



HAL
open science

Pour mieux comprendre les pratiques des formateurs et de formations TICE

Maha Abboud, Fabien Emprin

► **To cite this version:**

Maha Abboud, Fabien Emprin. Pour mieux comprendre les pratiques des formateurs et de formations TICE. Recherche et formation, 2009. hal-02610714

HAL Id: hal-02610714

<https://hal.science/hal-02610714>

Submitted on 17 May 2020

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

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

Pour mieux comprendre les pratiques des formateurs et de formations TICE

Maha **ABBOUD-BLANCHARD***, Fabien **EMPRIN****

Introduction

Plusieurs études ont montré que, dans le système éducatif français, l'intégration des technologies de l'information et de la communication appliquées à l'enseignement (TICE) dans les pratiques d'enseignement rencontrent des obstacles. L'utilisation des TICE reste minoritaire et n'exploite pas pleinement les possibilités offertes par ces supports technologiques qui se veulent de plus en plus conviviaux et performants. Ces études montrent que des progrès significatifs ont été faits en ce qui concerne l'équipement personnel et professionnel et, d'un point de vue quantitatif, les usages déclarés avec des élèves. En revanche, l'absence de pratiques régulières des TICE est soulignée comme étant directement liée à un problème de formation. Une note de la DPD n°03-04 (DEP, 2004) révèle que parmi les enseignants interrogés lors d'une large enquête¹, 63% de ceux du premier degré et 61 % de ceux du second degré déclarent que le manque de formation freine l'utilisation des TICE ; c'est le premier facteur cité. Cette note montre également que l'autoformation reste prédominante chez les enseignants utilisant les TICE. Une étude récente commandée par la communauté Européenne (Empirica, 2006) permet de corroborer ces résultats sur une large population². Selon cette étude, en questionnant les enseignants sur les raisons pour lesquelles ils n'utilisent pas les TICE, ceux-ci évoquent comme première raison le manque d'ordinateurs. Immédiatement après, ils citent leur niveau insuffisant de formation, avant le fait que le contenu enseigné ne se prête pas à l'usage des TICE et ils terminent par le manque de ressources pédagogiques adaptées et le fait que les bénéfices pour les élèves ne sont pas suffisants.

Ainsi ces études soulignent plusieurs facteurs qui permettent d'expliquer la faible intégration des TICE dans l'enseignement. Pour notre part, nous avons fait le choix de nous centrer sur un facteur qui apparaît comme primordial : le manque de formation ou le manque de pertinence des formations. Il nous semble que ce manque est qualitatif plutôt que quantitatif l'institution ayant, au moins en France, relativement investi dans les formations aux TICE.

Notre hypothèse de travail est donc 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. En prenant les mathématiques comme entrée disciplinaire et les formations continues³ assurées par les IUFM comme objet d'étude, nous présentons dans cet article deux voies d'investigations pour mieux explorer ce problème de déficit des formations aux TICE. La première, est l'étude des pratiques déclarées et des représentations des formateurs TICE en mathématiques et la deuxième est l'observation et l'analyse de formations.

*Maha Abboud-Blanchard, Equipe DIDIREM, Université Paris 7, IUFM - Université d'Artois

** Fabien Emprin, Equipe DIDIREM, Université Paris 7, IUFM– Université de Reims Champagne Ardenne.

¹ Il s'agit d'une étude réalisée au moyen de questionnaires auprès d'un échantillon aléatoire de 500 écoles, 720 collèges et 120 lycées suivant une démarche permettant de raisonner en terme d'enseignants plus qu'en terme d'écoles.

² Cette enquête a été réalisée auprès de plus de 10 000 directeurs d'école et plus de 20 000 enseignants de vingt-sept pays européens.

³ Notre choix s'est porté sur ce type de formations car ce sont les plus répandues et parce qu'elles sont un facteur important dans le renouvellement des connaissances et des pratiques des enseignants comme l'attestent les enquêtes de la DEP(2005a) et DEP(2005b).

Au-delà d'une meilleure compréhension des freins, liés à la formation, à une exploitation assez significative des TICE dans les classes, nous souhaitons à travers cette recherche contribuer à une réflexion sur la formation et le métier de formateur dans ces domaines technologiques encore très peu étudiés.

