

Équipe en Projet INRP –IUFM 4.b
Appropriation des outils TIC par les stagiaires d'IUFM et
effets sur les pratiques professionnelles

Pilote :

JB Lagrange

Coordinateurs :

G.L. Baron (jusqu'en juin 2004)

Bernard Cornu (depuis juin 2004)

Rapport final Janvier 2005

Mots clés: Appropriation des Technologies, Instrumentation, Nouveaux Enseignants , Apprentissages, Professionnalisation, Dispositifs Instrumentés.

Les annexes sont accessibles par téléchargement à l'URL

<http://www.reims.iufm.fr/eqpannexe/>

Voir aussi

1. La fiche résumée (constitution de l'équipe, activité et perspectives).
2. Le rapport du groupe de production de ressources associé.

Sommaire

I Introduction.....	4
I.1 Activité de l'équipe	4
De novembre 2002 à décembre 2003.....	4
De janvier 2004 à décembre 2004	4
I.2 Publications et Perspectives.....	5
I.3 Présentation du rapport.....	5
II Objectif, problématique et méthodes	6
II.1 Objectif.....	6
II.2 Problématique.....	7
II.2a Cadres d'usage	8
II.2b Hypothèses	10
II.3 Objets et méthodes.....	13
II.3a Questionnaires.....	13
II.3b Mémoires professionnels.....	15
III Travaux et résultats	17
III.1 Les questionnaires "stagiaire"	17
III.1a Buts, conditions de passation et population	17
III.1b L'équipement personnel.....	19
III.1c Les usages généraux.....	20
III.1d La préparation de la classe	25
III.1e Les usages en classe	27
III.2 Les mémoires professionnels.....	31
III.2a L'étude quantitative.....	31
III.2b L'étude qualitative (annexe Rapport_memoire_pro.doc)	34
III.2c Synthèse	43
III.3 Les formateurs	45
III.3a Les formateurs mathématiques et TICE.....	46
III.3b Compétences et usages des formateurs dans un IUFM.....	49
III.4 Le B2i.....	51
III.4a Méthodologie	52
III.4b Analyse.....	52
III.4c Résultats et perspectives.....	53

IV	Travail théorique	54
IV.1	Axes théoriques.....	54
IV.1a	L’approche "instrumentale" des rapports aux technologies.....	54
IV.1b	L’analyse de l’enseignant.....	55
IV.1c	Des TICE aux "dispositifs instrumentés d’enseignement/apprentissage".....	56
IV.2	Les enseignants et les technologies.....	57
IV.2a	Des compétences à l’instrumentation.....	57
IV.2b	Les genèses instrumentales des enseignants	58
IV.3	Les spécificités des nouveaux enseignants	59
IV.3a	Différents cadres, différents usages, différentes instrumentations.....	59
IV.3b	La constitution d’une identité professionnelle (constantes et ruptures)...	60
V	Acquis et travaux restant à réaliser	61
V.1	La méthodologie questionnaire	61
V.2	Croisement avec la méthodologie mémoire	63
V.3	Autres travaux.....	64
V.4	Conclusion.....	64
V.5	Publications issues du projet.....	64
VI	Bibliographie.....	66
VII	Table des annexes.....	69
VIII	Résumé du projet GUTPEn.....	70
IX	Composition de l'Equipe	71

I Introduction

Les équipes en projet (E.P.) ont été construites en liaison entre l'INRP et la CDIUFM au cours de l'année 2002 sur 5 thématiques. L'E.P. "appropriation des outils TIC par les stagiaires d'IUFM" s'est constituée sur une des orientations de la thématique TICE : la contribution des technologies aux apprentissages des élèves, via leur appropriation par l'enseignant débutant.

L'équipe s'appuie sur cinq composantes IUFM, parmi lesquelles quatre IUFM du "pôle Nord-Est" (Nord-Pas de Calais, Bourgogne, Franche-Comté, Reims) et l'IUFM d'Orléans-Tours.

I.1 Activité de l'équipe

Elle s'est articulée en deux temps

De novembre 2002 à décembre 2003

Quatre réunions nationales ont eu lieu les 8 novembre 2002, 10 février 2003, 16 et 17 juin 2003, 26 septembre 2003. Elles ont permis d'affiner la problématique, de préciser des cadres théoriques adaptés (instrumentation, dispositifs, professionnalisation) et de définir des objets de recherche partagés, autour de trois axes :

- les compétences et leur transposition aux pratiques pédagogiques
- l'appropriation par les stagiaires d'outils spécifiques
- les processus de mise en place de certifications (B2i, C2i)

Cette période a aussi permis la définition de méthodologies communes : questionnaires, analyse de traces de pratiques (mémoires professionnels...), observations directes (B2i).

Ce travail s'est concrétisé par la rédaction d'un rapport intermédiaire synthétisant les travaux de la première année.

De janvier 2004 à décembre 2004

Cette seconde année, les travaux sur les objets et méthodes définis la première année ont été poursuivis. La réflexion a aussi porté sur la recherche d'une reconnaissance sous forme d'une structure reconnue par le ministère (ébauche d'un projet d'ERTé). Le travail effectué en commun a permis aussi d'élaborer une réponse à l'appel d'offre de l'ACI Education et Formation (GUPTEn, Genèses d'Usages Professionnels des Technologies chez les Enseignants), qui a été couronnée de succès.

Quatre réunions nationales ont eu lieu les 2 février 2004, 14 mai, 22 juin et 30 septembre. Elles ont été suivies de la première réunion du projet GUPTEn le 15 novembre 2004.

I.2 Publications et Perspectives

Les principaux résultats sont présentés dans le présent rapport. Ils ont fait l'objet d'une communication au colloque du pôle NE « enseigner dans le second degré » (Reims octobre 2003) et une proposition de communication pour le colloque « Former des enseignants » (Nantes, février 2005) a été acceptée. D'autres projets de communication sont prévus notamment au congrès ICTMT en Grande Bretagne en juillet 2005, ainsi que des projets d'articles.

Par ailleurs, l'équipe joue un rôle moteur dans le projet GUPTEn soutenu par l'ACI Education et Formation sur les usages des TICE¹. Cette action, animée par le pilote de l'E. P., élargit la problématique des « nouveaux enseignants » aux usages émergents, notamment ceux permis par le développement rapide des réseaux, chez les enseignants en poste et dans la formation. Elle associe 5 laboratoires dont les principaux sont DIDIREM (Paris VII), l'AEP (URCA et IUFM Reims) et le CREAD (IUFM de Bretagne) et rassemble 24 enseignants-chercheurs dont 2 PRU, et deux autres HDR, deux PRAG docteurs déchargés par l'INRP dans le cadre de l'équipe en projet et quatre doctorants également pour certains déchargés par l'INRP. Le cumul des quotes-parts des participants est de 1000% dont 540% pour les membres de l'équipe en projet.

I.3 Présentation du rapport

Le rapport est un état des lieux à l'issue de deux années de fonctionnement. Il précise les objectifs, la problématique de départ et la méthodologie (partie II), les résultats obtenus (partie III), le travail sur le cadre théorique (partie IV), et récapitule en conclusion (partie V) les acquis et travaux restant à réaliser.

Dans la mesure où l'équipe en projet a été prévue pour une durée initiale de deux ans tout en envisageant la possibilité de prolongations, les travaux tant expérimentaux que théoriques se sont poursuivis jusqu'à la fin de 2004. Ainsi, après avoir précisé les hypothèses dans la première phase de la recherche, le travail sur le cadre théorique a été mené parallèlement aux travaux expérimentaux et, à la date de la remise de ce rapport, ils ont fait l'objet de synthèses et de croisements encore partiels. C'est pourquoi dans ce rapport, nous n'avons pas cherché à présenter un produit totalement "fini". Nous exposons les hypothèses telles qu'elles ont été émises au début de la recherche, puis les résultats expérimentaux et les avancées théoriques tout en ayant conscience de ce que l'ensemble devra être repris dans la perspective d'une présentation de type recherche. Nous concrétiserons cette perspective au cours du premier semestre 2005 par la soumission d'un article à la revue Recherche et Formation.

¹ Fiche résumé en partie VIII.

II Objectif, problématique et méthodes

II.1 Objectif

De nombreux travaux de recherche et d'innovation ont mis en évidence les contributions possibles des TIC² aux apprentissages des élèves et à un renouvellement des pratiques scolaires. Il semble cependant que ces contributions s'actualisent difficilement, peu de professeurs s'appropriant les outils informatisés et les intégrant réellement dans leurs démarches professionnelles.³ L'étude de la dimension "enseignant" des usages des technologies est donc aujourd'hui essentielle.

En Sciences de l'Éducation, des travaux ont été engagés visant à mieux connaître le rapport de différentes populations professorales aux technologies (Beziat 2003, Drot-Delange 2001, Harrari 2000, Rinaudo 2002 sont quelques exemples). Une approche par les attitudes et compétences de l'enseignant vis à vis des technologies est la plus développée (Baron, Bruillard 2000a).

La recherche didactique sur les TICE s'intéresse quant à elle en priorité aux usages en classe. De nombreux travaux ont concerné d'abord l'élève en environnement informatique (Lagrange, Grugeon 2003). Jusqu'à récemment les recherches ont peu considéré le professeur comme un déterminant des usages des TICE et de leur influence sur les apprentissages. En didactique des mathématiques en particulier, Abboud-Blanchard et Lachambre (1996) se sont assez tôt intéressés aux conditions dans lesquelles les professeurs pouvaient réaliser une intégration réussie d'une technologie. Plus récemment, Monaghan (2003) montre les difficultés auxquelles se heurtent des enseignants même très volontaires et définit des axes d'étude de l'action de l'enseignant utilisant les technologies en classe. D'autres travaux sont en cours, en lien avec le développement des recherches en didactique sur les pratiques professorales (Robert et Rogalski 2002).

L'équipe s'est proposée de contribuer à ces travaux en prenant comme objet d'étude les nouveaux professeurs dès leur année de stage en IUFM. Nous vivons en effet une période de renouvellement important des personnels où la formation des nouveaux enseignants conditionne l'évolution du système éducatif. Du point de vue des TIC ces nouvelles populations professorales sont semble-t-il mieux équipées et connectées que l'ensemble des enseignants et ont une représentation plus favorable des apports possibles des technologies à l'enseignement. Elles bénéficient de plus d'une formation dans le domaine des TICE à l'IUFM. Ces caractéristiques permettent de former des

² Technologies d'Information et de Communications. Plus loin dans ce texte nous distinguerons les TIC "généraux" et les TICE (Technologies d'Information et de Communications pour l'Enseignement). Les TIC regroupent les technologies permises par l'ordinateur et les réseaux. Il s'agit de la terminologie officielle (<http://www.education.gouv.fr/pagsi/defaultb.htm>) et c'est pourquoi nous l'emploierons dans la suite. Nous nous interrogeons cependant sur l'accent mis sur l'ordinateur et les réseaux comme "machines à communiquer et à traiter l'information" dans un contexte d'enseignement. Nous reviendrons sur ce point dans la partie III.

³ Un rapport de la DEP montre les réticences de nombreux enseignants, au delà d'une frange déjà "engagée": *Les TIC : éléments sur leurs usages et sur leurs effets*, note 03.01 septembre 2003.

espoirs quant à l'actualisation des contributions potentielles des technologies. Il semble cependant que ces caractéristiques nouvelles n'aient pas encore eu un effet décisif sur l'évolution des pratiques. Il n'existe pas d'étude systématique sur les pratiques des nouveaux enseignants notamment dans le domaine des technologies mais nous n'avons pas non plus d'indices selon lesquels la situation serait en train d'évoluer sous l'effet de l'arrivée dans les établissements de populations nouvellement formées.

Le but de cette recherche est de connaître mieux les rapports qu'entretiennent les nouveaux enseignants avec les technologies et de comprendre comment ces rapports interviennent et évoluent au cours de la formation et des premiers temps d'exercice du métier⁴.

