forme éducative, un formateur observe que *[les étudiants] vont regarder mais ils n'interagissent pas par ce biais-là*. En l'état, le formateur ne sait pas comment réguler l'action instrumentée, comment faire pour que les étudiants utilisent de manière adéquate la plate-forme éducative.

Parfois, le formateur interprète l'effet non désiré lié à l'usage des TIC que font les étudiants, à partir d'une compréhension du processus de formation (et non de l'action instrumentée) : *il y a aussi le fait que, comme ils acquièrent [des connaissances à confronter dans le cadre d'une utilisation de la plateforme] seulement un peu à la fin, ils vont assez peu aller mettre des commentaires (B)*. Il semble alors que la régulation porterait sur le déroulement de la formation et non sur l'action instrumentée, par exemple en modifiant la nature des tâches.

La difficulté à repérer les variables liées à l'action instrumentée problématique semble aussi se retrouver lorsque le formateur est trop directement impliqué dans l'usage des TIC : *Par contre, on est relativement lié à ce qu'on fait, et puis c'est vraiment très très très centré sur l'enseignement (C)*.

Raisonner à partir des effets liés à la gestion

Pour des formateurs qui n'ont pas expérimenté l'usage des TIC en formation, l'identification d'un potentiel d'action passe souvent par une tentative de questionner la manière de gérer l'articulation entre le «présentiel» et le «non présentiel». Ce type de solution est envisagé comme une extension des tâches de gestion : *avec des gens qui doivent avoir vite ma réponse avec support papier de part et d'autre, j'utilise le téléphone [ce formateur affirme plus loin que le courriel est alors complémentaire à l'usage du téléphone] (D)*. La liaison entre les activités de gestion et l'interaction éducative se retrouve chez des formateurs plus expérimentés : *Puis en même temps aussi d'économiser du temps à ne pas ressaisir des choses ou de perdre des feuilles (C)*. Cependant, ces solutions techniques semblent parfois montrer des limites : *c'est pour les adresses privées des étudiants et des étudiantes, c'est des boîtes extrêmement limitées [...] ça déborde et après le suivi est difficile (C)*. L'identification de potentiels d'action, à partir d'autres médias, semble alors ne pas être évidente.

Identifier les effets des TIC sur les situations de formation

Cet équilibre entre le «présentiel» et le «non présentiel» est d'ailleurs souvent identifié comme une variable d'action et permet l'identification d'une fonction possible pour un outil. *Donc, globalement, je trouve assez satisfaisant, peut-être un petit peu moins ce semestre parce qu'ils sont moins nombreux. Parce que, la taille du groupe rend parfois certains dispositifs pas possibles en «présentiel» [...]. Si on a du temps pour échanger sur les différentes pratiques et ateliers didactiques en présence, là je pense que c'est mieux (B).* La relation entre la fonctionnalité de l'outil et l'effet observé peut être précisément identifié. *Pour avoir vu un collègue, chaque fois que la plate-forme vient en complément, en interaction avec un [groupe très nombreux], les forums ne fonctionnent pas. Même là, dans ce que j'avais lu dans la littérature, ça ne va pas de soi (B).*

Lorsque les fonctions des TIC sont traditionnellement utilisées dans l'interaction pédagogique, celles-ci sont même identifiées par les formateurs qui n'ont pas d'expertise technique : *c'est une démultiplication. Plutôt que de demander d'aller lire des passages dans des livres, des fichiers pratiques, des outils pratiques. Plutôt des documents pratiques (D).*

Instrumentation et instrumentalisation

Comme nous l'avons vu au point 2.3, l'appropriation d'un *artefact* passe d'une part par une *instrumentation*, c'est-à-dire par le développement de schèmes d'action et d'autre part par une *instrumentalisation*, c'est-à-dire par une modification de l'artefact ou par la mise en évidence de telles fonctionnalités au détriment de telles autres.

