

Analyser les formations mathématiques aux TICE : une histoire qui continue

Maha Abboud-Blanchard et Fabien Emprin

Résumé

Cet article s'intéresse aux difficultés d'intégration des technologies dans les pratiques des enseignants de mathématiques en prenant comme entrée l'analyse des formations aux TICE. L'enjeu de ce travail est de mettre en évidence des hypothèses explicatives d'un déficit qualitatif des formations qui contribuerait aux difficultés de mise en œuvre en classe et qui représenterait par là un frein au développement et à la diversification des usages. Notre étude se développe au travers de deux recherches : la première menée au début des années quatre-vingt-dix et la seconde venant de s'achever. Outre la présentation des principaux résultats, nous nous intéressons à l'évolution des formations attestées par une comparaison entre les deux recherches. Nous mettons ainsi en évidence que le statut du formateur et la démarche de formation sont des facteurs pouvant expliquer le déficit qualitatif qui est notre hypothèse. L'analyse de ces deux facteurs contribue à la définition d'un genre professionnel des formateurs et à souligner les écueils d'une démarche de formation centrée sur l'homologie, démarche qui reste majoritaire dans les formations aux TICE.

Introduction

Le point de départ de cette recherche est le constat, attesté par nombre de recherches, que l'utilisation des TICE dans l'enseignement reste minoritaire et n'exploite pas pleinement les possibilités offertes par les technologies. Certains travaux en didactique des mathématiques ont cherché à étudier les représentations, attentes et pratiques des enseignants pour expliquer l'absence d'utilisations régulières des TICE dans l'enseignement (Ruthven et Hennessy, 2002). Dans notre propre recherche, nous nous intéressons plutôt à la variable « formation » des enseignants de mathématiques à l'utilisation des technologies comme étant un des facteurs explicatifs de cette absence.

Le cahier des charges actuel pour la formation des enseignants en France précise que les enseignants doivent maîtriser les technologies de l'information et de la communication à l'issue de leur formation (Encart au B.O. n°1 du 4 janvier 2007). Bien au-delà des aspects techniques, il s'agit d'être capable d'intégrer et de tirer le meilleur parti des technologies dans l'enseignement, en gérant l'alternance avec les séances sans les technologies ou comme outil pour la différenciation, par exemple. Alors que ce référentiel affirme la place des technologies nous avons fait le constat, d'abord empirique puis étayé par une synthèse d'enquêtes dans la population enseignante, (DEP, 2004) et (Empirica, 2006), que leur intégration représente une difficulté consistante pour les enseignants. Dans ces mêmes enquêtes, les problèmes de formation (formation inadaptée et rôle prédominant de l'autoformation dans l'acquisition des compétences) apparaissent comme une hypothèse explicative des difficultés des enseignants à intégrer les TICE de façon riche. Un enjeu important et d'actualité est donc d'analyser ces carences en formation. Or un examen des politiques de formations des enseignants, du plan IPTⁱ (Informatique Pour Tous) au plan Re/SOⁱⁱ (plan pour une REpublique numérique dans la Société), montre qu'un effort quantitatif a été fait.

Notre hypothèse de travail est alors qu'il y a un déficit qualitatif dans les formations d'enseignants pour l'utilisation des TICE qui entraîne une inefficacité de ces formations en ce qui concerne le développement et la diversification des usages. Nous présentons dans cette contribution deux voies d'investigation pour mieux explorer ce problème de déficit des formations. La première est l'étude des pratiques déclarées et des représentations des

formateurs TICE en mathématiques, la deuxième est l'observation et l'analyse de formations continues.

Au-delà d'une meilleure compréhension des obstacles à la transposition de la formation vers l'enseignement, nous souhaitons à travers cette recherche contribuer à une réflexion sur la formation et le métier de formateur dans ces domaines technologiques encore insuffisamment étudiés.

Premier temps de la recherche

Au début des années quatre-vingt-dix nous avons mené une première étude du système des formations mathématiques aux TICE (Abboud-Blanchard, 1994) en partant de l'hypothèse que les pratiques en matière de formation ne sont pas neutres vis-à-vis des résistances du système d'enseignement à l'utilisation de l'outil informatique. Cette recherche s'est basée sur des données et des constats sur les formateurs et les pratiques de formations qui se sont installées après le plan Informatique Pour Tous.