Au delà d'une contribution aux recherches sur les usages des technologies, nous souhaitons participer aux recherches plus générales sur les pratiques professorales et leurs déterminants ainsi que sur la constitution de la professionnalité enseignante. L'introduction des technologies agit en effet comme un révélateur : elle s'impose au système éducatif largement sous une pression "extérieure" et déstabilise les équilibres existants. Son étude permet ainsi d'analyser ces équilibres, leurs capacités de résistance et d'évolution et les conditions dans lesquelles ils se reproduisent d'une génération d'enseignants à la suivante. Sur un plan pratique, les données et analyses élaborées au cours de cette recherche doivent aussi donner aux IUFM et aux autres institutions intervenant dans la formation, des éléments pour qu'ils jouent le rôle que les textes ministériels leur demandent d'assurer⁵.

Nous nous sommes proposés au départ de cette recherche d'étudier les compétences⁶ acquises au cours de la formation universitaire et à l'IUFM, et leurs limites, et d'identifier les usages de technologies que les Professeurs Stagiaires intègrent le plus facilement ainsi que les points de résistance et les déterminants qui les sous-tendent.

II.2 Problématique

Dans cette section, nous allons tout d'abord distinguer des cadres de l'activité du professeur et les différents usages possibles des technologies par les professeurs stagiaires dans ces cadres. Cela nous permettra de présenter ce que pourrait être une intégration harmonieuse des technologies dans l'activité du professeur stagiaire. Puis

⁴ Dans le système de formation français les premiers temps d'exercice du métier coïncident avec la formation professionnelle proprement dite et se situent en seconde année d'IUFM où les enseignants ont le statut de "professeurs stagiaires".

⁵ "Les IUFM ont un rôle essentiel à jouer (dans le domaine des TICE) : ils ont à préparer l'ensemble des futurs enseignants à l'usage des technologies d'information et de communication et à anticiper les compétences qui seront demain nécessaires à tout enseignant pour les intégrer, dès aujourd'hui, dans les différentes composantes de la formation". *La formation initiale des enseignants et les Technologies de l'Information et de la Communication* " <http://www.iufm.education.fr/TIC/texte-ministeriel.htm>

⁶ Le terme "compétence" est largement employé par les textes officiels notamment dans un contexte lié aux TIC et/ou à la formation (B2i voir plus loin, référentiel de compétences des enseignants du primaire, resp. des Lycées et Collèges). Dans la partie IV de ce texte nous préciserons comment d'autres approches que les compétences permettent d'aborder les pratiques professionnelles.

nous présenterons deux grandes hypothèses qui seront ensuite précisées pour chacun des cadres.

Dans la suite du texte, nous présenterons la méthodologie adoptée et les premiers résultats.

II.2a Cadres d'usage

Nous distinguons trois cadres d'usage des technologies par l'enseignant qui correspondent aux différents contextes d'activité et à l'emploi d'applications informatiques spécifiques ou non à ces contextes⁷.

- Le premier cadre concerne les activités professionnelles non directement liées à la classe, qu'elles s'exercent individuellement ou au sein de communautés enseignantes notamment virtuelles. Les usages dans ce cadre peuvent être par exemple la communication avec les collègues et la recherche de documentation via l'Internet, la production et la mutualisation de différentes ressources numériques, un travail dans un domaine enseigné utilisant un logiciel spécifique. Les échanges en tant que membre d'une liste de diffusion, par exemple sur la gestion de l'hétérogénéité ou l'utilisation d'une plate forme collaborative à l'occasion d'une action de formation continue, constituent des formes d'appartenance à des communautés.
- Le second cadre est celui où le professeur travaille "en différé" aux apprentissages de ses élèves. Les tâches sont multiples et les apports de la technologie potentiellement nombreux : conception de situations ou d'activités pour les élèves, production de documents pour la classe, élaboration et organisation des fiches de préparation, évaluation des apprentissages des élèves, exploitation de fichiers de traces d'activité des élèves dans un environnement informatique... Dans ce cadre, des outils généraux (bureautique, encyclopédies, Internet...) restent utiles, mais non suffisants. Les outils logiciels spécifiques à l'enseignement vont interagir avec les outils généraux par exemple pour concevoir des ressources dédiées à des apprentissages disciplinaires. Ils vont être utiles pour préparer ou exploiter une activité instrumentée de l'élève.
- Le troisième cadre est celui de la classe. Parmi les usages des technologies dans ce cadre, nous considérons d'abord ceux qui ont pour objectif de soutenir des apprentissages disciplinaires. Ils tirent parti le plus souvent des logiciels spécifiques à la discipline ou constituent une utilisation spécifique de logiciels généraux. Nous considérons ensuite les usages qui visent à l'initiation informatique des élèves et qui s'inscrivent dans une démarche menant au "Brevet Informatique Internet" (B2i)⁸.

⁷ La recherche 40003 (<http://www.inrp.fr/Tecne/Savoirplus/Rech40003/accueil.htm>) a déjà exploré les liens entre contextes d'activités et types d'outils utilisés et nous utilisons ses résultats.

⁸ Cette séparation est réalisée pour les besoins du rapport. Comme nous le verrons dans la suite, elle n'implique pas qu'il s'agisse au niveau de la classe d'activités séparées. Pour une présentation du B2i, voir <http://www.educnet.education.fr/formation/B2i.htm>.

Dans ces trois cadres, les technologies viennent “instrumenter”⁹ l’activité du professeur. Au troisième cadre, cette instrumentation s’articule avec une activité instrumentée des élèves. La terminologie officielle distingue les TICE (Techniques d’Information et de Communication pour l’Enseignement) des TIC en général. La césure entre “TIC générales” et TICE se situe au second cadre : les usages des enseignants au premier cadre et certains usages pour la préparation de la classe utilisent des outils et démarches similaires à ceux que l’on rencontre dans d’autres professions (par exemple la production de documents à l’aide d’un traitement de texte) tandis que d’autres usages au second et troisième cadres mettent en jeux des outils et démarches spécifiques à l’enseignement (par exemple un logiciel disciplinaire ou une utilisation spécifique d’un logiciel général).

Une instrumentation "harmonieuse" intéresserait toute l’activité du professeur, liant par conséquent les usages à ces différents cadres. Par exemple, au premier cadre un professeur stagiaire pourrait échanger avec ses collègues par courrier électronique sur un sujet lié à sa discipline, rechercher sur l’Internet la documentation pertinente et travailler dans le domaine à son niveau avec un outil logiciel adapté (calcul formel ou géométrie dynamique pour un professeur-stagiaire de Mathématiques, encyclopédie pour un professeur-stagiaire d’Histoire-Géographie...) Il pourrait ensuite utiliser le produit de ces échanges et recherches et les mêmes outils pour une recherche et une production plus directement liée à la classe. Enfin, il pourrait proposer à ses élèves des tâches s’inspirant de sa propre activité et ayant pour support des documents ou outils utilisés aux autres cadres.

A travers une création récente, le C2i (certificat informatique internet)¹⁰ niveau 2 enseignant, l’institution fixe des objectifs de compétence dans les trois cadres. Les compétences "générales" qui constituent la première partie du référentiel relatif à ce certificat s’exercent principalement dans notre cadre 1. Les compétences "nécessaire à l’intégration..." qui constituent la seconde partie, sont celles qui s’exercent dans nos cadres 2 et 3. Ces compétences sont spécifiques aux métiers de l’enseignement, tout en reposant sur un socle de compétences indépendantes d’un métier, relatives aux usages de l’ordinateur, des logiciels et des réseaux, que constitue le C2i niveau 1. Dans la suite, quand nous parlerons de compétences de niveau 1 et 2, nous le ferons par référence à cette organisation arrêtée par l’institution. Selon les projets du ministère, les étudiants entrant en IUFM devraient être munis du C2i niveau 1, et le C2i niveau 2 devrait être dès 2007 obligatoire en fin de formation.

En tant qu’instituts de formation, selon ces projets, les IUFM devraient donc être impliqués dans la mise en place d’un dispositif de "certification" de compétences directement professionnelles et, en principe, ne pas avoir à faire de formation de niveau 1. C’est une perspective différente de ce qui existe actuellement, puisque les dispositifs IUFM dans ce domaine sont centrés sur la formation plus que sur la certification et

⁹ Au sens de Rabardel (1995). Dans la partie IV de ce texte nous préciserons cette notion et sa place dans la présente recherche.

¹⁰ Voir <http://tice.education.fr/educnet/Public/formation/c2i-ens/> pour une présentation et la circulaire n°2004-26 du 3-12-2004 pour la définition des compétences.

consacrent du temps aux compétences de niveau 1, évidemment nécessaires pour développer des usages professionnels.

II.2b Hypothèses

La mise en place d'un référentiel de niveau 2 rejoint notre souci d'une instrumentation "harmonieuse" dans les trois cadres, puisque ce référentiel constitue un ensemble de compétences professionnelles s'y exerçant. Comme nous le verrons plus loin, l'idée d'instrumentation doit permettre de penser l'articulation de ces compétences entre elles et avec les compétences de niveau 1. Elle doit aussi rendre compte du développement conjoint des usages et des compétences. Nous pensons que ces différentes articulations sont problématiques et nous avons deux grandes hypothèses.

La première hypothèse est qu'il existe au sein de chaque cadre un contraste entre des usages se développant "naturellement" et d'autres posant plus de difficultés. La mise en évidence de déterminants de cette hétérogénéité est une retombée importante attendue de la recherche. Ils peuvent être recherchés dans plusieurs domaines.

- Le premier concerne les représentations de l'enseignement et des technologies : un professeur stagiaire ne développera des usages que s'ils lui semblent consistants avec l'idée qu'il se fait de l'enseignement de sa discipline et du rôle que peuvent y jouer les technologies.
- Des déterminants peuvent également être recherchés dans les contraintes de l'exercice du métier et les normes associées. C'est le cas par exemple quand l'usage par les élèves d'un outil logiciel recommandé par les instructions officielles demande au Professeur Stagiaire un temps de préparation de la classe démesuré par rapport à la pratique habituelle ou conduit à une durée d'activité en classe exceptionnellement longue pour le sujet étudié.
- La formation reçue au cours de l'année de stage (IUFM, établissement...), mais aussi lors des études antérieures influe sur les pratiques par le développement de compétences et l'évolution des représentations. Elle agit aussi sur la perception des contraintes du métier et l'intégration des normes associées. Au delà de la formation au sens strict, la disponibilité de ressources, apportées ou non par l'IUFM, joue un rôle analogue.

Une seconde hypothèse est que, pour un outil donné, il existe des écarts qualitatifs¹¹ entre les différents cadres d'activités que nous venons de distinguer. La communication par l'Internet par exemple se répand notamment chez les jeunes adultes et l'on peut s'attendre à trouver une propension à son utilisation chez les professeurs-stagiaires pour échanger avec leurs collègues. Il n'est pas certain cependant que cet usage modifie l'enseignement lui-même : une communication instrumentée peut fort bien concerner une pratique enseignante non instrumentée.

¹¹ Nous nous intéressons ici aux écarts dans les usages d'un cadre d'activité à l'autre en ce qu'ils sont révélateurs de ruptures qualitatives : plus grande complexité de mise en œuvre, représentations différentes, résistances dues aux normes et contraintes spécifiques à chaque cadre...

Pour nous, ces écarts qualitatifs constituent des obstacles à l'instrumentation harmonieuse décrite plus haut. L'investissement réalisé par l'institution dans le domaine des TICE ne se justifierait pas si les enseignants utilisaient les technologies seulement en dehors de la classe. Il s'agit donc de caractériser ces écarts qualitatifs et de rechercher les facteurs (formation, ressources, dispositifs...) qui, chez les nouveaux enseignants, favorisent la transition d'un cadre à l'autre.