Il faut souligner que l'action instrumentée concerne aussi bien le formateur que l'étudiant. Pourtant, c'est au formateur de réunir les conditions requises pour que l'étudiant s'engage dans une appropriation de l'outil. Par exemple, la simple utilisation d'un courrier électronique nécessite d'adapter la nature de la tâche donnée à l'étudiant et la nature des régulations, *[de] dire oui ou non parce que si je dis « il faudrait modifier ça », ça les fatigue et c'est pas le but du jeu (A).* De même, lorsqu'un formateur utilise Internet, *[il] essaye d'indiquer un ou deux sites et [...] leur demander d'y aller;* il réduit donc l'ampleur de la tâche. Cela vaut encore plus lorsqu'il s'agit d'utiliser un outil telle qu'une plate-forme éducative : un formateur montre bien *[qu'il] y a aussi le fait qu'ils [les étudiants] auraient dû acquérir les habiletés par rapport à la plate-forme.*

L'instrumentation

Le développement de compétences passe souvent par une simple extension des compétences développées dans les usages techniques : *on propose aux étudiants de nous renvoyer l'information par écrit, information sur laquelle on applique certains commentaires qu'on renvoie à l'étudiant (A).* Il est à noter qu'à ce stade, on peut tout juste parler d'action



instrumentée : rien n'est mis en évidence quant aux modifications de l'activité des différents protagonistes et de leur interaction.

Souvent, cette construction d'une compétence se fait *au gré de nos découvertes à nous (A)*. Mais il ne faudrait pas imaginer forcément un transfert immédiat et donc une appropriation préalable ou liée à son expérimentation immédiate. Le même formateur souligne qu'*à un moment donné, je m'arrête, par exemple cet été, puis je dresse la liste, l'inventaire des supports de cours que je considère comme efficaces après une année d'expérience et là, je les placerai certainement à partir du moment où j'ai la routine et puis aussi le support technique pour pouvoir le faire, rapidement (A)*.

On peut donc remarquer une première phase d'utilisation dans une interaction asynchrone rendue possible par une extension des cours hors présence des étudiants. Mais la maîtrise d'un outil dans des situations «présentielles» semble plus exigeante. Un formateur montre bien qu'une utilisation asynchrone est plus simple à maîtriser : *je trouve que c'est un outil intéressant parce qu'on n'est pas pris par surprise. Les choses arrivent et puis on a quand même une marge de temps pour y répondre (A)*. Il précise que si l'idéal est *de construire quelque chose ensemble et [de] valoriser [les] apports [des étudiants] par ça [je pense que] j'arriverais difficilement à faire avec mon ordinateur, faute là de savoir-faire (A)*.

L'instrumentalisation

Nous avons souligné plus haut que l'action instrumentée en formation requiert de la part du formateur la capacité de créer des conditions favorables à l'appropriation de l'outil par les étudiants, ce qui amène par exemple à *indiquer un ou deux sites et à leur demander d'y aller (A)*. Cela consiste aussi à ne rendre possibles que quelques usages : un formateur souligne que chez lui *les documents sont toujours en format PDF pour que la mise en page reste stable et pour que le contenu ne voyage pas trop (C)*.

Quant à l'appropriation des TIC par le formateur, on constate un manque de compétences techniques liées à un usage pointu d'outils équivalents, ce qui pose problème. Un formateur l'affirme clairement : *j'ai toutes mes traces, je barre de façon à ce que ça reste toujours lisible dessous. Donc je sais que si j'ai barré à tort, j'ai une trace et je remets en avant ce que j'avais pensé avant. Sur l'«ordi» ça s'efface. Il faut que je fasse attention à garder des traces. Vraiment, je me suis faite avec des traces et j'ai du mal à y renoncer et à substituer [d'autres traces] aux traces qui me sont familières. [Pourtant] je sais que les traces restent aussi sur l'«ordi» (D)*.

Mais parfois, le formateur, sans identifier le moyen technique qui lui permettrait de s'approprier l'outil, arrive déjà à se représenter le résultat correspondant à l'usage d'une fonctionnalité plus spécifique. Un de nos interlocuteurs imagine que *des informations qui s'élaborent progressivement [...] à un certain moment : « ah vous me parlez de ça », ça fait rentrer tel autre paramètre, ça modifie la diapositive de départ, ça ajoute certains*

éléments et puis après on peut continuer (A). Parfois, la fonctionnalité nécessaire semble même identifiée : des autres documents qui peuvent être codés de la même façon, avec les mêmes logiciels, et donc transmissibles (A), voire la nature de la médiation clairement précisée : le beamer, c'est juste un moyen de partager l'écran de l'ordinateur (C).