Préambule

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 Tous⁴.

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. Etant donné la faible pénétration de ces outils dans l'enseignement des mathématiques, il lui revient lors d'un stage, non seulement, de transmettre un certain niveau de ses compétences dans les environnements informatisés, mais également de convaincre de leur utilité, ce qui l'amène souvent à minimiser leurs contraintes. L'aspect militant est ainsi souvent prégnant dans sa pratique (Malglaive et Laot, 2006). 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 (Abboud-Blanchard, 1998).

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 premières, comme leur nom l'indique, se basent sur la présentation et la description de situations d'enseignement intégrant des logiciels éducatifs. Dans les deuxièmes, on essaye de faire vivre aux stagiaires (en position "d'élèves"), totalement ou partiellement, ce même type de situations. Ces différentes stratégies formaient la palette sur laquelle jouait le formateur lors d'un stage de formation.

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"*.

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

⁴ 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).

nécessitent aujourd'hui, plus de vingt ans après le plan IPT, d'être réactualisées au vue du développement de cadres théoriques concernant d'une part l'étude des pratiques professionnelles en général et d'autre part l'étude des apprentissages/enseignement dans le domaine des TICE.

Cadre conceptuel

Des recherches menées depuis plus d'une dizaine d'année ont permis d'avancer vers une meilleure compréhension des systèmes de formation professionnelle des enseignants. Certaines de ces recherches se centrent sur les savoirs et les compétences professionnelles des enseignants comme par exemple Altet (1994), Perrenoud (1999), Altet Paquay et Perrenoud (2002) ou bien sur les modèles de formation comme par exemple Nallet et Caspar (2006) et Trinquier (2005), en mettant peu en avant les compétences didactiques et disciplinaires. D'autres étudient les formations des enseignants aux nouvelles technologies sans particulièrement prendre en compte des spécificités disciplinaires comme par exemple Baron et Bruillard (2002) et Karsenti (2005). Certains travaux dans le champ de la didactique des mathématiques, s'intéressent depuis quelques années à la formation des enseignants, Robert (2005), Vergnes (2001). Enfin des projets expérimentaux tels que le SFoDEM⁵ (Guin, Joab et Trouche, 2008) abordent la formation continue en mathématiques à travers la conception collaborative et la diffusion de ressources pédagogiques.

Nous avons choisis, pour répondre aux spécificités de notre thème, de nous intéresser à des cadres théoriques traitant de l'analyse des pratiques des enseignants, notamment le cadre d'une démarche croisée articulant didactique des mathématiques et ergonomie cognitive (Robert, 2005). Cette démarche est basée sur l'hypothèse que les pratiques enseignantes sont stables, cohérentes et complexes. Ce cadre théorique, de 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). L'approche didactique y est centrée sur les effets des pratiques de l'enseignant sur l'activité et les apprentissages des élèves. Il s'agit de partir d'observables (la préparation de la séance, son contenu et son déroulement et les activités des élèves) et de les interpréter 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. Cette approche est une approche générique c'est-à-dire qu'elle voit les pratiques enseignantes indépendamment de l'individu, l'enseignant. Elle ne permet pas de répondre aux questions relatives à ce qui détermine les choix individuels de l'enseignant. Elle ne prend pas en compte l'influence des programmes, les habitudes de la classe, de l'établissement. Pour accéder à cette dimension individuelle des pratiques, la double approche utilise la psychologie ergonomique. L'analyse de l'activité de l'enseignant se fait en termes de trois composantes : une composante institutionnelle liée aux contraintes des programmes et de l'institution en général ; une composante sociale liée au genre⁶ professionnel, aux habitudes de la classe et une composante personnelle liée aux représentations de l'enseignant sur les mathématiques, sur l'enseignement... Ces dernières composantes sont à accès indirect, elles doivent être déduites du déclaratif de l'enseignant ou des régularités et des singularités observées dans son travail. Dans la double approche c'est la recombinaison de ces cinq composantes qui permet d'accéder aux pratiques de l'enseignant. En essayant de spécifier ce cadre théorique à la situation de formation, la composante cognitive nous semble particulièrement complexe à définir étant

⁵ (Suivi de Formation à Distance pour les Enseignants de Mathématiques)

⁶ En référence aux concepts de genre et de style définis par Clot et Faïta (2000)

donné les différentes imbrications entre les pratiques de formation et celles d'enseignement souvent présentes explicitement ou implicitement dans la formation. Il n'est donc pas possible de recomposer les composantes des pratiques de formation, les lignes d'action, les contraintes et les marges de manœuvre, sans introduire des modifications majeures à cette approche lorsqu'elle est utilisée comme cadre d'analyse. Nous faisons ainsi le choix d'utiliser la double approche comme un cadre global nous permettant "une lecture des pratiques des formateurs en termes de double approche".