Spécifions ces deux hypothèses, cadre par cadre :

Dans le cadre des activités non directement liées la classe, nous faisons l'hypothèse qu'il existe un usage généralisé des TIC mais que la pratique reste généralement " faible ", c'est-à-dire qu'elle se limite à une transposition des pratiques papier/crayon. Par exemple des professeurs stagiaires utiliseront le traitement de texte pour la rédaction de leur mémoire dans ses fonctionnalités les plus basiques sans tirer parti de fonctionnalités avancées telles que la possibilité d'écriture coopérative, les styles et table des matières automatiques...

Nous faisons aussi l'hypothèse d'un écart important entre les usages des TIC dans ce cadre et l'intégration des TICE dans les autres cadres d'activité. " Informatiser " la partie de son activité qui ne concerne pas directement la classe est relativement facile et gratifiant à court terme. Produire un document clair et bien présenté sans recours à un secrétariat grâce au traitement de texte, s'appuyer sur des informations recueillies grâce à l'Internet correspond bien aux normes d'une activité professionnelle "moderne", quelle que soit la branche d'activité. En revanche, on peut penser que les usages des TICE en lien avec la classe impliquent généralement un changement en profondeur qui remet en cause les normes en vigueur et n'apporte pas de satisfaction immédiate. Jusqu'à un passé récent, dans la majorité des disciplines, les instruments mobilisés en classe étaient peu nombreux et variaient peu au cours des siècles. Dans d'autres disciplines qui utilisent traditionnellement des instruments, notamment pour une pratique expérimentale ou dans des enseignements à vocation professionnelle, les usages étaient codifiés, ce qui n'est guère possible avec les outils en constant renouvellement que proposent les technologies.

En ce qui concerne le travail en différé et notamment la préparation de la classe, nous faisons l'hypothèse de contrastes forts dans la population étudiée : la production de documents élèves en traitement de texte serait encore très peu intégrée aux habitus dans certaines disciplines alors que dans d'autres (Math, Eco. Gestion...) elle serait en voie de généralisation. Dans certains cas, cette utilisation des technologies pour la préparation de la classe conduirait à l'usage d'outils logiciels plus spécifiques à la discipline. Par exemple pour un enseignant de mathématiques, l'intégration d'une figure de géométrie à un document élève produit en traitement de texte pourrait conduire à l'utilisation d'un logiciel géométrique. Nous faisons cependant comme ci-dessus l'hypothèse de l'existence d'un "écart qualitatif" avec le cadre suivant, celui de l'utilisation en classe. Produire des documents élève en traitement de texte en utilisant un logiciel spécifique peut par exemple avoir simplement pour objectif d'obtenir une meilleure présentation et n'impliquer aucune perspective d'utilisation en classe de ce logiciel.

Nous faisons ici aussi l'hypothèse de pratiques "faibles" n'utilisant pas pleinement les

possibilités offertes par les technologies. C'est le cas par exemple si le professeur stagiaire produit ses documents élèves en traitement de texte, mais ne tire pas parti des possibilités d'archivage offertes par l'ordinateur pour organiser l'ensemble des documents de façon à retrouver facilement un texte utile par la suite.

Les usages en classe pour des apprentissages disciplinaires se rattachent aux différentes disciplines. C'est pourquoi leur étude s'insère nécessairement dans les didactiques des disciplines et donc nous serons conduits à nous centrer sur un nombre limité de disciplines. Cependant, certains outils, notamment le "tableur" sont utilisés par plusieurs disciplines pour des usages spécifiques, mais pouvant présenter des caractéristiques communes. Nous étudierons les usages de ces outils dans un esprit "co-didactique".

Nous avons souligné plus haut que les usages en classe sont ceux pour lesquels nous attendons le plus de difficultés, malgré les caractéristiques favorables de la population des nouveaux enseignants. Dans le cadre de la classe, le développement de pratiques nouvelles obéit en effet à des lois particulièrement complexes. Chevallard (1999, p.263) note qu'"il n'existe pas par exemple d'organisation didactique qu'on pourrait dire *d'époque*, de part en part *datée*, ou, à l'autre extrême, entièrement *moderne* en chacun de ces composants (...) toute "novation" est partiellement conservatrice, en ce qu'elle réutilise –de manière parfois inédite– des matériaux anciens, que l'on pourrait autrement juger "obsoètes"". Il est donc certainement difficile pour un enseignant débutant de maîtriser la dialectique subtile d'"ancien" et de "nouveau" que par exemple Assude et Gelis (2002) ont étudiée dans le cas de la géométrie dynamique à l'école élémentaire.

Les usages qui visent à l'initiation informatique des élèves s'inscrivent, selon les instructions officielles, dans une démarche d'acquisition du "Brevet Informatique Internet" (B2i). Il s'agit, dans le cadre d'un établissement scolaire (école, collège) et à travers des activités liées aux disciplines, de développer et certifier chez les élèves un ensemble de compétences dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet, compétences qui ont pu être acquises dans le cadre d'apprentissages disciplinaires ou en dehors du cadre scolaire. L'étude des usages visant à l'initiation informatique des élèves nous confronte donc à une innovation institutionnelle qui n'a pas jusqu'ici fait l'objet de beaucoup de recherches. Il s'agit donc tout d'abord de l'étudier en tant que telle, dans ses finalités et dans sa mise en oeuvre dans les établissements. Même si cette étude comporte des dimensions qui dépassent largement notre problématique, nous avons décidé de nous y intéresser pour deux raisons :

1. les professeurs stagiaires peuvent être confrontés à la mise en place de ce brevet dans leur établissement de stage. Ils forment une population avec des caractéristiques différentes des enseignants en postes (sensibilisation à l'IUFM, connaissance de l'ordinateur...) dont nous pourrions étudier les effets sur cette mise en place.
2. le dispositif B2i est basé sur la certification, tout comme le C2i. Il s'agit d'une orientation nouvelle rompant avec l'idée de "curriculum informatique". Nous

pourrons observer si des difficultés ou des dérives comparables existent dans les établissements et les IUFM.

Nous faisons l'hypothèse d'un écart important entre les pratiques et les instructions officielles. Il est notamment possible que la mise en œuvre du B2i ne concerne qu'une partie de la population d'un établissement ce qui serait à la source d'inégalités dans la délivrance du diplôme. Une autre interrogation forte porte sur les modalités de délivrance du brevet. Il se pourrait que des épreuves soient instaurées à la fin du collège ou que la démarche B2i soit prise en charges de manière exclusive par certaines disciplines. Cet écart pourrait être à l'origine de difficultés rencontrées par les professeurs stagiaires à se situer.

II.3 Objets et méthodes

Au cours de cette recherche, nous considérons trois types d'objets:

1. Les usages dans les trois cadres distingués ci-dessus,
2. les compétences des stagiaires que les usages supposent et permettent de développer, les représentations des TIC et de l'enseignement qui sous-tendent les usages, la perception des contraintes du métier et l'intégration des normes associées en ce qu'elles interagissent avec les pratiques TICE,
3. les dispositifs de formation et ressources contribuant au développement de ces usages, représentations et compétences.

Deux méthodologies sont principalement utilisées :

1. des questionnaires aux stagiaires complétés éventuellement par des interviews et par des questionnaires aux formateurs,
2. l'analyse de "traces de pratiques" (actuellement, les mémoires professionnels).

Notre recherche inclue également un travail sur le B2i et un travail de thèse sur la formation qui ont leur méthodologie propre, notamment l'observation de dispositifs et les entretiens avec des acteurs.

II.3a Questionnaires

Les différentes composantes de l'équipe disposent d'une riche expérience de mise en place et d'exploitation de questionnaires notamment dans le cadre du pilotage de la formation aux technologies dans les IUFM et dans celui de la recherche "compétences TICE"¹². Pour la première année de la recherche, il a été décidé de confier à chaque composante l'élaboration de ses questions de façon à permettre une mise en oeuvre rapide et une adaptation aux particularités de chaque IUFM et aux problématiques choisies par les composantes, la synthèse étant faite a posteriori.

Les questionnaires aux Professeurs Stagiaires élaborés par les composantes de l'équipe dans la première année visent les objectifs suivants :

¹² Recherche Inrp 40003.

1. Pointage de certaines connaissances TIC (Reims, Orléans-Tours, Dijon). Maîtrise d'outils en fonction de pratiques (Besançon).
2. Repérage de représentations relativement à l'utilisation des TICE (Reims, Orléans-Tours).
3. Identification des différents usages personnels et professionnels des technologies (Reims). Type d'utilisation (autonome ? en collaboration ?) (Besançon).
4. Différenciation usages personnels/ préparation / usages en classe (Besançon).
5. Evolution des usages et de représentations de stagiaires (Reims, Orléans-Tours, Besançon, Dijon).
6. Prise en compte du B2i dans la formation et dans les usages (Besançon).
7. Identification des lieux privilégiés d'utilisation des outils informatiques (Reims) et rôle joué par le contexte (Besançon).
8. Formations mises en oeuvre (Orléans-Tours) et effet sur les compétences et usages.

Un premier dépouillement de ces questionnaires a conduit à des résultats détaillés dans les annexes et synthétisés dans un rapport intermédiaire produit en novembre 2003.

Par la suite, nous avons réfléchi à l'élaboration d'un questionnaire commun, mais cela est apparu comme une perspective peu réaliste. D'un point de vue pratique, les IUFM poursuivent en effet l'élaboration de leurs outils, qu'ils sont en droit de considérer comme les plus adaptés à leurs objectifs. La passation de ces outils est ressentie de façon inégale par les professeurs stagiaires. Leur caractère institutionnel permet parfois un taux de réponse avoisinant 100%, mais ce n'est pas toujours le cas, notamment pour les questionnaires passés en fin d'année où certains professeurs stagiaires prennent de la distance vis à vis de l'institut de formation. Dans le cas où la passation du questionnaire est présentée comme une obligation institutionnelle, certaines réponses ne sont pas exploitables.

Il est alors difficile de demander aux IUFM de faire des passations supplémentaires en vue d'un recueil de données spécifique à l'équipe. Plus fondamentalement, un outil commun pour un objectif donné supposerait que l'on dispose de connaissances fiables sur les méthodologies adaptées au repérage des compétences ou paramètres d'appropriation et d'usages. Or ces connaissances sont un des enjeux de la recherche. Par exemple, on ne sait pas aujourd'hui ce qui peut être repéré de façon fiable par questionnaire déclaratif et ce qui nécessite des entretiens ou des tests en situation réelle.

De nouvelles données ont donc été recueillies au cours de l'année 2004 : repérage des compétences de niveau 1 en début d'année PE2 (Dijon) et comparaison des compétences et usages en début et fin d'année dans un échantillon de PE2 (Orléans-Tours). Une nouvelle exploitation des questionnaires de fin d'année 2000 à 2003 chez les PE2 et PLC2 a été effectuée à Reims. Les résultats présentés dans ce rapport reprennent ceux mentionnés dans le rapport intermédiaire, enrichis de ces nouvelles données.

II.3b Mémoires professionnels

Il était important pour nous d'étudier des pratiques réelles et significatives pour compléter les connaissances issues des questionnaires concernant les deux premiers cadres (usages non liés à la classe, préparation de cours), ainsi que les données recueillies au troisième cadre qui se situent sur un plan général (notamment celui des représentations et celui de la perception des contraintes du métier), mais sont peu informatives quant aux pratiques effectives.

Compte tenu de la difficulté pour une équipe débutante d'observer directement des pratiques, nous avons choisi de travailler sur des "traces". Il s'agit de textes ou documents élaborés par les professeurs stagiaires rapportant et analysant certaines de leurs activités de classe. Toute méthodologie d'observation comporte des biais et des difficultés et bien sûr, il faut tenir compte des conditions institutionnelles dans lesquelles ces documents ont été produits. Cependant, comme nous allons le voir, il existe une richesse de données accessibles relativement facilement dans les corpus que constituent ces documents. Nous avons pensé à des corpus de traces de pratiques tels que les mémoires professionnels et à d'autres compte rendu d'activités de classe, ainsi qu'à des messages échangés sur les plate-forme de formation. Concrètement, nous avons, au cours des deux années de l'équipe, exploité seulement les mémoires professionnels.