Pour faire face à l'imprévisibilité des situations de formation, une stratégie commune d'instrumentalisation consiste à développer des outils pour lesquels les fonctionnalités peuvent être mises en œuvre de plusieurs manières techniquement différentes: j'ai fait un CD-ROM avec le matériel dans lequel il pouvait aller puiser (C). Certains formateurs recourent même à des combinaisons de plusieurs outils : avec des gens qui doivent avoir vite ma réponse avec support papier de part et d'autre, j'utilise le téléphone (D). Une autre stratégie consiste à développer ces « multiples portes d'entrée dans l'action » en élaborant un système de fichiers où je me retrouve encore [ce qui] me permet d'avoir assez rapidement [accès à des documents] (C). Bref, comme le souligne un formateur, on arrive à un niveau d'outil relativement souple et large. C'est-à-dire que [...], ce type de plate-forme que j'utilise, celui qui a une démarche d'enseignement plutôt frontal, il va pouvoir organiser un cours plutôt frontal. Quelqu'un qui est plutôt pédagogie collaborative il arrive à utiliser cette plate-forme de cette manière-là (B).

Représentations et postures pédagogiques/didactiques¹³

Rappelons que ces représentations ont émergé dans le cadre des entretiens menés et qu'elles n'ont pas été explicitement sollicitées par les enquêteurs.

Les représentations et les postures adoptées par les formateurs sont multiples. Elles diffèrent entre les formateurs et cohabitent chez un même formateur.

Une démarche de va-et-vient

Plusieurs formateurs souhaitent que *les choses se construisent progressivement (A)* qu'à partir d'un premier jet, venant de l'étudiant, le formateur puisse réagir et que des allers et retours successifs permettent la construction d'un produit ou d'un savoir. Cette manière de construire progressivement traduit une *attention centrée sur les gens (A)*. Il s'agit fondamentalement de *rebondir sur ce qui se passe [de] repartir d'où ils sont, de quelque chose qui s'est passé en stage*. Si cette construction a l'avantage de mettre en valeur ce que font/pensent les étudiants, elle a aussi pour but de créer une *dynamique où on apprendra plus parce qu'on pourra échanger ou collaborer et résoudre un certain nombre de questions ensemble (B)*.

13. Nous utilisons les concepts de représentation et de posture pour souligner que les acteurs développent à la fois des dispositions internes (représentation, attitudes...) et des comportements pédagogiques/didactiques.



Une formation en fonction des attentes

La démarche de va-et-vient semble ne pas être si facile à mettre en œuvre pour certains. L'usage des TIC traduit plutôt une démarche de formation où le formateur est à l'origine des échanges, une démarche structurée par ses apports et auxquels réagissent les étudiants. Il s'agit alors plutôt [d'un] *one-way*, [à] *sens [unique]*. *On dépose des documents, ils téléchargent. Il n'y a rien qui se crée (B)*. Or cette création serait nécessaire, selon ce formateur, car il faut *partir [des attentes de l'étudiant], de ses besoins, de ce qu'il sait, de ce qu'il croit savoir déjà; on va construire à partir de ce qu'il est (B)*. Ainsi, les étudiants *ont plus le choix de prendre ou de ne pas prendre (B)*.

Ce souci de construire en fonction des étudiants est toutefois mis en regard d'autres préoccupations : *on a tous de la peine [face à l'obligation de] donner le minimum, de s'assurer que, quand même, si jamais... (B)*. Il semble donc bien qu'un équilibre doit être trouvé entre les attentes des étudiants, qui semblent fondamentales dans la dynamique de formation, et les « inputs » ou les passages obligés, proposés par le formateur.

Une formation par la critique

Le dialogue entre formateurs et étudiants semble avoir pour fonction de mobiliser les connaissances et de prendre de la distance face aux préconceptions. *Ce qui m'intéressait, c'est qu'ils [y] aillent voir puis qu'ils reviennent avec « voilà, j'ai trouvé ça », enfin, qu'il y ait un dialogue autour de l'accès à ce site et puis des éléments qu'on a pu y trouver (A)*.

La formation par la critique se complète également du souci de rendre les étudiants davantage autonomes : *mon souci principal, c'est d'aller dans l'ouverture, qu'ils ne soient pas enfermés dans des ressources (A)*.