Néanmoins, ce premier cadre théorique ne prend pas en compte les spécificités de l'intégration des technologies. Ceci nous amène à utiliser, conjointement à la double approche, un cadre permettant de prendre en compte la dimension d'usage des technologies. Dans notre travail il ne s'agit pas seulement d'analyser des formations et des activités mathématiques mais aussi des activités mathématiques utilisant les *artefacts* TICE. Pour cela nous nous basons en particulier sur 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). Ce cadre théorique 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. La construction des schèmes comporte une dimension collective, Rabardel (1999) parle alors de schèmes sociaux d'utilisation. Ce cadre a été notamment développé et spécifié au travers de nombreux travaux de didactique des mathématiques (Artigue, 2002), (Trouche, 2005).

Dans notre recherche sur les formations, plusieurs genèses instrumentales apparaissent en même temps, celle du formateur, celle de l'enseignant et celle des élèves. Ces genèses instrumentales ne sont pas indépendantes et des schèmes d'utilisation relevant de domaines différents sont liés à un même artefact chez un même individu. Elles ne sont pas indépendantes car dans le cas de la formation, le formateur a une influence dans le processus de genèse instrumentale de l'enseignant qui lui-même organise celle des élèves. Nous pouvons donc parler d'une triple genèse imbriquée. Toutefois, il ne faudrait pas omettre le fait que les genèses instrumentales sont des processus longs. Comme nous travaillons, dans le cadre de notre recherche, sur un temps court, celui de la formation continue assurée par l'IUFM, lorsque nous analysons le processus de genèse instrumentale il ne peut s'agir que d'une contribution aux genèses instrumentales.

Enfin, ces deux approches théoriques que nous avons adoptées nous permettent de tenir compte à la fois de la formation comme situation de formation - apprentissage, de l'activité d'enseignement comme objet de la formation et des spécificités liées aux contenus de la formation concernant les mathématiques et les TICE.

Le métier de formateur TICE

De la spécification des cadres théoriques pour l'analyse des formations découlent des contraintes méthodologiques. Aborder les composantes des pratiques, à accès indirect, nécessite un travail basé sur des déclarations de formateurs. Cela permet de contribuer à une meilleure connaissance du « métier » de formateur. Nous avons ainsi choisi de mettre en place une interview basée sur un questionnaire enregistré et transcrit. Le questionnaire est construit de façon à obtenir en premier lieu, des informations sur les composantes à accès indirect de la double approche (sociale, personnelle, institutionnelle) et sur les genèses instrumentales personnelles et professionnelles du formateur. Il comprend à la fois des questions ouvertes, des avis sur des affirmations données et une question que nous avons appelée contraposée, c'est-à-dire que nous avons demandé aux formateurs comment faire échouer une formation aux TICE pour connaître leur représentation d'une formation réussie. Ce questionnaire, assez

conséquent puisque sa passation dure plus d'une heure et trente minutes, nous permet d'accéder de plusieurs façons aux mêmes informations et ainsi de procéder à des recoupements. Les questions posées aux formateurs portent sur leur représentation des formations avec les TICE mais également sur leur représentation de l'enseignement des mathématiques avec les TICE.

Notre corpus est constitué de quatorze interviews de formateurs dont l'ancienneté générale (dans l'enseignement) est pour tous de plus de quinze ans alors que leur ancienneté en tant que formateur va de trois à trente ans : moitié des formateurs ayant une ancienneté de moins de dix ans et moitié ayant une ancienneté de plus de quinze ans. Le choix de ces formateurs a été fait de façon à toucher quasi exhaustivement la population des formateurs répondant aux critères de notre recherche pour un IUFM donné (sept formateurs) mais aussi à éviter l'écueil de résultats liés à des situations locales en interrogeant des formateurs pris dans le reste de la France (sept formateurs). Afin de mesurer l'influence de la contrainte institutionnelle sur les formateurs nous avons été amenés à compléter ce corpus par une analyse des sites institutionnels des IUFM et des plans de formations des enseignants du premier en second degré.