Le mémoire professionnel constitue une partie de l'évaluation des enseignants stagiaires en 2^{ème} année d'IUFM avec les modules de formation en IUFM et le stage en responsabilité. *“Il s'appuie sur l'analyse des pratiques, rencontrées en particulier lors du stage en responsabilité et doit permettre de vérifier les capacités du professeur stagiaire à identifier un problème ou une question concernant ces pratiques, analyser ce problème et proposer des pistes de réflexion ou d'action en se référant aux travaux existant dans ce domaine.”*¹³ Le mémoire est donc un écrit sur une pratique effective en lien avec les préoccupations professionnelles du professeur stagiaire. Une analyse de mémoires centrés sur les TICE doit donc permettre d'approcher la réalité des pratiques possibles pour des Professeurs Stagiaires et comprendre l'effet de déterminants tels que les représentations et les contraintes du métier, tout en ayant à l'esprit les conditions dans lesquelles il a été produit.

Une première étude quantitative dans une seule discipline (les mathématiques) a été menée par deux doctorantes dans le cadre de la composante de Reims. La méthodologie s'appuie sur la disponibilité de données sur les mémoires sur les sites Web des IUFM. Elle utilise des indicateurs disponibles sur ces sites et exploitables dans une étude quantitative : sujet, type de TICE, problématiques. Les résultats obtenus ont été jugés encourageants : l'étude permet de distinguer des types d'usages et de les mettre en relation avec les différents déterminants (voir la partie résultats de ce texte).

La suite de ce travail a été menée par l'équipe sous forme de l'étude qualitative de mémoires dans certaines disciplines et sur certains thèmes. Contrairement au travail

¹³ Texte officiel : circulaire N°91-202 du 2 juillet 1991

précédent cette étude porte sur le texte des mémoires. Elle s'appuie sur les caractéristiques suivantes du mémoire :

- il constitue un moment privilégié de la formation, au cours duquel le stagiaire met en place, en y consacrant suffisamment de temps et en appuyant sa réflexion sur la formation reçue comme sur la littérature existante, une séquence d'enseignement qu'il considère comme "exemplaire",
- il décrit et analyse les éléments jugés par lui essentiels dans l'élaboration et la mise en œuvre de la séquence,
- il met par écrit son cheminement intellectuel, explicite les raisons de ses choix et les enseignements qu'il a tirés de cette expérience.

Une grille a été élaborée pour une analyse dans trois directions :

- La problématique.
- Les apports spécifiques des TICE dans les situations d'apprentissage mises en place tels qu'ils sont déclarés et observés, en distinguant les apports relatifs aux contenus disciplinaires et ceux relatifs aux situations d'apprentissage étudiées.
- La prise de conscience par les professeurs-stagiaires de la spécificité de la gestion de la classe en situation d'usage des TICE.

Compte tenu de l'ampleur du champ possible¹⁴ et des spécialités des membres de l'équipe, nous avons limité cette étude à certains domaines. Huit thèmes ont, au total, été retenus :

- *5 thèmes concernant les PLC2* : les SVT, les mathématiques (géométrie), les mathématiques (tableur), le tableur (autres disciplines), l'initiation informatique,
- *3 thèmes concernant les PE2* : le "bloc scientifique", les mathématiques, l'initiation informatique.

Des dispositions ont été prises pour assurer une certaine représentativité du corpus.

¹⁴ En 2001, environ 15 000 stagiaires ont été recrutés dans le second degré et 12 000 dans le premier. Nous estimons donc à environ 15 000 le nombre de mémoires soutenus chaque année dans les IUFM

III Travaux et résultats

III.1 Les questionnaires "stagiaire"

Comme la présentation ci-dessous va le montrer, les populations étudiées et les questions posées varient notablement d'un questionnaire à l'autre. Nous avons fait des rapprochements entre les résultats obtenus de façon à faire ressortir certains points saillants soit parce qu'ils concordent d'un IUFM à l'autre, soit parce qu'ils montrent des disparités. Nous signalons aussi des résultats isolés (obtenus dans un seul IUFM) quand ils nous paraissent remarquables pour notre problématique.

La question des méthodes de repérage des compétences et des usages, et du degré de fiabilité que l'on peut leur reconnaître paraît aujourd'hui aussi importante à travailler que les résultats eux-mêmes. Il s'agit donc de tirer parti des données recueillies aussi bien que d'inventorier les outils élaborés par les IUFM, d'analyser leurs évolutions, de les comparer et de mener des observations complémentaires dans une perspective critique.

Cette section présente tout d'abord les questionnaires et les exploitations auxquelles ils ont donné lieu dans les IUFM. Les résultats sont ensuite synthétisés selon 4 dimensions. La première concerne l'équipement personnel des professeurs stagiaires et les 3 suivantes sont relatives aux trois cadres retenus dans la problématique: les usages généraux, la préparation de la classe¹⁵ et les usages en classes.

III.1a Buts, conditions de passation et population

a1 Dijon

Le questionnaire qui sert de base au recueil de données de l'IUFM de Bourgogne a pour fonction d'orienter les dispositifs de remédiation et de formation à mettre en place pour mettre à niveau les étudiants et professeurs stagiaires qui ne possèdent pas les compétences du C2i niveau 1. Il existe depuis cinq ans et doit être obligatoirement renseigné par les professeurs stagiaires début septembre puisqu'il sert à personnaliser leur parcours de formation aux TICE. Il porte principalement sur l'équipement des stagiaires et sur leurs compétences déclarées en TIC ("outillage de base"). Le questionnaire utilisé jusqu'en 2003 a été construit à partir des items du B2i niveaux 1 et 2.

Une première étude (annexe Rapport_Dijon_PLC2_2003.doc¹⁶) a porté sur les stagiaires du second degré (PLC2), à partir des réponses au questionnaire 2003 obtenues de la totalité de l'effectif (374). A la rentrée 2004, le questionnaire s'est basé sur le référentiel C2i niveau 1 nouvellement introduit et devant à terme être obligatoire pour l'entrée en IUFM. Une seconde étude (annexe Rapport_ Dijon_PE_2004.doc) a été basée sur les réponses à ce questionnaire de 351 étudiants préparant le CRPE et de

¹⁵ La dimension "évaluation à l'aide des TICE" qui fait partie, avec la préparation, du cadre du travail "en différé" s'est imposée assez tard dans notre recherche et n'a pas été prise en compte.

¹⁶ Les annexes sont accessibles par téléchargement à l'URL <http://www.reims.iufm.fr/eqpannexe/>

518 Professeurs des Ecoles stagiaires (PE2), soit la totalité de l'effectif. Nous exploiterons ici les données de l'étude concernant les PE2.

a2 Reims

L'étude est basée sur des questionnaires proposés en fin de seconde année aux professeurs stagiaires du premier et du second degré. Le même questionnaire, avec des variantes mineures a été passé quatre années de suite, de 1999 à 2003.

Il constitue un outil de recherche et de pilotage des formations, et vise à :

- pointer certaines connaissances en TIC,
- identifier les différents usages personnels et professionnels des TIC et les lieux privilégiés d'utilisation des outils informatiques,
- repérer des représentations relativement à l'utilisation des TICE.

Les conditions de passation en fin d'année font qu'il est difficile d'obtenir la totalité des réponses. La population de professeurs des écoles ayant répondu est passée de 48 en 1999 à 260 (sur 335) en 2003 et celle du secondaire de 95 à 108 (sur 371) au cours des mêmes années.

L'étude (annexe Rapport_Reims_PS_2004.doc) sur quatre ans vise à repérer des évolutions dans les connaissances, les usages et les représentations des professeurs stagiaires.

a3 Orléans-Tours

Un questionnaire a été passé en octobre 2003 dans deux groupes de formation PE2 totalisant 100 stagiaires dans le but de servir au pilotage des formations. Les mêmes stagiaires ont été à nouveau sollicités au début du mois de juin 2004. 43 réponses ont été recueillies.

Le questionnaire vise à prospecter les champs suivants:

- l'équipement personnel,
- les compétences informatiques individuelles,
- l'utilisation des TICE en classe ainsi que les types d'activités pratiquées.

En choisissant de s'adresser à un échantillon de professeurs stagiaires en début et en fin d'année, Orléans-Tours souhaitait percevoir les modifications au long de l'année de formation et les principaux facteurs pouvant les expliquer, et ainsi repérer les déclencheurs ou éléments d'entraînement ayant pu favoriser une pratique des TICE (annexe Rapport_Orleans_PE_2004.doc).

a4 Besançon

Le questionnaire de Besançon est placé en ligne sur la plate-forme de travail collaboratif de l'IUFM de Franche-Comté durant deux mois en fin de seconde année. Les données recueillies fin 2002-2003 sont étudiées ici. 178 réponses ont été obtenues sur 323 PE2 et 120 réponses sur 348 PLC2 (annexe Rapport_Besancon_PS_2003.doc).

Le questionnaire vise ici aussi le pilotage des formations et porte sur :

- l'équipement des stagiaires et des lieux de stage,

- les utilisations personnelles et professionnelles des TICE en distinguant la préparation de la classe et l'usage auprès des élèves.

III.1b L'équipement personnel

b1 Ordinateur

En début d'année, l'étude 2003 de Dijon fait apparaître un taux d'équipement en ordinateur personnel des PLC2 de 77% avec une différence homme-femme significative, et l'étude 2004, un taux de 84% chez les PE2 avec peu de différences hommes-femmes.

En fin d'année, les réponses obtenues par Reims aux questions relatives à l'équipement personnel mettent en évidence une réelle progression au cours des années du nombre de stagiaires possédant un ordinateur à leur domicile: de 79% en 1999 à 95% en 2003. Ainsi, le taux d'équipement des stagiaires est nettement plus élevé que le taux moyen des français (en février 2003, 42 % des français).

En ce qui concerne le profil des stagiaires non équipés en 2003, Reims ne note pas de différence entre les femmes et les hommes. En revanche, il existe une différence significative entre les PLC-PLP littéraires (13 % ne possèdent pas d'ordinateur personnel) et les PE (4 %). L'évolution du taux d'équipement personnel entre 1999 et 2003 montre que le nombre de stagiaires équipés tend à se stabiliser.

La confrontation des résultats de Dijon et de Reims laisse penser que le taux d'équipement progresse au cours de la seconde année, ce qui serait à mettre en relation avec les nécessités de la formation (rapports, mémoire à rendre, préparation de fiches élève...) et les conditions économiques (les professeurs stagiaires sont rétribués).

Orléans Tours a étudié les 43 mêmes PE2 en début et fin d'année. Les données brutes semblent difficiles à interpréter directement, certains choisissant de ne pas répondre à un des deux questionnaires. Possession, accès à du matériel, peuvent être des données relatives (co-habitation, co-location, matériel devenant obsolète...) Dans l'ensemble, il peut être conclu à un taux d'équipement personnel en "fixe" stable autour de 85 % en début et fin d'année alors que le taux en "portable" progresserait de 10 vers 15%.

En conclusion, la progression de l'équipement entre le début et la fin de la seconde année concernerait surtout les PLC2 et les différences seraient relatives à la spécialité d'enseignement chez ces mêmes stagiaires plus qu'au genre (masculin-féminin).