La construction d'une posture critique chez les étudiants semble parfois justifiée, par le formateur, en invoquant l'importance de cette dernière pour s'appropriier un produit utilisable par autrui. Un formateur affirme que *ces séquences, [il faut que d'autres étudiants] puissent les utiliser. Donc il faut qu'il y ait un minimum d'informations [...] Si quelqu'un veut reprendre, il n'arrive pas s'il n'y a pas ces éléments-là. Donc ça devrait m'aider par rapport à cette prise de conscience (B)*.

Il ne s'agit en l'occurrence pas prioritairement d'instrumenter l'action. Ce formateur précise que *lorsque l'on se dit qu'il y a un isomorphisme, parce que c'est ce qu'ils rencontreront après, comme enseignant, ça joue pas (B)*.

Paramètres qui facilitent/compliquent l'intégration

La décision d'intégrer les TIC dans la formation, tout au moins la possibilité d'imaginer un recours aux TIC, semble dépendre à la fois d'une maîtrise informatique minimale et des représentations/postures pédagogiques et didactiques mises en avant par les formateurs interrogés.

Convergence des postures pédagogiques : une approche dialogique de la formation

On peut être surpris par la relative convergence des représentations et postures pédagogiques/didactiques évoquées par nos interlocuteurs. Dans notre corpus, nous n'avons pas trouvé de traces de postures privilégiant une pédagogie expositive (ou radicalement constructiviste, ou autre). Certes, certains formateurs soulignent l'importance de la communication; ils mettent aussi en avant qu'ils sont des ressources « incontournables » pour leurs étudiants. Toutefois, à chaque fois, la communication ou le savoir semble constituer une ressource qui entre en dialogue d'une manière ou d'une autre avec les étudiants. Il serait intéressant d'explorer l'hypothèse d'un paradigme de formation assez cohérent au sein de l'institution étudiée, en l'occurrence, une approche dialogique de la formation. C'est peut-être pour cela qu'on retrouve des fonctions privilégiées dans l'utilisation des TIC : souci de garder des traces, de proposer un fil conducteur, de s'appuyer sur ce qui est déjà fait par d'autres étudiants, de différencier les parcours de formation ou d'assurer un va-et-vient entre formateurs et étudiants permettant de construire un savoir.

Les limites de la co-construction : la maïeutique

Cette construction dans l'échange peut se faire grâce à des concepts de cours assez ouverts. Comme le souligne un formateur : *j'ai essayé de m'adapter à des interrogations spécifiques ou j'essaye de poser des questions un peu provocatrices qui peuvent aller dans ce sens ou dans d'autres (C)*. Il semble donc qu'une stratégie consiste à circonscrire la nature de l'échange ou de la collaboration. Par exemple, la démarche consiste à *[donner] des lectures qui doivent constituer le bagage pour aller au cours et puis ensuite on discute là-dessus (C)*. La souplesse se trouve alors autant du côté des étudiants que du formateur : *je suis plutôt quelqu'un qui planifie à chaud... suivant aussi un petit peu les préoccupations que j'ai. [Avec] un polycopié, je me sentirais obligée de l'utiliser même si en cours de route mes convictions, mes envies ou mes préoccupations peut-être se déplacent (C)*. Au bout du compte, c'est le formateur qui choisit les contenus, qui *ausculte les contenus pour voir ce qui s'y fait ou [pour repérer] ceux qui s'y prêtent moins, pour développer ou discuter (C)*. Une autre stratégie de construction dans des échanges consiste à véritablement se mettre à disposition des étudiants. Un formateur affirme que *quand moi je forme, je suis tout nu (A)*. Le formateur continue à fonctionner comme une ressource et à s'appuyer sur des documents. Toutefois, il les choisira dans l'instant. La posture dans l'information consiste alors plutôt en une *improvisation sur des supports qui sont multiples et que je choisis en fonction de l'auditoire (D)*.

De même, ce que nous avons appelé la formation par la critique et la modélisation de connaissances peut être prioritairement dû à l'initiative du formateur : *c'est plutôt [...] mettre [les étudiants] dans une situation où ils vont pouvoir expérimenter ce type de démarche puis après d'analyser*



ce qui s'est passé (B). Un autre formateur, travaillant dans le même sens, précise qu'on donne des lectures qui doivent constituer le bagage pour aller au cours et puis ensuite on discute là-dessus (C). À l'inverse, une démarche qui semble plus problématique consiste à d'abord proposer l'étape où on incite et puis l'étape où on essaye [et] après d'utiliser ce qu'ils ont vu pour générer une discussion (A). Lorsque le souci principal, c'est d'aller vers l'ouverture, qu'ils ne soient pas enfermés dans des ressources (A), cela nécessite de pouvoir s'appuyer sur les ressources proposées par les étudiants et donc requiert un plus grand niveau d'improvisation, notamment lorsque cet aspect est géré en direct.