Un premier résultat qui correspond au « statut » du formateur représentait, à nos yeux, une hypothèse explicative de la non-efficacité des formations. En effet, le formateur, en formation continue, est en général un enseignant qui a réussi à intégrer efficacement les outils informatiques dans ses pratiques. Cela le conduit à avoir une attitude militante vis-à-vis des technologies. De plus, un deuxième aspect fortement lié au premier est le fait qu'il n'existe pas de « savoir de formation » auquel il peut se référer ce qui l'incite à utiliser sa propre pratique d'enseignant dans sa formation. Il se base en général sur des situations d'enseignement qu'il a lui-même construites, ou qui lui ont été transmises par des collègues et qu'il a transposées pour les utiliser dans sa classe. Cette conjonction de facteurs peut expliquer une forte personnalisation des contenus et un manque de distanciation entre le formateur et le contenu de formation.

Un deuxième résultat était relatif à la question des stratégies de formation. La formation aux TICE s'articule autour de deux familles de stratégies : les stratégies par monstration et les stratégies par homologie (Houdement et Kuzniak, 1996).

Les stratégies les plus utilisées dans le système de formation, post IPT, semblaient être basées sur l'homologie. Il peut s'agir alors d'homologie simple (faire vivre la situation et prolonger ce vécu par des commentaires), ou d'homologie plus complexe (faire vivre la situation et prolonger ce vécu par une analyse de la situation). Ce modèle de formation qui semblait dominant est à lier au statut du formateur évoqué précédemment, mais il est aussi dû, en partie, à la durée courte des formations continues. Comme le rappelle Nallet, parlant du modèle « professionnel » de formation (Nallet et Caspar, 2006) : « le plus rapide et le plus facile, consiste à postuler qu'un professionnel transmettant à un tiers son métier va permettre à celui-ci de devenir lui-même un professionnel ». Or les environnements TICE sont complexes et surtout n'ont rien de transparent. Leur intégration effective dans l'enseignement passe par la rupture avec une vision traditionnelle des outils à la disposition de l'enseignant, qui grossièrement peut s'exprimer ainsi : « Si je sais utiliser l'outil moi-même, je saurai m'en servir dans mon enseignement ». Nous pensons qu'une telle rupture ne va pas de soi et ne sera possible que si l'enseignant y est sensibilisé et préparé par sa formation continue, mais surtout initiale. Or cette sensibilisation à travers la formation ne peut avoir lieu que si le formateur lui-même y est sensible, et si, dans une réflexion sur sa propre histoire et ses propres pratiques, il reconstitue la non-transparence de ce qui, pour lui expert, est devenu transparent et s'il considère important de transmettre cette réflexion dans la formation qu'il assure (Abboud-Blanchard, 1998).

Cette première recherche nous avait permis, dans un contexte post IPT, de faire des repérages dans le système de formation en mathématiques à l'usage des TICE. Cependant,

nous manquons de connaissances sur les formations elles-mêmes et certains de nos résultats nécessitent aujourd'hui d'être réactualisés. En effet, sur le plan empirique, le public de stagiaires n'est pas le même, 20 ans après le plan IPT, et ses conceptions vis-à-vis des TICE ont évoluées notamment en lien avec l'évolution des technologies et leur généralisation dans le quotidien. Sur le plan de la recherche, il paraît indispensable de prendre en compte le développement de cadres théoriques concernant d'une part l'étude des pratiques professionnelles en général et d'autre part l'étude des apprentissages/enseignements dans le domaine des TICE.