L'enquête plus précise qu'a fait Orléans Tours sur les 43 PE2, montre qu'il s'agit, dans cette population, d'un équipement personnel assez complet : $\frac{3}{4}$ ont un graveur et $\frac{2}{3}$ un scanner (en progression sur l'année). L'équipement en appareil photo numérique est moins général : $\frac{4}{10}$ en possèdent un (également en progression sur l'année).

b2 Accès à l'Internet et adresse électronique

En début d'année, l'étude 2003 de Dijon fait apparaître un taux d'accès à domicile des PLC2 de 55%, et l'étude 2004, un taux de 62% chez les PE2 (55% en 2003).

L'étude de Reims montre une très nette progression de ce taux au cours des années, passant de 24% en 1999 à 76% en 2003. Il semble qu'ici il y ait une réelle augmentation

entre le début et la fin de l'année. Reims note aussi une spécificité des PLC2 littéraires, mais cette fois dans le sens d'un taux d'accès supérieur (81%), les PE2 étant dans la moyenne et les PLC2 scientifiques moins raccordés (66%).

III.1c Les usages généraux

c1 Manipulation de l'ordinateur

Le questionnaire 2003 de Dijon inclut des items inspirés du B2i relatifs aux compétences de base (mettre en route, arrêter un ordinateur... sauvegarder ou chercher une information...) Les réponses montrent que ces compétences sont acquises en début d'année à 95% chez les PLC2, sans changement depuis deux ans. Il a aussi été demandé aux stagiaires PLC2 s'ils savaient "organiser un espace de travail en créant des dossiers appropriés, en supprimant les informations inutiles, en copiant et en déplaçant les informations dans le dossier adapté". Le taux de réponses positives est analogue (82%). On note cependant une disparité entre les hommes (90 % de oui) et les femmes (77 %).

A Reims, en fin d'année il a été proposé de choisir parmi différentes réponses à la question suivante : " Vous tapez un texte sous Word lorsqu'une panne de courant se produit. Que se passe-t-il au rallumage ? " 84% (contre 80% en 2000) de la population donne la réponse témoignant d'une bonne connaissance des procédures d'enregistrement des fichiers.

Comme pour la possession d'un ordinateur, les différences chez les PLC2 sont relatives à la spécialité d'enseignement plus qu'au genre. L'étude d'Orléans montre d'ailleurs une corrélation très forte entre ces compétences de base et la possession d'un ordinateur chez les PE2 étudiés.

c2 Réseaux et Navigation

En fonctions d'objectifs du C2i, Dijon juge les compétences concernant les réseaux plutôt faibles pour les PE2 en début d'année : 25% savent partager une ressource et 41% savent qu'un ordinateur peut ou non être raccordé à un réseau.

L'utilisation des moteurs de recherche est mal comprise puisque 95% déclarent savoir utiliser un tel moteur pour trouver un site pertinent, et seuls 40% déclarent savoir utiliser les opérateurs booléens. Les compétences liées à la sécurisation des données (différence entre enregistrement et sauvegarde, sauvegarder ses données sur un cédérom, mettre à jour un logiciel antivirus...) obtiennent aussi des résultats plutôt faibles. L'ensemble conduit Dijon à penser qu'une mise à niveau C2i n1 est nécessaire dans ce domaine.

Comparant le début et la fin de l'année, Orléans Tours note qu'il n'y a pas d'évolution significative des compétences déclarées dans ce domaine, malgré la place prise par la navigation sur le Web dans les usages personnels.

c3 Messagerie, sites collaboratifs

63 % des stagiaires PLC2 de Dijon (étude 2003) ont une adresse électronique au début de leur année de stage, ce qui constitue un indicateur d'utilisation du courrier électronique puisque ces futurs enseignants ne disposent pas encore d'une adresse

“ institutionnelle ” attribuée automatiquement. Chez les PE2 (étude 2004), le pourcentage est de 83 %, résultat dû en partie au fait que beaucoup de ces stagiaires ont été étudiants IUFM et se sont vu attribuer une adresse électronique.

Dijon note que la messagerie est un outil d'usage courant mais que l'utilisation se fait *a minima*. Des fonctions classiques comme "joindre un fichier", "ajouter une signature", "ranger des messages dans des dossiers" ou "constituer un carnet d'adresse" obtiennent un résultat moyen. Les autres outils de communication (liste de diffusion, forum, sites collaboratifs) ne font pas l'objet actuellement de pratiques usuelles et les compétences sont peu rencontrées : "faire la différence entre forum de discussion modéré et non modéré" 21%; "utiliser une liste de diffusion" 25%.

En fin de seconde année, Reims note que l'utilisation du courrier électronique semble se généraliser puisqu'en 2003 seuls 2% des stagiaires déclarent ne jamais l'utiliser et 82% l'utilisent au moins deux fois par semaine (50% en 2000). L'étude de Orléans Tours sur les PE2 montre cependant que la messagerie électronique n'est pas totalement généralisée, puisque 20% ne l'utilisent pas. Notons qu'une réelle utilisation de la messagerie suppose une consultation régulière, deux fois par semaine étant un minimum. Il existe donc une cohérence entre les deux études permettant de penser que 1 stagiaire sur 5 en fin d'année n'est pas un utilisateur régulier, même si une adresse lui a été attribuée et que cette hétérogénéité persiste y compris dans des groupes de formation supposés partager la même information.

c4 Logiciels généraux, Production de documents

Installation d'un logiciel

Reims a interrogé les stagiaires sur leurs capacités à faire une installation à partir de différents supports. En 2000, la grande majorité (82 %) des réponses attestait que les stagiaires se sentaient capables de faire ce qui est réputé comme le plus simple : savoir installer un logiciel à partir d'un cédérom auto exécutable. Les taux obtenus en 2001 et 2003 sont légèrement plus élevés.

Des scores plus faibles sont notés concernant les compétences relatives aux logiciels trouvés sur Internet. Ils sont cependant en réelle progression (de 33 à 53%), ce que Reims met en relation avec l'augmentation du taux de raccordement des stagiaires à Internet.

Traitement de texte et tableur

L'étude de Dijon en début d'année relève que les compétences élémentaires de production de textes obtiennent des scores élevés chez les PE2 en début d'année (de 67% à 86%), confirmant ce qui a été observé l'année précédente chez les PLC2.

La connaissance du tableur est plus faible (57%). De même, concernant le traitement de texte, une compétence plus avancée et utile pour les documents longs -Créer automatiquement une table des matières- est moins beaucoup moins maîtrisée (30%).

Ceci est à mettre en relation avec l'utilisation personnelle des logiciels étudiée par Besançon. Le traitement de texte est utilisé dans 98% des cas, alors que le tableur ne l'est que dans 45%. Reims pose une question similaire, concernant cette fois

l'utilisation pour la préparation des cours et obtient des résultats analogues (94% utilisent le traitement de texte et 44% le tableur).

L'étude de Orléans Tours montre une évolution positive faiblement significative au cours de l'année d'une note moyenne concernant l'utilisation du traitement de texte. En fonction de son dispositif de formation, Orléans Tours pense que cette évolution résulte des incitations en direction des stagiaires pour qu'ils présentent leurs travaux sur traitement de texte et est due davantage au compagnonnage et à l'autodidaxie qu'à des formations spécifiques.

Production de documents multimédias (diaporama ou pages Web)

Dijon note que les futurs enseignants PE2 sont peu nombreux à posséder en début d'année des compétences dans la production de documents multimédias (7% création d'un site, 25%, création d'un diaporama).

En fin d'année à Besançon, la création de pages et de sites Web reste une affaire de spécialistes (moins de 10%).

En fin d'année également, de façon à tester les connaissances dans ce domaine, Reims interroge les stagiaires sur les ressources nécessaires à la création d'un site Web, et note une baisse sensible du nombre de réponses pertinentes : 66 % en 2001 et 56% en 2003 avec un avantage aux PLC sciences. La baisse chez les PE2 conduit Reims à faire le lien avec la mise en place d'un nouveau dispositif où la formation à la création d'un site Web n'est plus dispensée aux PE.

Travail sur l'image.

Pour Dijon de nouvelles compétences pour créer, transformer, manipuler des images sont rendues nécessaires par la large diffusion des dispositifs tels que scanners, appareils photos numériques, lecteurs multimédias.... Elles sont insuffisamment acquises par les PE2 en début d'année.

Orléans Tours note également un score faible en début d'année. L'amélioration est significative en cours d'année ce qui est met en lien avec les besoins du métier et avec l'effort de formation fait par l'institut dans ce domaine. Mais le score final reste en deçà de ce qui pouvait être espéré de cet effort. Besançon constate que les logiciels de PAO et de dessin sont utilisés seulement dans 15% des cas.

c5 Réalité des compétences et genèses

Compétences déclarées et compétences réelles

Les questionnaires repèrent des compétences "déclarées". Assez souvent, les questions sont posées de façon à cerner de plus près la réalité de ces compétences. Confrontés à la "mise à niveau C2i n1", certains instituts mettent aussi en place de véritables épreuves en début de seconde année. Voici, à titre d'exemple, les scores obtenus par des populations PLC2 à de telles épreuves à Reims (taux de stagiaires ne nécessitant pas de formation complémentaires dans le domaine).

	Gestion des	Pratiques Internet	Recher. Internet	TT txt basique	Tableaux	Images habillage	Numérisation	Gestion longs	Tableur
--	-------------	--------------------	------------------	----------------	----------	------------------	--------------	---------------	---------

	fichiers							docs	
Math, Sciences	69%	40%	36%	89%	71%	49%	29%	36%	49%
Lettres, Histoire, Langues	71%	46%	17%	80%	77%	29%	49%	34%	17%
Tous	70%	43%	28%	85%	74%	40%	38%	35%	35%

Comme on le voit, les grandes tendances sont respectées : pratique générale du traitement de texte "basique", faiblesses différenciées dans le traitement d'images et pour le tableur, et faiblesses générales pour la gestion des documents longs. Les scores plus faibles témoignent bien d'un décalage entre "déclaratif" et "réel". C'est particulièrement le cas pour la gestion des fichiers et les pratiques Internet, domaines où les professeurs stagiaires se croient plus avancés qu'ils ne le sont.

Comment se sont formées les compétences ?

Dijon a posé aux stagiaires PE2 en début d'année la question "Avez vous suivi une formation informatique ?". Seuls 41% donnent une réponse positive, en contradiction avec l'inscription de telles formations dans les premier cycle et licence.

A Reims, des questions visaient à identifier, à travers l'apprentissage du traitement de texte (en 2000 et 2001) ou des tableurs (en 2003), les lieux ou les moments où s'étaient formées les compétences en informatique. Concernant le traitement de texte, les réponses obtenues sont cohérentes avec Dijon, puisque 52 % des stagiaires affirmaient avoir peu appris ou pas du tout à utiliser un traitement de textes à l'Université ou dans le cadre d'une autre formation. L'autodidaxie est la modalité principale de ces apprentissages : 60 % des stagiaires déclaraient avoir appris à utiliser le traitement de texte uniquement ou surtout de cette manière. Il était aussi apparu que le rôle de l'IUFM est en revanche reconnu, notamment par les PE2, comme d'ailleurs le rôle des amis et de la famille.

En ce qui concerne le tableur, l'autodidaxie reste le principal moyen de formation, mais l'Université semble jouer un plus grand rôle. En revanche, le rôle de l'IUFM semble moindre que celui joué dans l'apprentissage du traitement de texte.

Usages personnels et professionnels

Reims a cherché à repérer les différentes manières d'aborder l'informatique à la fois dans une perspective de genèse et de typologies des utilisations. En 2000, les réponses au questionnaire ne montraient pas une trajectoire particulière distinguant le loisir du travail. Ces deux usages semblaient très liés : on les découvre simultanément et on pratique de même. En 2003, les résultats obtenus sont proches de ceux obtenus en 2000 et 2001.