Discussion

Dans un souci, légitime, de penser la formation des formateurs à l'usage des TIC, l'enjeu consiste à dépasser une vision trop techniciste.

Plusieurs niveaux de médiation à développer

Un résultat peut en effet retenir notre attention dans ce qui précède. Les acteurs que nous avons interviewés repèrent le potentiel d'action des TIC et s'approprient ces outils en privilégiant une médiation possible ou, au contraire, en jouant sur plusieurs médiations possibles dans l'usage qu'ils font des TIC. En d'autres termes, il nous semble que ce qui distingue nos interlocuteurs n'est pas tant une question de maîtrise technique. C'est plutôt une capacité à envisager une ou plusieurs médiations possibles. Dans le cas où seule une médiation est envisagée, certains appréhendent la seule transmission d'informations et d'autres prennent conscience qu'un outil peut mettre en évidence certains aspects de l'information qui est transmise.

Comme le suggère Basque (2005), les TIC peuvent avoir pour ambition non seulement de véhiculer des messages mais également de favoriser un système symbolique (les TIC privilégient alors la transmission de certaines informations), de fonctionner comme un outil cognitif (les TIC changent alors la nature de la tâche) ou comme un outil de médiation entre des personnes, des objets et des idées (les TIC véhiculent alors des manières de penser car ils ont été élaborés dans un environnement socioculturel). Les TIC ne sont donc pas seulement des véhicules « neutres » de l'information mais il peuvent mettre en lumière certains aspects de cette information. L'enjeu pour le formateur est alors de jouer sur ces différents niveaux lorsqu'ils attribuent aux TIC une fonction visant à favoriser la transmission, la confrontation et la co-construction des savoirs. La posture dialogique que nous avons soulignée plus haut peut donc recouvrir potentiellement plusieurs aspects.

Dans le « simple » cas d'une médiation technologique, visant l'accès à l'information, il faudra aussi prendre conscience que cette information figure souvent dans l'univers ouvert et infini, celui d'Internet (Larose & Peraya, 2001). Cela nécessite de la part de l'apprenant la construction

d'une représentation a priori (afin de pouvoir s'orienter dans l'information) et a posteriori (afin de garder une trace de son cheminement et de l'information construite). Ces questions ont déjà été largement étudiées, notamment pour ce qui est de l'utilisation des multimédias (Amadiou & Tricot, 2006; Legros & Crinon, 2002).

Pourtant certains formateurs envisagent parfois plusieurs types de médiations dans leur usage des TIC; chez nos interlocuteurs, parfois, seulement en les esquissant. Cette approche est à développer dans l'usage des TIC en pédagogie universitaire (Larose & Peraya, 2001). Certains de nos interlocuteurs recherchent dans les TIC un outil de médiation entre les personnes (médiation sociale). Il est alors intéressant de savoir que l'usage de métaphores (médiation sémiocognitive) permet de structurer la médiation sociale et de modifier les comportements sociaux. En d'autres termes, il est alors intéressant de penser le va-et-vient de l'information entre les étudiants et les formateurs non pas seulement du point de vue de la transmission de l'information mais du point de vue de la transformation de la nature de l'interaction entre les acteurs (étudiants-étudiants ou étudiants-formateur).

Étapes possibles pour une genèse instrumentale

Un autre enjeu semble être la construction de compétences informatiques. Plusieurs résultats convergents (pour une synthèse : Larose & Peraya, 2001) montrent, notamment dans le champ de la pédagogie universitaire, qu'une compétence technique jugée utile sur le plan des pratiques privées, n'entraîne pas automatiquement leur transfert vers des pratiques professionnelles. On peut faire l'hypothèse que les compétences d'ordre purement technique ne permettent pas ce transfert alors que l'atteinte d'une compétence-*escient*¹⁴ (Rey, 1996) permet aux professeurs de considérer à la fois l'exploitation des ressources techniques et le problème à résoudre. Selon Larose et Peraya une alphabétisation informatique semble nécessaire au développement d'un sentiment de contrôle interne permettant aux professeurs de déterminer à bon escient la place et le rôle que les TIC peuvent et doivent jouer sur le plan d'une genèse instrumentale liée aux TIC.