Deuxième temps de la recherche

Cadre théorique

Des recherches menées depuis plus d'une dizaine d'années ont permis d'avancer vers une meilleure compréhension des systèmes de formation professionnelle des enseignants. Certains auteurs de ces recherches se centrent sur les savoirs et les compétences professionnelles des enseignants comme Altet (1994), Perrenoud (1999), Altet Paquay et Perrenoud (2002). D'autres étudient les formations des enseignants aux nouvelles technologies comme Baron et Bruillard (2002) et Karsenti (2005). D'autres enfin, dans le champ de la didactique des mathématiques, s'intéressent à la formation des enseignants comme Robert (2005) et Vergnes (2001). Cependant, des cadres théoriques spécifiquement adaptés à l'étude de la formation des enseignants aux TICE restent inexistantes (Bergsten, 2008). Nous nous sommes donc intéressés d'une part, à ceux développés pour l'analyse des pratiques des enseignants et d'autre part, à ceux relatifs à l'utilisation des technologies dans l'enseignement. Nous avons ainsi choisi d'utiliser conjointement le cadre d'une démarche croisée articulant didactique des mathématiques et ergonomie cognitive (Robert, 2005) et le cadre de l'approche instrumentale (Rabardel, 1995), qui se rattache également à l'ergonomie cognitive.

Le premier cadre théorique, la « double approche », a été conçu pour tenter « de présenter et de justifier un cadrage théorique pour mettre en place des recherches didactiques sur les formations professionnelles des enseignants de mathématiques » (Robert, 1999, p. 124). L'approche didactique y est centrée sur les effets des pratiques de l'enseignant sur l'activité et les apprentissages des élèves à partir d'une analyse en termes de deux composantes : une composante *cognitive* liée aux contenus mathématiques, aux tâches prévues et prescrites, à l'itinéraire cognitif que l'enseignant tente de faire suivre à l'élève ; une composante *médiative* liée aux interactions entre l'enseignant et les élèves, les élèves entre eux, la communication de la tâche et les aides apportées. Pour accéder à la dimension individuelle des pratiques, la double approche utilise la psychologie ergonomique. L'analyse de l'activité de l'enseignant se fait en tenant compte de trois autres composantes : une composante *institutionnelle* liée aux contraintes des programmes et de l'institution en général ; une composante *sociale* liée au genre professionnel, aux habitudes de la classe et une composante *personnelle* liée aux représentations de l'enseignant sur les mathématiques, sur l'enseignement, etc. Dans la double approche, c'est la recombinaison de ces cinq composantes qui permet d'accéder aux pratiques de l'enseignant. Cette théorie ayant été développée pour permettre d'étudier les pratiques des enseignants et non des formateurs nous essayons dans notre travail de la spécifier à la situation de formation.

Pour prendre en compte les spécificités de l'intégration des technologies, nous utilisons, conjointement à la double approche, un cadre théorique d'ergonomie cognitive qui permet de tenir compte des relations entre les individus et un artefact : l'approche instrumentale développée par Rabardel (1995). Le choix de ce cadre, issue de la didactique professionnelle, est cohérent avec celui de la double approche dont un des axes utilise le même champ

théorique. Ce cadre permet en particulier d'analyser le processus de genèse instrumentale c'est-à-dire le processus de construction de schèmes d'utilisation d'un artefact ou d'un « système d'artefacts » donné et les contraintes que celui-ci oppose à l'utilisateur, l'amenant à modifier ses schèmes. Dans notre recherche sur les formations une triple genèse imbriquée apparaît : celle du formateur, de l'enseignant et des élèves.

Choix méthodologiques et corpus

De la spécification des cadres théoriques pour l'analyse des formations découlent des contraintes méthodologiques. Aborder les composantes des pratiques, à accès indirect (sociale, institutionnelle et personnelle), ainsi que les genèses instrumentales personnelles et professionnelles du formateur nécessite un travail basé sur des déclarations de formateurs. Nous avons ainsi choisi de mettre en place d'abord une interview basée sur un questionnaire enregistré et transcrit. Notre premier corpus est constitué de quatorze interviews de formateurs.