Au cours des trois années considérées, les usages de l'ordinateur sont du même type que les stagiaires disposent ou non d'un équipement personnel : ce sont les outils généraux (bureautique, encyclopédie...) qui prédominent, alors que les logiciels spécifiques demeurent marginaux. Toutefois, une étude plus fine des résultats obtenus pour chaque catégorie de stagiaires montre les PLC scientifiques utilisent plus que les autres des

logiciels spécifiques à leur discipline, ceci s'expliquant par le fait que dans les disciplines scientifiques des logiciels spécifiques (EXAO, Cabri...) sont bien ancrés dans les pratiques professionnelles.

c6 Points forts, faiblesses et disparités

Les grandes tendances se retrouvent d'une étude à l'autre. Les taux d'équipement sont élevés. Les compétences semblent faites de savoirs d'action suivant directement l'équipement et les usages les plus courants, et être acquises principalement par autodidaxie. Elles semblent homogènes chez les PE2, contrastant avec l'hétérogénéité du recrutement dans cette filière. En particulier, l'étude de Orléans Tours ne montre pas d'avantage particulier aux PE2 les plus jeunes dans une population où le décile le plus âgé est né avant 1970 et le plus jeune après 1981. Une explication serait que les parcours des PE2 peuvent être différents, mais incluent généralement un usage de l'ordinateur, au moins comme outil. En revanche, il existe des cursus notamment littéraires conduisant au professorat du second degré où cet usage est ignoré, ce qui conduit aux disparités observées.

La propension générale est l'utilisation de l'ordinateur comme un outil d'édition de textes courts et de recherche d'information. La faiblesse des compétences concernant la gestion des documents longs et les images écarte de véritables démarches de production de document, et celles concernant la recherche Internet et le tableur excluent la dimension traitement de l'information. Cette dernière faiblesse est préoccupante notamment pour les filières scientifiques où le tableur se rencontre dans les formations universitaires et est inscrit dans les programmes du secondaire.

La seconde année change peu ce tableau. Certaines améliorations semblent découler d'usages plus exigeants conduisant à des démarches d'autodidaxie soutenues par des formations d'accompagnement et par le compagnonnage. Des améliorations partielles peuvent aussi avoir été obtenues au prix de choix forts dans les plans de formation. Quand ces choix n'ont pas pu être maintenus, compte tenu de la diminution générale des heures encadrées, les compétences sont revenues près de leur niveau initial. Il semble donc que la problématique des compétences et des usages ne puisse être que celle de "la poule et de l'œuf". Tant que des pratiques exigeantes ne se développent pas de façon suffisamment visible, les usages restent confinés à des groupes de spécialistes qui seuls développent les compétences nécessaires. Les faiblesses constatées sont elles-mêmes un frein au développement de ces usages.

Dans ce contexte, la fraction des professeurs stagiaires restant rétive à l'usage du courrier électronique est préoccupante. Il semble que dans ces conditions, le développement de pratiques collaboratives, même limitées à la circulation de l'information, ne puisse concerner que des sous-ensembles des groupes de formation.

Au moment où les questionnaires ont été passés, le dispositif C2i n1 était en début de mise en place dans les Universités. Il faudra donc observer, dans les années qui viennent, comment cette mise en place modifie le tableau.

III.1d La préparation de la classe

d1 Connaissance des potentialités des TICE

Une des questions de Reims visait à repérer chez les stagiaires le niveau de connaissance des logiciels reconnus d'intérêt pédagogique (RIP)¹⁷, cette connaissance étant considérée comme représentative d'une insertion des TICE dans la formation didactique. En 2000, il était apparu qu'une grosse partie de l'échantillon (environ 46%) ne connaissait pas ces logiciels et qu'il existait des différences importantes dans cette population : les PE et les PLC littéraires les connaissaient beaucoup mieux que les PLC scientifiques. Il ressortait également que les stagiaires qui les connaissaient étaient tout à fait lucides quant à la lourdeur des préparations qui sont nécessaires pour un usage de tels outils, confirmant leur bonne perception de ces logiciels !

Nous constatons en 2003 une légère augmentation du nombre global de stagiaires connaissant ce type de logiciels confirmée ici aussi par un accroissement du nombre de stagiaires estimant que l'utilisation de logiciels RIP nécessite une préparation importante. Une étude plus fine des résultats obtenus pour chaque catégorie montre que cette tendance est effective chez les PE et les PLC EPS-Musique. En revanche, en 2003, le nombre de PLC littéraires ne connaissant pas les RIP est en très nette augmentation (67 % contre 40 % en 2000) alors que l'évolution est inverse pour les PLC scientifiques (64 % en 2000 contre 26 % en 2003). De tels basculements ne peuvent résulter que d'évolutions dans l'information reçue par les professeurs stagiaires dans les groupes de formation.

Une autre question concernait le degré d'acceptation d'un travail réalisé sur traitement de textes remis par un élève ("*j'accepte la copie en encourageant les autres à en faire autant*", "*je n'accepte pas la copie*" ou "*j'accepte la copie en demandant aux élèves de ne pas le faire*").

En 2000, la grande majorité des enseignants interrogés acceptait la remise d'un travail issu d'un traitement de textes, mais plus de la moitié d'entre eux décourageaient les élèves de recommencer, pour des raisons diverses. En 2001 et 2003, la proportion de stagiaires qui acceptent un tel travail reste stable.

d2 Recherche d'information et de préparations

A Reims en 2000, 52% des stagiaires déclaraient avoir recours à l'Internet pour rechercher des informations et 30% disaient y rechercher des préparations "toutes faites".

D'une manière générale, nous notons une évolution du taux de stagiaires ayant recours à l'Internet pour leur préparation de séquences : en 2003, 78 % des stagiaires affirmaient y rechercher des informations et 57 % des préparations. Ces augmentations sont sans doute à mettre en relation avec l'évolution du taux de raccordement personnel à Internet des stagiaires et avec le développement croissant de sites à destination des enseignants.

¹⁷ Label attribué par le ministère.

Des disparités entre les PE et les PLC sont notées à (78% pour les PE et 64% pour les PLC à Besançon, 80% et 72% à Reims).

Cette utilisation de l'Internet est orientée "réception" plutôt que collaboration. Orléans Tours note que les échanges entre collègues demeurent peu fréquents (40 % dans l'échantillon considéré) malgré le contexte particulièrement favorable que constitue l'année de formation professionnelle initiale tant par la proximité des problèmes rencontrés que par les services mis à disposition des stagiaires par l'institut : messagerie, listes de diffusion, plate forme de formation à distance....

d3 Production de document

Dans la population de PE2 observée par Orléans Tours, près de 90% des stagiaires élaborent leurs fiches de classe et documents professionnels sur ordinateur, mais 60% seulement s'en servent pour produire des documents à usage des élèves, ce qui paraît faible. Il semble que la photocopie de fiches de manuel reste une pratique assez courante pour ces documents, souvent plus difficiles à réaliser techniquement que la fiche de préparation. Cette observation est cohérente avec ce que nous avons vu plus haut de compétences plus faibles dans la production de documents complexes, notamment intégrant des images.

d4 Utilisation de logiciels disciplinaires

L'utilisation de logiciels disciplinaires pour la préparation de la classe est minoritaire (17 % à Reims en 2003). Cette utilisation reste stable pour les PE¹⁸ entre 2000 (10%) et 2003 (9%).

Ceci confirme ce que nous avons noté, en comparant les questionnaires de Reims et Besançon : les logiciels utilisés pour la préparation de la classe sont dans l'ensemble les mêmes qu'en utilisation personnelle. Orléans Tours constate de même des images convergentes de l'équipement informatique orientées vers la constitution de documents et la recherche documentaire.

d5 Synthèse

L'ensemble de ces données permet de dresser une image de la préparation de la classe par un professeur-stagiaire "moyen". Il utilise l'Internet pour chercher des idées et des ressources, et le traitement de texte pour élaborer sa fiche de préparation. Dans un peu plus d'un cas sur deux seulement, il produit aussi le document élève. Il échange peu avec des collègues, et n'utilise généralement pas de logiciel pour produire les éléments spécifiques à la discipline (figure géométrique, tableau de données...) ni pour préparer un travail en classe avec ces logiciels.

Ceci confirme la continuité entre usages personnels et professionnels et s'interprète comme une évolution de normes professionnelles et la résistance d'autres, ce qui pose certains problèmes.

La production de documents de préparation en traitement de texte et la recherche de ressources sur l'Internet deviennent la règle alors que l'écriture manuelle et l'utilisation

¹⁸ Etant donnée la différence de population PLC entre 2000 et 2003, une telle comparaison n'est pas fiable pour cette catégorie.

de connaissances ou de documentation personnelles marquent les pratiques "anciennes". Cette généralisation s'accompagne d'une augmentation du recours aux préparations en ligne " toutes faites ". Ce recours constitue une rupture, assez radicale, par rapport à la préparation " autonome " à l'aide des médias traditionnels (manuels, livre du maître, fichiers...) Les professeurs stagiaires disposent, via l'Internet, d'un ensemble de ressources facile à obtenir grâce aux moteurs de recherches. Par différence avec les médias traditionnels, ces ressources sont d'un intérêt et d'une pertinence très hétérogènes et ne constituent pas un ensemble organisé. De plus, les compétences en recherche "fine" sont faibles, comme nous l'avons vu plus haut. Il est donc possible de concevoir quelques inquiétudes quant à la pertinence des sources sélectionnées et de leur utilisation.

La faiblesse de l'utilisation de logiciels spécifiques aux disciplines et la résistance à la production informatisée de documents élèves sont cohérentes respectivement avec la méconnaissance de leurs potentialités et avec la faiblesse des compétences repérées plus haut dans la production de documents complexes. En ce qu'elles témoignent de la persistance de "normes", elle est aussi à mettre en relation avec le comportement des stagiaires vis à vis de devoirs rendus par les élèves en traitement de texte signalé ci-dessus. Pour cinq professeurs-stagiaires sur six, dès la préparation de la classe, il n'y a pas de réelle instrumentation du travail dans la discipline.

III.1e Les usages en classe

e1 L'accès à des moyens informatiques sur les lieux de stage

Besançon montre que l'accès au matériel informatique pour travailler avec sa classe est généralement possible (82% des cas dans le secondaire, 66% dans le primaire). Bien sûr, cette donnée devra être affinée par discipline car certaines spécialités demandent des équipements " multimédia " étendus encore peu disponibles (53% des cas dans le secondaire, 19% dans le primaire). La principale difficulté se situe dans l'équipement en logiciels qui est jugé intéressant dans moins de 30% des cas.

Reims confirme les possibilités d'accès différentes entre premier et second degré (respectivement 90% et 40% en 2000), même si elles se sont développées dans le premier degré au cours des trois dernières années. Sur un échantillon de PE2, Orléans Tours rapporte que 1/3 des stagiaires interrogés ont rencontré des difficultés liées au manque d'ordinateurs -parfois il n'y a aucun accès à un poste, plus souvent le nombre de postes est limité à un ou deux par classe. Après analyse, il note que l'argument n'est pas convaincant, les activités adaptées à de très petits groupes et "en fond de classe", pouvant probablement être mises en place assez facilement et que c'est probablement la familiarisation globale avec les emplois possibles de l'outil, et la connaissance de logiciels adaptés qui sont ici en cause.

Il est possible d'imaginer le scénario suivant que les étapes suivantes de la recherche pourront préciser. Les collectivités ont fait un effort important pour équiper en matériel les établissements. Les professeurs-stagiaires nommés en stage dans l'établissement disposent de cet équipement mais ne trouvent pas les logiciels qui leurs permettraient d'en tirer parti. Deux cas peuvent se présenter : dans le premier, les professeurs

"permanents" de l'établissement n'ont pas complété l'équipement matériel par l'achat de logiciels ; dans le second, les logiciels achetés ne sont pas ceux que le professeur stagiaire s'attendait à trouver et il renonce à les utiliser. Dans les deux cas, il y a un hiatus entre les attentes des stagiaires –dont on peut penser qu'elles sont partiellement déterminées par la formation reçue à l'IUFM– et la réalité de l'établissement. Ce hiatus n'existe pas seulement pour les TICE et est habituellement géré par le conseiller pédagogique. Les données obtenues laissent penser que le rôle joué par celui-ci dans le domaine des TICE est en fait très faible¹⁹.

e2 L'utilisation en classe

Le questionnaire de Besançon pose globalement la question de l'utilisation avec les élèves et obtient un pourcentage presque identique entre le premier (56 %) et le second degré (57%).