Or les entretiens que nous avons menés nous montrent que l'identification du potentiel d'action ou le processus d'appropriation consiste souvent à procéder par un transfert à partir d'outils utilisés couramment (courrier électronique, consultation sur Internet), et ce, quel que soit le niveau de compétences techniques, voire en situation d'usage confirmé des TIC dans une situation de formation. Un des enjeux semble bien, pour les formateurs, de penser en termes de médiation et d'action

14. C'est-à-dire une compétence qui permet de déterminer les objectifs à poursuivre et de réguler les actions pour les atteindre, qui est susceptible d'engendrer une infinité de conduites adéquates à une infinité de situations nouvelles.

instrumentée, c'est-à-dire de penser conjointement l'interaction avec l'artefact, tant chez l'étudiant que chez le formateur et l'interaction en situation de formation médiée par les TIC.

Prolongement de la recherche

Nous avons donc tenté une recherche exploratoire sur un objet qui s'est avéré complexe : l'intégration des TIC dans les situations de formation. L'enjeu est d'appréhender un processus complexe, étalé dans le temps, permettant une appropriation progressive d'un instrument et impliquant une évolution de la conceptualisation des situations de formation.

L'étude d'un tel processus renvoie à une analyse de l'activité. Faute de temps, nous n'avons pas adopté une telle approche. Si les phénomènes que nous avons pu esquisser nous semblent prometteurs pour comprendre le processus d'intégration des TIC librement mises en œuvre par un formateur, une étude de l'activité nous semble toutefois incontournable pour poursuivre cette étude.

Si nous avons évoqué notre réticence pour des raisons éthiques et pratiques à mener une observation longitudinale, des méthodes d'entretien, développées notamment par les ergonomes, pourraient être utilisées de manière pertinente. Nous pensons notamment à l'instruction au sosie ou à l'autoconfrontation. Cette dernière pourrait d'ailleurs s'inscrire dans le cadre d'un paradigme théorique faisant l'objet de plusieurs développements à l'heure actuelle : le paradigme de l'enaction. L'enjeu est alors d'appréhender l'activité non pas comme « télécommandée » par les représentations du sujet mais comme essentiellement émergente en situation. Ce paradigme théorique nous semble cohérent avec la complexité d'une activité instrumentée en situation interactive de formation par essence très labile. Dans ce paradigme théorique, l'intégration d'artefacts dans des situations complexes a fait l'objet d'études via des la mise en œuvre de méthodologies d'entretien relativement légères en regard de la complexité à accéder à l'activité (réelle) des acteurs (Haué, 2005).