Pour construire le questionnaire, nous nous sommes basés sur des outils méthodologiques issus du premier temps de notre recherche que nous avons réactualisés, ainsi que sur des travaux sur les enseignants confrontés aux technologies – tels que ceux de Réhaume et Laferrière (2002). Le questionnaire est constitué de deux grandes parties, la première concerne le formateur et la seconde les formations qu'il assure. Pour recueillir et croiser les informations, nous avons utilisé plusieurs ressorts :

- Des questions ouvertes concernant l'avis du formateurs comme par exemple : « Quelles sont les attentes du public des formations TICE que vous menez ? » ;
- Des choix parmi une liste comme « en cas de problème informatique lors d'une formation :
 - Vous savez vous débrouiller seul pour tout mettre en route et tout installer ;
 - Vous appelez une personne ressource ;
 - Vous mettez en place une autre activité n'utilisant pas les TIC. » ;
- Des analyses d'affirmations sur lesquelles le formateur est appelé à donner son avis comme : « Confronter les élèves à des logiciels pédagogiques « bien conçus » permettrait à lui seul les apprentissages » ;
- Une question inversée, c'est-à-dire demandant aux formateurs comment faire échouer une formation aux technologies. En inversant les réponses à cette question, nous pensons obtenir des informations plus spontanées et plus proches des représentations du formateur qu'avec une formulation « directe ».

L'ensemble de ces quatre types de questions permet une analyse statistique et des recoupements entre les différentes réponses. Celles-ci sont mises en relation avec des informations sur le formateur liées à son parcours professionnel. Même si ces recoupements évitent une partie des biais liés à des déclarations simples du formateur, à chaque fois que possible, nous avons essayé de mettre en relation les informations recueillies avec des données plus objectives. Ainsi, pour analyser la question des raisons qui amènent les formateurs à mettre en œuvre des formations incluant les TICE, et en particulier la part inhérente à la pression de l'institution, nous avons analysé les plans de formation des IUFM disponibles en ligne pour obtenir des éléments de comparaison.

Pour accéder aux composantes médiative et cognitive, ainsi qu'aux différentes genèses instrumentales, celle du stagiaire et celle proposée par le formateur pour les élèves, seule l'analyse du déroulement de formations est pertinent. Nous avons mené un travail d'observation de trois formations, ces observations constituent notre deuxième corpus. Les trois formateurs assurant ces trois formations ont été choisis parmi ceux présents dans le corpus précédent. Il s'agit d'un choix pragmatique permettant de garantir un certain niveau de

généralité à nos résultats. En effet, nous nous sommes basés sur la dernière question, ouverte, de notre questionnaire où on demande au formateur de décrire les formations qu'il met en œuvre : leur contenu, la démarche employée, les enjeux et le déroulement.

La méthodologie employée pour ces observations est inspirée des travaux de Robert (2005) : lors d'un entretien *a priori* le formateur est questionné sur les enjeux de la formation, le déroulement prévu mais aussi sur le contexte de la formation. Cela permet de dégager ce que Robert (*ibid.*) nomme les *lignes d'action* du formateur. La séance de formation est ensuite filmée intégralement et transcrite. Le recueil de données est complété par un entretien *a posteriori* pendant lequel le formateur est invité à revenir sur le déroulement réel, sur les choix opérés à chaud, etc. L'ensemble de ces données est analysé de plusieurs points de vue et à plusieurs niveaux de pratiques et d'activités. Dans les formations, peut apparaître l'activité d'élèves et l'activité de l'enseignant, par l'intermédiaire d'analyse de vidéos de classe par exemple. Nous analysons d'un point de vue didactique les séances de classe proposées aux stagiaires, mais aussi du point de vue des pratiques enseignantes qui y sont proposées. Le dispositif permet également l'analyse des pratiques du formateur.

Il y a donc trois niveaux d'activités et deux niveaux de pratiques potentiellement observables. À chacun de ces niveaux, la contribution à la genèse instrumentale de l'élève, de l'enseignant et du formateur sont aussi analysées. Les résultats ainsi obtenus concernent les modalités de la formation, la prise en compte des différentes composantes de l'activité du formateur et la démarche d'homologie, démarche que plus de la moitié des formateurs interrogés déclarent utiliser et qui est celle utilisée par les trois formateurs observés.

Nous ne présenterons pas ici l'analyse détaillée des corpus, mais plutôt les résultats les plus saillants en relation avec notre questionnement d'origine.

Principaux résultats

Résultats relatifs à l'analyse des questionnaires

Le traitement des questionnaires, recoupé avec les informations signalétiques et les analyses de données objectives, nous ont permis de distinguer d'une façon globale deux catégories de formateurs. Pour mieux caractériser ces catégories nous avons utilisé la classification des enseignants utilisant les TICE faite par Réhaume et Laferrière (2002) en la transposant aux formateurs. Nous avons lié cette catégorisation aux deux types de genèses instrumentales : professionnelle et personnelle, définis par Abboud-Blanchard et Lagrange (2006).