Nous avons tenté d'interpréter les résultats obtenus au travers de l'analyse des questionnaires en utilisant comme grille de lecture la catégorisation de Réhaume et Laferrière (2002). Deux grandes catégories⁷ de formateurs sont apparues permettant de classer exhaustivement tous les formateurs de notre panel. Cette catégorisation est liée aux genèses instrumentales professionnelles et personnelles du formateur, les premières correspondant à des schèmes instrumentaux liés à l'exercice du métier alors que les deuxièmes s'opèrent dans un cadre d'usage personnel non directement lié à l'enseignement (Abboud-Blanchard et Lagrange, 2006).

Les **formateurs mordus talentueux** au nombre de dix (parmi 14) sont majoritaires. Ils déclarent utiliser les TICE en formation par goût. Ils ont suivi un stage long du type de ceux proposés à l'époque du plan IPT ou bien ils ont été repérés par d'autres formateurs mordus talentueux lors de stages auxquels ils participaient. Ils 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**, au nombre de quatre, sont venus aux TICE plus récemment et poussés par des raisons pragmatiques indépendantes de leur goût personnel. Il peut s'agir de modifications des plans de formation qui rendent obligatoires l'introduction des TICE par exemple. 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.

Ces deux catégories ne sont pas indépendantes, les mordus talentueux forment et aident les optimistes besogneux, ils sont considérés comme des spécialistes et ont le privilège de l'ancienneté dans la pratique des formations aux TICE. Les similitudes dans les genèses instrumentales professionnelles des formateurs d'une même catégorie et les relations entre les deux catégories de formateurs expliquent la construction d'un genre professionnel au sens de Clot et Faïta (2000). Ce genre est caractérisé par des représentations de l'activité de formation et d'enseignement identiques à partir du moment où elles concernent des artefacts suffisamment courants. L'interactivité est vue comme liée à la notion de rétroaction par l'artefact, l'outil informatique est perçu comme un outil d'individualisation même si ce n'est pas sa seule fonction. Le rôle du formateur est de donner des éléments pour éclairer ces choix. La perception des attentes et des contraintes du public de la formation est également commune. Les formateurs pensent que les stagiaires veulent des apports immédiats,

⁷ Sur le plan méthodologique l'introduction de nuances dans cette catégorisation permettrait de l'adapter à un panel plus large ce qui n'a pas été nécessaire dans notre étude.

directement utilisables en classe et que leurs principales contraintes sont liées à des problèmes de matériels et d'organisation. Ces représentations communes interagissent avec des contraintes du métier, le genre apparaît ainsi comme une réponse des formateurs à des enjeux de viabilité des formations dans ce système de contraintes.

Le genre professionnel 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. Une autre différence entre formation et enseignement est liée aux contraintes ressenties et connues du formateur. Quand elles existent elles sont ascendantes pour la mise en œuvre de TICE en classe (pression des élèves) et descendantes pour la mise en place de formations TICE (plans de formation). Dans tous les cas le niveau de contrainte est assez faible et nous remarquons une méconnaissance, en général, des contraintes institutionnelles. L'analyse des plans de formation et des sites institutionnels⁸ confirme cette faible pression de l'institution sur l'introduction des TICE.

La contrainte institutionnelle joue de façon différente pour les deux catégories. Les mordus talentueux sont d'abord motivés par leur intérêt personnel pour les TICE. Ils trouvent cependant dans les incitations institutionnelles des arguments utiles lors des formations. En revanche, les optimistes besogneux se déterminent principalement par rapport à ces incitations. Dans les deux cas, la contrainte est ressentie comme faible. C'est pourquoi les optimistes besogneux hésitent à franchir le pas, tandis que les mordus talentueux tirent avantage de ces incitations pour réussir des formations qu'ils souhaitent de toute façon assurer. Ces derniers sont ainsi les plus nombreux à assurer des formations.