Références

- Akkari, A. & Heer, S. (Eds.). (2005). *Tic dans les institutions de formation des enseignants : Perspectives de recherche*. Bienne: HEP BEJUNE.
- Alava, S. (2004). Les pratiques médiatiques de l'enseignant au cœur des situations de formation. In J.-F. Desbiens, J.-F. Cardin & D. Martin (Eds.), *Intégrer les tic dans l'activité enseignante : Quelle formation? Quels savoirs? Quelle pédagogie?* Sainte-Foy: Presses de l'Université Laval.
- Amadiou, F. & Tricot, A. (2006). Utilisation d'un hypermédia et apprentissage : Deux activités concurrentes ou complémentaires ? *Psychologie Française*, 51, 5-23.
- Baron, G. L. & Bruillard, E. (Eds.). (2002). *Technologies en éducation : Perspectives de recherche et questions vives. Actes du symposium international francophone, Paris, maison des sciences de l'homme, 31 janvier-1er février 2002*. Paris: INRP/IUFM.
- Baron, G. L., Bruillard, E. & Lévy, J.-F. (Eds.). (2000). *Les technologies dans la classe. De l'innovation à l'intégration*. Paris: INRP-EPI.
- Barrette, C. (2004/5). *Vers une métasynthèse des impacts des tic sur l'apprentissage et l'enseignement dans les établissements du réseau collégial québécois. (de la recension des écrits à l'analyse conceptuelle – parcours méthodologique – mise en perspective)*. URL: <http://www.clic.ntic.org>.
- Basque, J. (2005). Une réflexion sur les fonctions attribuées aux tic en enseignement universitaire. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, (Profetic)*, 2 (1), 30-41.
- Breuleux, A., Erickson, G., Laferrière, T. & Lamon, M. (2002). Devis sociotechniques pour l'établissement de communautés d'apprentissage en réseau pour l'intégration pédagogique des tic en formation des maîtres. *Revue des sciences de l'éducation*, 28 (2), 393-416.
- CNCRE. (2000). *De l'analyse de travaux concernant les tic à la définition d'une problématique de leur intégration dans l'enseignement*: IREM de Paris VII.
- Daguet, H. (2000). Tic et pratiques enseignantes au collège : Analyses et perspectives. In G. L. Baron, E. Bruillard & J.-F. Lévy (Eds.), *Les technologies dans la classe. De l'innovation à l'intégration*. Paris: INRP-EPI.
- Deaudelin, C., Lefebvre, S., Brodeur, M., Mercier, J., Dussault, M. & Richer, J. (2005). Evolution des pratiques et des conceptions d'enseignants du primaire en contexte de développement professionnel lié aux tic. *Revue des Sciences de l'Education*, 31 (1), 79-110.
- Desbiens, J.-F., Cardin, J.-F. & Martin, D. (Eds.). (2004). *Intégrer les tic dans l'activité enseignante : Quelle formation? Quels savoirs? Quelle pédagogie?* Sainte-Foy: Presses de l'Université Laval.
- Goigoux, R., Cèbe, S. & Paour, J.-L. (2004). *Favoriser le développement de compétences phonologiques pour tous les élèves en grande section de maternelle*. URL: <http://www.bienlire.education.fr/04-media/a-reperes-imp.htm>.
- Haué, J.-B. (2005). Quel paradigme pour la conception ? Combiner approche fonctionnelle et située. *Revue d'Intelligence Artificielle*, 19 (1-2), 355-373.
- 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*, XXVIII (2), 263-285.
- Larose, F. & Peraya, D. (2001). Fondements épistémologiques et spécificité pédagogique du recours aux environnements virtuels en pédagogie universitaire: Médiation ou médiatisation. In T. Karsenti & F. Larose (Eds.), *Les tic ... au cœur de la pédagogie universitaire* (pp. 31-68). Sainte Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Leblanc, S. (2001). *Conception d'un système multimédia en relation avec l'analyse des cours d'action des utilisateurs. Contribution à l'étude de l'activité de découverte-apprentissage dans un contexte d'autoformation*. Thèse de doctorat en STAPS non publiée, Université de Montpellier I.
- Legros, D. & Crinon, J. (2002). *Psychologie des apprentissages et multimédia*. Paris: Armand Colin.
- Marquet, P. (2003). *L'impact des tic dans l'enseignement et la formation : Mesures, modèles et méthodes. Contribution à l'évolution du paradigme comparatif des usages de l'informatique en pédagogie*. Thèse d'habilitation à diriger des recherches, Université Strasbourg 1, Strasbourg.
- Marquet, P. & Leroy, F. (2004). *Comment conceptualiser les usages pédagogiques des environnements numériques de travail et d'apprentissage partagés ?* Te Biennale de l'éducation et de la formation, Lyon, avril.

- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies : Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: A. Colin.
- Rabardel, P. & Samurçay, R. (2006). De l'apprentissage par les artefacts à l'apprentissage médiatisé par les instruments. In J.-M. Barbier & M. Durand (Eds.), *Sujets, activités, environnements. Approches transverses* (pp. 31-60). Paris: PUF.
- Rey, B. (Ed.). (1996). *Les compétences transversales en question*. Paris: ESF.
- Saujat, F. (2000). *Activité du professeur et genèse des instruments didactiques : Le cas d'un enseignant débutant*. Troisième colloque international : Recherche(s) et formation des enseignants, Marseille, 14-16 février.
- Thomas, G. P. (2001). Toward effective computer use in high school science education: Where to from here? *Education and Information Technologies*, 6, 29-41.
- Trouche, L. (2005). Construction et conduite des instruments dans les apprentissages mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 25 (1), 91-138.