Les *formateurs mordus talentueux* sont caractérisés par une genèse instrumentale initiée il y a plusieurs années et un usage non professionnel des TICE assez riche. Pour ces formateurs, l'artefact prime, son intérêt technique suffit à engendrer son utilisation.

Les *formateurs optimistes besogneux* sont venus aux TICE plus récemment poussés par des raisons pragmatiques indépendantes de leur goût personnel. Pour ces formateurs, une raison extérieure ou une plus-value explicite de l'usage des TICE sont nécessaires pour qu'ils les utilisent en formation.

Nous notons des similitudes dans les genèses instrumentales professionnelles des formateurs d'une même catégorie et des relations entre les deux catégories notamment une influence des mordus talentueux, plus nombreux et considérés comme des spécialistes, les plus anciens d'entre eux ayant joué un rôle dans la genèse instrumentale professionnelle des autres. Les formateurs, dans leur ensemble, ont également des représentations de l'activité de formation et de l'activité d'enseignement identiques à partir du moment où elles concernent des artefacts suffisamment courants. Sur la fonction de l'informatique, par exemple, les formateurs s'accordent à dire que c'est un outil d'individualisation même si ce n'est pas sa seule fonction.

Les formateurs, dans leur ensemble, emploient des stratégies comparables pour mener leurs formations. Elles sont caractérisées par un temps important de confrontation avec l'artefact employant la stratégie d'homologie et par une faible importance de l'analyse des pratiques enseignantes au profit de l'analyse des possibilités de l'artefact.

Il y a ainsi des conceptions communes, quels que soient l'ancienneté ou le lieu de travail des formateurs. Le concept de *genre* nous semble utile pour comprendre l'existence de ces invariants dans la communauté des formateurs aux TICE. En effet, Clot et Faïta (2000, p. 8) définissent le *genre* de la façon suivante :

« Il y a donc entre le prescrit et le réel un troisième terme décisif que nous désignons comme le genre social du métier, le genre professionnel, c'est-à-dire les « obligations » que partagent ceux qui travaillent pour arriver à travailler, souvent malgré tout, parfois malgré l'organisation prescrite du travail. »

Les invariants que nous avons identifiés constituent une mémoire partagée par les formateurs, voire même un répertoire de pratiques viables. Plusieurs formateurs, par exemple, disent qu'il est difficile, voire impossible, de faire échouer des formations aux TICE, contrairement aux autres formations ce qui montre, pour ces formateurs, l'existence d'une spécificité liée TICE.

Le genre professionnel, que nous venons d'identifier, est également caractérisé par une rupture entre deux identités : celle de l'enseignant et celle du formateur. Par exemple, l'efficacité intrinsèque des TICE, c'est-à-dire le fait de penser qu'un logiciel a des caractéristiques qui permettent à elles seules les apprentissages, est rejeté par tous en ce qui concerne les apprentissages des élèves, mais il est considéré comme plutôt vrai dans le cas des formations. De même, le formateur est vu comme quelqu'un qui doit exposer des situations et proposer des usages, alors que l'activité de l'enseignant est vue comme ne pouvant se résumer à exposer des savoirs.

Nous remarquons également que l'ensemble des formateurs affirment ne pas mener les formations TICE de façon radicalement différente des autres formations. Le genre professionnel que nous analysons serait donc en partie hérité du genre professionnel plus large des formateurs de mathématiques. Cet héritage, qui ne tient pas compte des spécificités de la formation aux TICE, favoriserait l'émergence de *styles* qui permettent aux formateurs d'adapter leurs pratiques aux besoins ressentis. Le *style* est défini par Clot et Faïta (*ibid.*) comme étant les « retouches » que le sujet interpose entre lui et le genre collectif qu'il mobilise, il est défini comme « une métamorphose du genre en cours d'action ». Les spécificités des formations proposées par les optimistes besogneux, plus centrées sur la démarche d'apprentissage et où l'ordinateur est au service des apprentissages, peuvent alors être vues comme un style, une adaptation des pratiques professionnelles. Ils proposent une démarche plus proche de leur propre vision de l'outil informatique et conforme à leur propre genèse instrumentale.