Reims obtient des taux légèrement supérieurs avec une progression au cours des trois dernières années (de 60 à 64 % chez les PE2 et de 63 à 79% chez les PLC2).

Dans le groupe de PE2 interrogé par Orléans Tours trois quarts déclarent avoir pratiqué au moins une activité en classe avec recours à l'ordinateur et un cinquième est en passe de systématiser l'outil. L'analyse par type d'outil et par cycle donne une image intéressante des usages chez ces PE2. Le traitement de texte est le plus couramment utilisé ; le navigateur est d'emploi bien moins fréquent, le courrier électronique n'est pas intégré aux pratiques de classe, de même que l'insertion d'images ou la recherche documentaire sur CD-ROM.

Concernant le traitement de texte²⁰, la majorité des usages, notamment les plus fréquents ont lieu en cycle 3 avec des activités telles que :

- Mise en forme d'écrits personnels, poèmes... avec à l'arrière plan le souci d'enseigner quelques fonctionnalités de base : usage des polices, centrage...
- Production de textes dans le cadre d'un projet inter-écoles appuyé sur la correspondance électronique.
- Réalisation d'un journal d'école : mise en forme d'entrevues.

Dans les autres cycles, des jeux et activités d'écriture sont mentionnés.

Egalement en cycle 3 l'usage du navigateur se rencontre : plus de 25 % des PE2 ont organisé des séances de recherche Internet durant un de leurs stages et 10 % déclarent un usage fréquent. La recherche documentaire est l'unique motivation et concerne l'histoire ou la géographie dans six cas sur sept.

Sur des échantillons plus larges et sur 3 années, Reims confirme que pour les PE2, les usages effectifs en classe, les plus significatifs en 2000 concernent le traitement de textes (51 %). Pour les PLC2 scientifiques, il s'agit des logiciels disciplinaires (66 %) et pour les PLC2 littéraires de la recherche de documents sur Internet (39 %).

¹⁹ Voir plus loin les réponses à la question de Besançon "auprès de qui prenez-vous conseil... ?"

²⁰ Voir Harrari (2000b) pour une étude d'usages en classe du traitement de texte par des enseignants du primaire "en poste".

Reims montre aussi que l'utilisation de l'Internet pour la recherche documentaire est en nette augmentation. L'utilisation du courriel reste marginale et concerne surtout les PLC2 littéraires. L'utilisation du tableur a très peu évolué sur ces trois années (3 % en 2000, 5 % en 2003) et reste cantonnée aux PLC2 scientifiques.

Il n'est guère possible de se faire une idée plus précise des usages notamment dans le second degré. Les utilisations déclarées par une majorité des stagiaires sont assez nombreuses (plus de 50% de cas), mais peuvent être tout à fait ponctuelles et déterminées par le dispositif de formation. Par exemple à Reims, les professeurs-stagiaires doivent obligatoirement rendre un rapport sur une activité en classe utilisant les TICE. L'observation de Orléans Tours montre cependant que des usages réellement intégrés à une pratique pédagogique peuvent exister. Il restent peu nombreux et circonscrits au domaine limité de la mise en forme d'écrits par les élèves.

e3 Les déterminants des usages

Sources d'information

Par quels canaux les professeurs-stagiaires ont-ils été informés de l'existence de logiciels pédagogiques ?

Les réponses au questionnaire de Besançon montrent un large éventail de sources d'information et de formation. L'IUFM devrait venir logiquement en tête si l'on considère les missions qui lui sont fixées. Ceci se vérifie uniquement chez les PLC et encore seulement dans 43% des cas (20% seulement chez les PE). Dans les deux catégories, les collègues constituent une source importante (40%), rôle que jouent peu les conseillers pédagogiques en titre (18% chez les PLC et 4% chez les PE). Les PE vont très souvent chercher de l'information en dehors de l'IUFM et du lieu de stage (amis, presse...)

On peut penser que, sur le lieu de stage, la source d'information est rarement le conseiller pédagogique en titre, mais plutôt une personne ressource quand elle existe. Tout se passe comme si la prise en compte des TICE restait dans les établissements l'affaire d'un nombre limité d'enseignants parmi lesquels peu sont des conseillers pédagogiques. Ce sont vers ces "personnes ressources" que les professeurs-stagiaires se tournent pour leur information. Ces "personnes ressources" sont moins accessibles dans le premier degré que dans le second et les professeurs des écoles stagiaires doivent se tourner vers des sources extérieures.

Ce constat se confirme quand on considère les personnes auprès desquelles les professeurs-stagiaires recherchent des conseils en matière d'utilisation des logiciels pédagogiques. Ici ce sont les "collègues" personnes-ressources qui, même dans le second degré, sont les plus utiles (46%), devant l'IUFM (33%) et les conseillers pédagogiques (37 et 10%). Les PE font d'ailleurs davantage confiance à des "amis" qu'à l'IUFM.

Orléans a interrogé son groupe de PE2 en fin d'année sur la façon dont ils ont été encouragés à utiliser les TICE. Les réponses corroborent celles de Besançon. L'environnement professionnel (collègues, conseiller...) est cité dans la majorité des

cas. Puis viennent la formation TICE, les incitations des programmes et l'intérêt personnel. La formation disciplinaire obtient un très faible score.

Le rôle important de conseil joué par des personnes ressources extérieures au système de formation témoigne-t-elle d'insuffisances de l'IUFM ? Est-elle le signe d'un hiatus entre les modes d'usages prescrits à l'IUFM et ceux qui existent " sur le terrain " ? Il faudra mener des investigations plus précises pour le savoir.

Motivations et représentations

L'exploitation du questionnaire de Reims au cours des années 2000 à 2003 a repris une étude antérieure du GRETICE élaboré dans le cadre de la recherche INRP " compétences " et demandant aux professeurs stagiaires, d'une part s'ils se sentaient prêts aux usages en classe dès leur première année d'exercice et d'autre part de choisir parmi plusieurs motivations aux usages des TICE.

Contrairement à ce que l'on redoute parfois (peur des enseignants devant des usages qui peuvent les mettre en insécurité du fait d'une maîtrise insuffisante), les jeunes enseignants ne semblent pas considérer que les usages en classe sont réservés aux experts. Ils se déclarent prêts, si les conditions matérielles le permettent, à les assumer dès le début de leur carrière. Les taux d'intentions dépassent en effet nettement les taux déclarés d'utilisation en classe déjà élevés en année de formation, et progressent notablement au cours des années dans toutes les filières pour atteindre la quasi-généralisation chez les PE2 (97%) et les PLC2 sciences (94%) et devenir très majoritaires chez les PLC2 littéraires (81%).

Parmi les raisons ou avantages associés à l'usage de l'informatique en classe les professeurs stagiaires privilégient, pour les trois années considérées, une préoccupation de nature culturelle : les élèves doivent être sensibilisés, formés, aux nouvelles technologies devenues incontournables dans la société actuelle (de 70% en 2000 à 80% en 2003), les PE2 adhérant plus à ce registre que les PLC2. Les apports des TICE aux apprentissages dans les disciplines arrivent assez loin en seconde position pour les trois années considérées (autour de 50%). Enfin, la vision de l'ordinateur comme aide à la mobilisation de l'attention des élèves est en augmentation sur les trois années et devient en 2001 et 2003 la troisième raison invoquée en faveur de l'utilisation de l'informatique en classe (40%).

Parmi les formes d'utilisation possibles, 2 professeurs stagiaires sur 3 voient un usage de l'ordinateur en remédiation, et 1 sur 2 pour des phases d'apprentissage ou d'entraînement. Seul 1 sur 3 imagine une utilisation avec la classe entière, proportion d'ailleurs en diminution. Les professeurs stagiaires privilégient donc des formes où l'ordinateur sert à mettre les élèves en activité sans mobiliser le professeur.

Ce tableau laisse penser que, si les stagiaires perçoivent positivement les usages de l'ordinateur en classe, ils les voient comme un "plus"²¹ pour les élèves -adaptation au monde contemporain- et pour le professeur -mise en activité des élèves et

²¹ Un plus: un élément positif supplémentaire. Le Robert.

individualisation- plutôt que comme ayant un impact fondamental sur les apprentissages.

III.2 Les mémoires professionnels

III.2a L'étude quantitative

Comme nous l'avons annoncé plus haut, l'étude de mémoires professionnels utilisant les TICE a pour but de compléter l'étude des déclarations, intentions et représentations menée à l'aide des questionnaires et d'aller plus loin dans la connaissance des usages effectivement développés pendant l'année de stage.

Une première étude quantitative a été réalisée dans le cadre de travaux de thèse sous la direction du pilote de l'équipe (Caliskan-Dedeoglu et Erdogan 2003). La méthodologie utilise les données concernant les mémoires disponibles sur les sites Web des IUFM. Le public concerné est constitué des professeurs stagiaires de mathématiques du 2nd degré. L'étude porte sur la proportion de mémoires concernant les TICE, les technologies utilisées (calculatrice, logiciel, Internet, etc.), le cadre de la classe et les problématiques.

a1 Utilisation des TICE et "types de TICE"

Des données ont été trouvées sur les sites de 10 IUFM. Elles concernent 582 mémoires de PLC2 mathématiques. 10 % environ de ces mémoires portent sur les TICE et cette proportion varie relativement peu d'un IUFM à l'autre et au cours des années. Les mémoires concernant les TICE sont donc une minorité assez stable. Cette stabilité contraste avec les déclarations recueillies dans les questionnaires laissant penser que l'utilisation des TICE se développe chez les professeurs stagiaires "scientifiques". Il est certain que les professeurs stagiaires qui choisissent de rédiger un mémoire sur les TICE ne sont pas les seuls à tenter ainsi une mise en œuvre des TICE au cours de leur année de stage. Cependant, on peut penser que, parmi ceux qui tentent un usage réellement significatif, nombreux sont ceux qui souhaitent l'analyser dans le cadre du mémoire et donc, la stagnation du nombre de mémoires concernant les TICE pourrait être un indicateur d'un non-développement.

Les outils les plus représentés dans les mémoires sont la géométrie dynamique (23 mémoires) et les calculatrices (20 mémoires). Ils sont très différemment répartis sur les deux niveaux de l'enseignement secondaire, la quasi-totalité des mémoires portant sur les calculatrices concernant le lycée et les trois quarts des mémoires portant sur la géométrie dynamique concernant le collège. Le tableur vient loin derrière et ne présente pas cette polarisation sur un niveau. Il existe donc deux "types de TICE" (géométrie dynamique au collège et calculatrices au lycée) qui constituent des choix préférentiels pour les auteurs de mémoires. Ils regroupent 60% des mémoires où l'outil et le niveau peuvent être repérés. Ces types de TICE correspondent à des usages recommandés par les programmes, mais ceux-ci recommandent aussi d'autres usages qui apparaissent beaucoup moins dans les choix des professeurs stagiaires.

Au collège, nous pensons que les problèmes de gestion de classe posés par le calcul "instrumenté" sont à l'origine du petit nombre de mémoires portant sur la calculatrice. Par exemple, l'absence de support écrit ne permet pas d'avoir une trace des procédures

des élèves et rend difficile le repérage de leur cheminement de résolution. De plus, il semble que le calcul instrumenté soit vu par les professeurs comme un obstacle au développement de compétences calculatoires. Cet obstacle apparaît moins au lycée où l'enjeu se déplace du calcul numérique au calcul algébrique. Notons que, à ce niveau, aucun mémoire n'aborde explicitement le calcul formel ce qui rejoint notre analyse sur le calcul instrumenté : dans les représentations dominantes, le calcul formel constituerait un obstacle à l'acquisition de compétences en calcul algébrique²².