Dans la démarche de formation, explicitée par les deux catégories de formateurs, apparaissent également des différences. Les formations sont conformes à la vision des technologies du formateur et influencées par ses genèses instrumentales. Pour les optimistes besogneux, elles sont centrées sur la démarche d'apprentissage, l'outil informatique y est au service des apprentissages. Pour les mordus talentueux elles sont centrées sur l'utilisation des technologies. Nous trouvons deux types de démarches de formation, les formations basées sur l'homologie et celles basées sur la transposition. Nous remarquons que ces démarches de formation ne sont pas réductibles à un seul type au sens de Houdement et Kuzniak (1996), elles sont composées de différents moments. Nous nous sommes également posé la question de l'utilisation des pratiques personnelles du formateur dans ses formations. Il apparaît que seules les pratiques récentes sont utilisées. Cela illustre bien une centration des formations sur la technologie. En effet la rapide obsolescence des logiciels n'implique aucunement l'obsolescence de la démarche d'enseignement.

Les différences d'approche des formations des optimistes besogneux peuvent alors être considérées comme un style toujours au sens de Clot et Faïta (ibid). L'idée d'utiliser le concept de genre et de style nous apparaît pertinente dans la mesure où, pour les formateurs, les éléments constitutifs d'un genre ou d'un style ne sont pas explicites. Lorsqu'ils sont questionnés sur leurs connaissances des pratiques des autres formateurs ils répondent qu'ils ne les connaissent que peu. Nous remarquons également que les 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

⁸ cette analyse a été faite en 2005-2006 avant la généralisation du C2i niveau 2 enseignant

formation aux TICE, favoriserait l'émergence de styles qui permettent aux formateurs d'adapter leurs pratiques aux besoins ressentis.

Notre contribution à la définition du genre professionnel associé aux formateurs TICE et de styles découlant des genèses instrumentales, personnelle et professionnelle, du formateur permet d'approcher la composante identitaire et appréhender la profession de formateur au sens de Martin et al (2005) : « *Une profession se caractérise plus par des compétences à partir desquelles des individus se reconnaissent et se nomment par-delà leur contexte d'exercice ; elle n'est donc pas réductible à une activité de travail car les professionnels ont une spécificité technique associée à une composante identitaire* ». Notre travail sur le genre contribue à une meilleure connaissance de cette composante par l'intermédiaire des représentations communes des formateurs concernant l'enseignement et les formations.

De la formation en TICE

Les résultats que nous venons d'exposer sont basés sur des données déclarées par les formateurs. Seule l'observation réelle de formations permet d'accéder à la composante médiative, à la composante cognitive et aux différentes genèses instrumentales : celle du stagiaire et celle proposée par le formateur pour les élèves. Nous avons mené un travail d'observation de trois formations qui concernent trois formateurs différents parmi ceux présents dans le corpus précédent. Nous avons choisi des mordus talentueux d'une part parce qu'ils sont majoritaires et d'autre part parce qu'il nous a semblé délicat (humainement), et susceptible d'introduire des biais, de solliciter des formateurs optimistes besogneux qui ressentent a priori une appréhension à mener des formations utilisant les TICE. Ces trois formations sont basées sur l'homologie, démarche que plus de la moitié des formateurs interrogés déclarent utiliser. Elles ont été choisies de façon à présenter le maximum de variété pour nous permettre de garantir un certain niveau de généralité : dans leur durée qui va de trois à douze heures, dans le public concerné qui est constitué d'enseignants du premier degré ou du second degré, dans le statut de formation initiale ou continue. Les données collectées sont de différents types : avant la formation, sur le formateur et son projet de formation, le contexte ; durant la formation elle-même, sur les contenus proposés et les échanges ; après la formation, sur les effets sur les stagiaires de la formation et l'analyse que peut en faire le formateur.

L'analyse que nous menons n'est aucunement une critique des formateurs que nous avons observés puisque nous les considérons comme soumis à un ensemble de contraintes avec lesquelles ils doivent composer pour assurer un niveau de viabilité satisfaisant pour leurs stages. Il s'agit essentiellement de contraintes liées à la forme de ces formations : limitées dans le temps et dissociées de la pratique ; liées également aux attentes perçues du public. 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.