Nous notons enfin qu'il semble avoir une transmission du genre dans le temps entre les différentes générations de formateurs, mais aussi entre les deux catégories que nous venons de définir.

Résultats relatifs à l'observation des formations

En ce qui concerne les observations de séances de formation, nous avons remarqué que pendant plus de la moitié du temps les stagiaires travaillent sur ordinateur. La confrontation du stagiaire avec l'ordinateur est considérée comme intrinsèquement formatrice, comme nous l'avions noté lors des interviews. En dehors de cette confrontation, la parole est au formateur et très peu d'échanges avec les stagiaires existent, encore moins d'échanges entre stagiaires. La formation aux TICE est ainsi basée sur la présentation des contenus et de situations que les formateurs considèrent comme nécessaire mais non suffisante.

Le principal biais de ces démarches de formation, basées sur l'homologie, est qu'elles permettent difficilement de dissocier la genèse instrumentale de l'enseignant de celle qui est proposée aux élèves dans la situation. Dans certains cas, le stagiaire vit en accéléré la genèse instrumentale attendue chez l'élève, dans d'autres, il y a un décalage entre ce qui est proposé aux enseignants et les besoins instrumentaux de la situation. En effet, parfois il y a confusion entre les différentes genèses instrumentales : celle proposée aux stagiaires et celle des élèves, comme par exemple dans la première formation observée où les stagiaires ont vécu en accéléré une genèse instrumentale destinée à l'élève. Il y a également confusion entre les genèses professionnelles en classe et hors classe, c'est le cas de la deuxième formation observée où les compétences travaillées ont été au service de la réalisation d'exercices et non de leur mise en œuvre en classe. Cette confusion entraîne des décalages entre les besoins instrumentaux des situations et la genèse proposée pour les élèves, de façon sous-jacente, dans les situations d'homologie. Cette non-clarification entre ce qui est du côté des élèves et ce qui est spécifique à l'enseignant entraîne des lacunes dans l'appréhension que peut avoir le stagiaire de la genèse instrumentale des élèves : soit il est sensé calquer exactement les situations qu'il a vécues, comme dans la troisième formation observée, soit le formateur indique clairement qu'un travail sur l'appropriation de l'artefact est nécessaire mais sans toutefois y apporter de propositions

En termes de double approche, une très faible partie du travail de l'enseignant est traitée dans ces formations, alors que l'on ressent des besoins au travers de différentes questions des stagiaires. La dimension médiative des pratiques est très faiblement traitée. L'utilisation d'une vidéo dans la première formation aurait pu, par exemple, permettre cette analyse en termes de composante médiative, mais, à la place, elle a été centrée sur le travail de deux élèves. Cette centration devrait permettre une analyse en termes de composante cognitive, mais, dans les faits, elle reste limitée à des constats et des observations. Elle est plus présentée comme une preuve de la viabilité du dispositif et du fait que l'utilisation de l'ordinateur provoque des effets sur les élèves que comme moyen permettant l'analyse de ces effets.

Ceci nous renvoie à la place de l'analyse des pratiques enseignantes dans les formations incluant les technologies. Ces pratiques peuvent être présentes de trois façons : montrées par l'intermédiaire d'une vidéo, évoquées par le formateur qui raconte ce qui se passe dans une classe *lambda* ou sous-jacentes, c'est-à-dire déductibles de la démarche de formation utilisée par le formateur. Nos analyses montrent que les échanges entre stagiaires augmentent lorsque les pratiques enseignantes sont montrées et que la confusion entre les genèses instrumentales que nous évoquons ci-dessus apparaît de façon importante dans les deux autres derniers cas.

Conclusions

L'objectif principal de notre recherche est d'identifier des facteurs explicatifs du déficit qualitatif des formations TICE en mathématiques. Nous revenons ici sur les plus marquants de ces facteurs explicatifs, qui ne sont pas indépendants et qui semblent constituer un ensemble où les différents éléments se renforcent les uns les autres.

Une première hypothèse explicative, issue du premier temps de travail, est que les formations sont fortement personnalisées et « militantes ». Nous retrouvons en partie ces caractéristiques chez les formateurs mordus talentueux, mais l'apparition de formateurs optimistes besogneux montre une évolution. Le genre professionnel que nous avons identifié permet d'approfondir la relation entre statut du formateur et la qualité de ses formations. En effet, la coexistence de l'identité d'enseignant et celle de formateur est un des facteurs explicatifs du déficit de sa formation, car elle introduit des décalages entre la démarche de formation et son contenu. La personnalisation des formations semble aujourd'hui moins attachée aux pratiques du formateur en lui-même mais plus à ses genèses instrumentales

personnelle et professionnelle. Ainsi, pour les mordus talentueux, majoritaires, la centration de la formation sur l'artefact et le fait qu'ils ne ressentent pas la nécessité de montrer une plus-value à l'usage des technologies impliquent que leurs formations sont adaptées à des stagiaires eux-mêmes mordus talentueux, mais qu'elles risquent d'être insuffisantes pour les autres catégories de stagiaires.

Une deuxième hypothèse, avancée dès le premier temps de la recherche, concerne les formations par homologie qui restent dominantes. Cette démarche est liée au cadre contraint des formations continues, elle permet d'aborder les pratiques utilisant les TICE tout en amenant les stagiaires à s'approprier de nouveaux outils TICE. Néanmoins, nous avons montré que cette démarche est complexe et composée de différents temps. Elle est mal adaptée à un travail d'analyse des pratiques, justement parce qu'elle entraîne des confusions entre les différents niveaux de pratiques. L'homologie induit également que les pratiques enseignantes ne soient vues que de façon très réduite sous l'angle de la composante médiative par le biais de narration de situation ou la composante cognitive au travers de l'analyse des contenus. Elle amène en général des confusions entre différentes genèses instrumentales. Les compétences personnelles des stagiaires et leur propre genèse instrumentale professionnelle ne semble pas assez avancées pour effectuer le transfert entre les situations vécues en formation et les situations professionnelles d'enseignement.

Enfin, une dernière hypothèse est relative à la persistance d'une quasi-absence de « contenus de formation », dont l'acquisition est identifiée par les formateurs comme objectif de la formation aux TICE. Les contenus des formations déclarés ou/et observés sont centrés principalement autour des artefacts. La plupart des formateurs désignent le niveau de généralité du contenu comme étant celui de la démarche d'utilisation des technologies. Ces contenus ne sont pas ancrés sur des aspects didactiques. Ces derniers, lorsqu'ils existent, sont très rarement explicités et ne sont pas spécifiques à l'introduction des TICE en classe. Les formations, même si elles visent un travail sur la démarche d'utilisation des TICE, restent donc au niveau des exemples qui peuvent être amenés par les formateurs sans permettre l'acquisition de savoirs professionnels spécifiques. Quand des savoirs professionnels apparaissent dans les formations, soit ils sont présents de façon sous-jacente dans les situations d'homologie sans analyse de la tâche réalisée qui permet d'y accéder, soit ils apparaissent de façon marginale, sous forme d'affirmations du formateur qui sont souvent isolées du travail effectif du stagiaire. Dans tous les cas, les contenus de formation sont mal identifiés et mal définis par les formateurs.

Pour terminer, nous souhaitons introduire un facteur qui semble jouer un rôle important dans le paysage de la formation aux TICE que nous venons de peindre. Ce facteur est l'évolution permanente des technologies et le développement de nouveaux usages. Par exemple, nous avons repéré qu'il ne se dégage pas, dans les déclarations des formateurs, de réponses communes quant à l'activité d'enseignement ou de formation lorsqu'il s'agit d'artefacts non encore suffisamment courants (par exemple, cas du tutorat ou d'entraînement en ligne). Comment qualifier le rôle joué par ce facteur ? Comment les formations et les formateurs prennent en compte ou intègrent cette évolution incessante ? Trouver des réponses à ces questions est l'une de nos orientations actuelles de recherche.