Nous avons observé que pendant plus de la moitié de la formation les stagiaires travaillent sur ordinateur. La confrontation du stagiaire avec l'ordinateur est considérée comme intrinsèquement formatrice comme nous l'avons noté lors des interviews. Pendant les autres moments du travail c'est le formateur qui a la parole avec très peu d'échanges avec les stagiaires et encore moins entre stagiaires. Lors de ses interventions, le formateur présente des situations, donne des avis mais il n'y a que très peu d'argumentation. Là encore ce constat est cohérent avec les conceptions repérées dans les déclarations des formateurs.

Lorsque nous analysons comment l'activité de l'enseignant dans sa classe est prise en compte dans les formations en termes de double approche nous remarquons que très peu de dimensions sont réellement abordées. La composante médiative des pratiques apparaît lors de l'analyse de vidéo proposée aux stagiaires mais sans être réellement analysée. La projection

d'un enregistrement, d'une séance TICE réussie, semble être considérée comme une preuve de la faisabilité de la situation proposée plus qu'un support à l'analyse. L'enseignant n'a donc que la situation d'homologie qu'il a vécue pour imaginer quelle transposition en classe est possible. Cette transposition n'est pas prise en charge. La composante cognitive est abordée principalement par des constats et des observations, sans appui sur des éléments de didactique.

Les stagiaires posent également des questions qui révèlent un besoin d'aborder les autres composantes, sociale, personnelle et institutionnelle. En particulier ils cherchent à se positionner par rapport aux usages des formateurs, de leurs collègues et à connaître les contraintes matérielles de leurs pairs... Ces questions sont traitées de façon superficielle sur le mode de la discussion sans qu'elles soient intégrées au questionnement de la formation.

Le principal biais de ces démarches de formation 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 de l'élève, dans d'autres, il y a un décalage entre ce qui est proposé aux enseignants et les besoins instrumentaux de la situation. Ainsi dans une formation au tableur le formateur propose d'amener les élèves à comprendre des fonctionnalités qui ne sont nécessaires que pour l'enseignant qui souhaiterait construire ses propres outils. Dans les deux cas il résulte une carence en réflexion sur la genèse instrumentale de l'élève.

Les formateurs observés sont des mordus talentueux. Nous retrouvons leurs caractéristiques dans les usages proposés qui sont parfois très ambitieux et qui présentent des usages avancés des TICE. Les formations sont centrées sur la technologie et ses possibilités en omettant les problèmes liés aux pratiques professionnelles des enseignants. Ces formations semblent donc propices aux enseignants eux-mêmes mordus talentueux mais n'apportent pas à d'autres profils de stagiaires, notamment des optimistes besogneux, d'arguments suffisamment probants pour les amener à modifier leurs pratiques.

CONCLUSION

L'objectif principal de notre recherche est d'identifier des facteurs explicatifs du déficit qualitatif des formations TICE en mathématiques. Un premier temps de travail nous avait permis de repérer des hypothèses explicatives que nous avons reprises et étayées dans notre recherche actuelle en les situant dans un cadre conceptuel d'analyse adapté à ce type de formation. 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"; caractère dû en premier lieu au statut du formateur : enseignant reconnu, par l'institution, pour ses pratiques TICE innovantes. 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 nous permet d'approfondir la relation entre le statut du formateur et la qualité de ses formations. En effet, la coexistence de l'identité d'enseignant et celle de formateur qui agissent de façon contradictoire 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, personnelles et

professionnelles. Ainsi pour les mordus talentueux, majoritaires⁹, 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 concerne la démarche de formation, celle qui reste dominante est l'homologie. Cette démarche est liée au cadre contraint des formations continues¹⁰ que nous avons analysées, 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 amène en général des confusions entre différentes genèses instrumentales. Elle introduit donc des biais en ne permettant pas d'identifier les apprentissages potentiels des élèves et en amenant le stagiaire à projeter les difficultés qu'il rencontre sur la situation de classe : « si moi, j'ai des difficultés à le faire alors les élèves ne peuvent pas y arriver ». 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. Quand des savoirs professionnels apparaissent dans ces formations, soit ils sont présents de façon sous-jacente dans les situations d'homologie, soit ils apparaissent, de façon marginale, sous forme d'affirmation des formateurs. Il n'y a pas d'analyse de la tâche que le stagiaire réalise qui permette d'accéder aux savoirs professionnels. Les affirmations du formateur se voient donc isolées du travail du stagiaire. Dans tous les cas les contenus de formation sont mal identifiés et peu définis par les formateurs.