Maha Abboud-Blanchard

Université d'Artois, Laboratoire de didactique André Revuz
maha.blanchard@lille.iufm.fr

Fabien Emprin

Université de Reims Champagne-Ardenne, équipe LERP
fabien.emprin@univ-reims.fr

Références

- Abboud-Blanchard M. (1994). *L'intégration de l'outil informatique à l'enseignement secondaire : symptômes d'un malaise*. Thèse de doctorat, Université Paris VII.
- Abboud-Blanchard M. (1998). *Réflexions sur la formation des enseignants à l'utilisation de logiciels dans leur enseignement. Le cas DERIVE, Faire des mathématiques avec un système de calcul formel*. Tome 1, Paris, Ed. CNDP.
- Abboud-Blanchard M., Lagrange J-B. (2006). Uses of ICT by pre-service teachers: towards a professional instrumentation? *Special ICTMT7 issues of the International Journal for Technology in Mathematics Education*, volume 13, issue 4, 207-214.
- Altet M. (1994). *La formation professionnelle des enseignants*. PUF.
- Altet M, Paquay L., Perrenoud P. (2002). *Formateurs d'enseignants, quelle professionnalisation ?* De Boeck.
- Archambault J.-P. (2005). 1985, vingt ans après... Une histoire de l'introduction des TIC dans le système éducatif français. *Médialog*, n° 54, 42-45.
- Baron G.-L., Bruillard E. (2002). Quels objectifs pour quelles compétences. In Guir R. (dir). *Pratiquer les TICE. Former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages*. De Boeck.
- Bergsten C. (2008). Teacher education and use of ICT in mathematics learning. In *Proceedings of the fifth Nordic Conference on research in Mathematics Education*, Copenhagen.
- Clot Y., Faïta D. (2000). Genres et styles en analyse du travail. Concepts et méthodes. *Travailler* n°4, Paris, CNAM.
- DEP (2004). Les attitudes des enseignants vis-à-vis des technologies de l'information et de la communication dans les premier et second degrés. *Les dossiers de la DEP*, n° 257 <ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/dpd/dossiers/dossier157/dossier157.pdf> et note d'éval. 03-04.
- Empirica European Commission (2006). Information Society and Media Directorate General, Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006. *Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries* http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf
- Houdement C., Kuzniak A. (1996). Autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques* 16/3, La Pensée Sauvage.
- Karsenti T. (2005). Développer le professionnalisme collectif des futurs enseignants par les TIC. *Recherche et formation*, n° 49, 73-90.
- Nallet J-F., Caspar P. (2006). Formation des adultes, formation des enseignants. *Recherche et formation*, n° 53, 25-39.
- Perrenoud P. (1999). De l'analyse de l'expérience au travail par situations-problèmes en formation des enseignants. In Triquet E., Fabre-Col C. (dir.) *Recherche (s) et formation des enseignants*. Grenoble, pp. 89-105.
- Rabardel P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Ed. Armand Colin.
- Rhéaume J., Laferrière T. (2002). Les communautés virtuelles d'apprentissage, In Guir R. (dir). *Pratiquer les TICE. Former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages*. De Boeck.
- Robert A. (1999). Recherches didactiques sur la formation professionnelle des enseignants de mathématiques du second degré et leurs pratiques en classe. *Didaskalia* 15, 123-157.
- Robert A. (2005). Sur la formation des pratiques des enseignants des mathématiques du second degré. *Recherche et formation*, n° 50, 75-89.
- Ruthven K., Hennessy S. (2002). A practitioner model of the use of computer based tools and resources to support mathematics teaching and learning. *Educational Studies in Mathematics* 49, 47-88.
- Vergnes D. (2001). Effet d'un stage de formation en géométrie sur les pratiques d'enseignants de l'école primaire. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 21 n°1.2, La Pensée Sauvage, 99-122.

ⁱ Le plan Informatique Pour Tous (IPT) qui avait permis en 1985 la dotation en ordinateurs de 33 000 écoles et a représenté 5 500 000 heures de formation pour les enseignants (Archambault, 2005).

ⁱⁱ Plan pour une République numérique dans la Société de l'information (RE/SO) 2007, http://www.internet.gouv.fr/informations/information/plan_reso2007/