Pour conclure, nous pensons qu'une formation, non uniquement basée sur l'homologie, ou maîtrisant mieux cette démarche, permettrait de prendre en compte plus de composantes des pratiques des stagiaires et aborderait les pratiques enseignantes dans leur ensemble. Elle serait ainsi plus propice à faire évoluer les représentations des enseignants. L'approche qui peut être proposée doit également permettre d'identifier clairement les besoins instrumentaux des situations et d'aborder explicitement la question des genèses instrumentales de l'élève. Au delà de ces considérations visant à enrichir les formations aux TICE, nous pensons que celles-ci auront beaucoup de difficultés à surmonter le manque d'efficacité qui semble persister et qui est dû en partie aux cadres contraints dans lesquelles elles sont majoritairement dispensées. D'autres modalités de formation semblent aujourd'hui plus prometteuses comme par exemple l'accompagnement d'un projet de classe ou bien la constitution de ressources fonctionnelles pour la classe au sein d'une communauté de pratiques.

BIBLIOGRAPHIE

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, Tome1*, Paris, Ed. CNDP.

⁹ Notre analyse de la contrainte institutionnelle est antérieure à la généralisation du C2i2, devenu en 2006-2007 obligatoire pour tous les stagiaires. Il est donc possible d'imaginer que de plus en plus de formateurs optimistes besogneux aient été contraints à mettre en place des formations intégrant les TICE et que le genre professionnel ait ainsi été amené à se modifier.

¹⁰ Elles sont limitées dans le temps et dissociées des pratiques

ABBOUD-BLANCHARD M. et 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

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.

Artigue M. (2002). Learning mathematics in a CAS environment: the genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematics Learning*, n°7,245-274.

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.

CLOT Y. et FAITA 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 le premier et second degrés, *Les dossiers de la DEP*, n° 257
<http://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/dpd/dossiers/dossier157/dossier157.pdf>. et note d'évaluation 03-04

DEP (2005 a), portrait des enseignants de collèges et de lycées, Les dossiers enseignants et personnels de l'éducation, n°163

DEP(2005b), Portrait des enseignants du premier degré, Les dossiers enseignants et personnels de l'éducation, n°167

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

GUIN D., JOAB M. et Trouche L. (2008). Conception collaborative de ressources pour l'enseignement des mathématiques. Cédérom, eds. IREM de Montpellier et INRP

HOUEMENT C. et 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.

MALGLAIVE G. et LAOT F. (2006). Formation des adultes, formation des enseignants, *Recherche et formation*, n° 53

MARTIN F., MORCILLO A., JEUNIER B. et BLIN JF. (2005) Des activités aux situations professionnelles en contexte scolaire : Évolution d'un modèle d'analyse. *Recherche et formation*, n° 50

NALLET J-F. et CASPAR P. (2006). Formation des adultes, formation des enseignants, *Recherche et formation*, n° 53

PERRENOUD P. (1999). De l'analyse de l'expérience au travail par situations-problèmes en formation des enseignants, in *Triquet, E, et Fabre-Col, C. (dir.) Recherche (s) et formation des enseignants*, Grenoble.

RABARDEL P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Ed. Armand Colin.

RABARDEL P. (1999). Éléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques, Conférence invitée, *Actes de l'université d'été de didactique des mathématiques, Université de Caen*.

- 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.
- ROBERT A. (2005). Sur la formation des pratiques des enseignants des mathématiques du second degré, *Recherche et formation*, n° 50.
- TRINQUIER M-P. (2005). Formation continue des enseignants. La question de l'altération des formateurs, *Recherche et formation*, n° 50.
- TROUCHE L. (2005), Construction et conduite des instruments dans les apprentissages mathématiques : nécessité des orchestrations, *Recherches en didactique des Mathématiques*, Vol. 25/1, La Pensée Sauvage.
- 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.