Au lycée en géométrie, les programmes insistent sur la démonstration. Le petit nombre de mémoires portant sur la géométrie dynamique au lycée s'explique par une difficulté plus grande à utiliser ce type de logiciel dans une géométrie différente de celle du collège. Là aussi, les représentations dominantes voient dans la possibilité de mettre en évidence perceptivement des propriétés à l'aide d'une " figure dynamique ", un obstacle au raisonnement géométrique visant à prouver ces propriétés.

L'utilisation du tableur est mentionnée dans les programmes des classes de 4^{ème} et de 3^{ème}, où il doit servir notamment d'outil d'exploration en statistiques et pour une initiation à l'algorithmique. Il permet de plus des approches nouvelles de l'apprentissage de l'algèbre. Le fait que cet outil soit connu par les élèves grâce à leur cours de technologie devrait faciliter son usage. L'utilisation du tableur est aussi recommandée dans le programme de lycée, notamment en statistiques. Les mémoires sur le tableur sont peu nombreux aussi bien au collège qu'au lycée. Cela nous conduit à penser que la difficulté d'intégration du tableur (étudiée par ailleurs par Haspekian 2003), est indépendante du niveau. Le tableur pose lui aussi des problèmes de gestion de classe à l'enseignant, ce qui explique aussi que peu de mémoires s'y attaquent.

a2 Les problématiques

Dans les problématiques des mémoires, deux grandes classes ont été considérées. La première classe porte sur des motivations générales à l'usage des TICE qui se spécifient en trois sous classes :

1. Apports et mise en oeuvre: ces mémoires proposent des exemples d'utilisation des outils informatiques en classe en partant d'apports généraux (plus grand investissement des élèves, meilleures représentations des notions...) et en étudiant la mise en oeuvre en classe.
2. Possibilités / limites : ces mémoires présentent des exemples d'utilisation faisant prendre conscience aux élèves de l'utilité, mais aussi des risques de l'utilisation d'un outil informatique dans la pratique mathématique.
3. Motivation, rapports élève/professeur : ces mémoires étudient la représentation des outils informatiques chez les élèves et chez les professeurs, notamment l'influence sur la motivation des élèves.

La seconde classe se centre sur des objectifs d'apprentissage qui peuvent être méthodologiques ou notionnels :

²² Pour un exemple de ces représentations, voir Daudin (2003)

- 1 Conjecture/démonstration, démarche de résolution : ces mémoires ont pour objectif de montrer ce qu'un outil informatique peut apporter d'un point de vue méthodologique.
- 2 Etude de notions mathématiques : ces mémoires privilégient l'usage d'un outil donné pour une notion à étudier (par exemple un logiciel géométrique pour la visualisation d'un objet de l'espace). Des questions liant l'outil et les contenus peuvent ou non être posées.

a3 Représentations et autres déterminants

Les problématiques de la première classe sont consistantes avec les représentations repérées ci-dessus comme majoritaires dans les réponses aux questionnaires : meilleure préparation des élèves à leur vie en société, préoccupations pédagogiques... Elles sont présentes dans les mémoires dans la même proportion (70%) que dans les réponses aux questionnaires. Les problématiques "spécifiques" concernent davantage la contribution des TICE aux apprentissages.

Certaines problématiques apparaissent liées de façon préférentielle à des types de TICE. Par exemple dans les problématiques générales la géométrie dynamique et le tableur sont plus souvent associés aux apports et la calculatrice à une problématique possibilités / limites. Comme nous l'avons dit plus haut le calcul instrumenté peut être vu par les professeurs comme un obstacle au développement de compétences calculatoires. Le questionnement sur les possibilités / limites des calculatrices (particulièrement en classe de seconde) correspond à cette représentation, mais aussi à une volonté de la dépasser en initiant les élèves à une pratique raisonnée. Notons que ces professeurs stagiaires viennent de passer le CAPES et que pour ce concours ils ont préparé des leçons sur les calculatrices. Ces leçons sont très orientées possibilités / limites comme le montre le titre de l'une d'entre elle : " Exemples d'étude, aux niveaux collège et lycée, d'exercices mettant en évidence les possibilités et les limites d'une calculatrice". Avant même la préparation du CAPES, les professeurs ont eu un rapport aux calculatrices très différent au lycée où leur usage est encouragé et à l'université où il est bien souvent interdit. Il n'est donc pas étonnant que la problématique possibilités / limites s'impose à eux quand il s'agit de cet outil.

La pratique d'outils qui sont à la disposition de l'élève seulement sous le contrôle du professeur n'est pas perçue dans cette problématique. C'est le cas de la géométrie dynamique et du tableur pour lesquels les questions de mise en œuvre et l'exploration des apports sont alors les plus présentes. De plus, la géométrie dynamique est, comme nous l'avons vu, utilisée surtout en collège où elle n'apparaît pas comme pouvant entraîner des difficultés dans l'apprentissage de la démonstration.

La géométrie dynamique est également plus présente dans les problématiques spécifiques. Nous pouvons faire l'hypothèse que des exemples d'activités mis à la disposition des enseignants (dans les manuels, sur Internet, dans des cahiers d'utilisation des logiciels, etc.) donnent des idées d'utilisation de ces logiciels dans l'étude des notions mathématiques et aident les professeurs stagiaires à se centrer sur des objectifs d'apprentissage. C'est moins le cas du tableur.

III.2b L'étude qualitative (annexe Rapport_memoire_pro.doc)²³

Comme indiqué plus haut, de façon à ne pas limiter l'étude aux thèmes et problématiques, et pour dépasser le cas des mémoires des PLC2 de Mathématiques, nous avons choisi comme entrée méthodologique d'élaborer une grille d'analyse et de le faire fonctionner sur un nombre limité de mémoires relevant de disciplines scientifiques (nous reviendrons sur ces choix dans ce qui suit).

b1 Corpus et Thèmes

Nous nous sommes limités :

- aux deux dernières années universitaires (2001-2002 et 2002-2003). Nous avons en effet voulu serrer au plus près les évolutions récentes.
- à l'utilisation de l'ordinateur. Les calculatrices conduisent en effet à des problématiques spécifiques aux mathématiques et déjà étudiées dans l'étude quantitative et posent des questions de gestion de classe sans doute particuliers.
- aux mémoires relatifs à des activités scientifiques. Comme nous l'avons dit, l'étude des mémoires suppose des entrées didactiques, et seules celles relatives aux disciplines scientifiques étaient réellement accessibles aux membres de l'équipe.

Nous avons, dans un premier temps, retenu tous les mémoires PE2 dont le titre mentionnait explicitement les TICE. Nous avons alors pu constater qu'ils étaient peu nombreux, et que parmi eux rares sont ceux qui sont relatifs aux matières scientifiques, la quasi-totalité concernant le français et les langues vivantes, et quelques-uns traitant de thèmes transversaux.

L'étude de ce premier corpus nous a conduits à répartir les mémoires PE2 retenus selon trois thèmes :

Thème 1 : mémoires relatifs au bloc "sciences" (hors mathématiques).

Thème 2 : mémoires concernant l'enseignement des mathématiques.

Thème 3 : mémoires relatifs à une initiation à l'informatique en vue du B2i.

Pour ce qui est des PLC2 nous avons procédé de façon analogue, en étudiant l'intégralité des titres de mémoires produits à l'IUFM Orléans-Tours aux cours des deux années concernées, soit environ 1200. Ceci nous a amenés à nous orienter plus précisément vers le choix des cinq thèmes suivants, en fonction des disciplines et des utilisations de l'ordinateur :

Thème A : sciences et techniques.

Thème B : géométrie.

²³ Les annexes sont accessibles par téléchargement à l'URL <http://www.reims.iufm.fr/eqpannexe/>.

Thème C : statistique.

Thème BC : algèbre en liaison avec la géométrie.

Thème D : tableurs dans les disciplines scientifiques (hors mathématiques).

Thème E : initiation à l'informatique (B2i).

Dans chaque IUFM, un membre de l'équipe a été chargé de récupérer, de 3 à 5 mémoires par thème, satisfaisant aux conditions retenues. Ces mémoires, on a pu le voir, sont en fait peu nombreux dans chaque IUFM. Nous avons rencontré deux problèmes majeurs dans le travail de recensement, qui nous ont empêché de faire un inventaire exhaustif :

- les difficultés rencontrées dans certains IUFM pour avoir accès à la liste des mémoires ; à titre d'exemple, le fait que les mémoires professionnels PE2 de l'IUFM du Nord Pas de Calais soient gérés uniquement par les sept centres et non centralisés au siège n'a pas permis d'avoir accès à l'ensemble des productions ; nous nous sommes alors cantonnés à ceux réalisés dans un "gros" centre (Arras, environ 400 mémoires PE2 par an) et d'un "petit" centre (Gravelines, environ 100 mémoires PE2 par an) ;
- la faiblesse de l'effectif "local" de l'équipe (limité à deux ou trois personnes) ; c'est par exemple le cas pour l'IUFM de Dijon, où seuls les mémoires des PE2 ont pu être recensés.

Certains des mémoires, qui ne semblaient par correspondre tout à fait à la définition du corpus souhaité, ont été éliminés. Les 72 mémoires²⁴ restant se répartissent comme suit :

	PE2	PLC2	<i>Total</i>
Besançon	7	13	20
Dijon	3		3
Lille	4	14	18
Orléans-Tours	5	19	24
Reims	2	5	7
<i>Total</i>	21	51	72

Parmi ces 72 mémoires, nous avons opéré une sélection par thème. Pour les thèmes peu représentés, nous avons retenu la totalité des mémoires (par exemple, pour le thème 1, nous avons trouvé un seul mémoire). Pour chacun des thèmes bien représentés, et dans le but d'éviter une sur représentation, nous avons retenu un maximum de 4 mémoires ; le principe qui a présidé a été de varier au maximum les origines. C'est ainsi par exemple que, pour le thème B comme pour le thème BC, les 4 mémoires retenus

²⁴ Rappelons que ce nombre ne correspond pas à la totalité des mémoires relatifs aux TICE produits sur les deux années considérées, de par les limitations imposées et les conditions de recueil du corpus.

proviennent de 3 IUFM différents. Nous avons finalement obtenu un corpus de 28 mémoires, quantité compatible avec les "forces" dont nous disposons pour l'analyse.

Les modalités de constitution de ce corpus sont différentes de celles consistant à considérer la totalité des productions comme de celles consistant à retenir un échantillonnage représentatif. La sélection que nous avons opérée est cependant suffisamment rigoureuse pour que dans chaque thème, les mémoires retenus permettent une première analyse du type d'activité TICE qui peut y être menée et de la réflexion que peut développer un professeur stagiaire sur cette activité.

La répartition des 28 mémoires retenus (cf. annexe) est la suivante :

Thème	PLC2						PE2			Total
	A	B	C	BC	D	E	1	2	3	
Besançon	3	2		1	1		1	1	1	10
Lille		1	1			3				5
Orléans-Tours	2		2	2	1				2	9
Reims		1		1	1			1		4
<i>Total</i>	5	4	3	4	3	3	1	2	3	28

b2 La grille d'analyse

Nous avons choisi, à l'instar d'autres études portant sur les mémoires professionnels, de mener l'analyse à l'aide d'une grille. Les grilles existantes que nous avons pu consulter (en particulier Comiti et al. 1999) ne sont pas exploitables car elles s'intéressent à une caractérisation des mémoires comme texte ou comme outil de formation alors que pour nous il s'agit d'étudier les pratiques qu'ils rapportent et analysent. Dans le but de faciliter le travail d'analyse, l'enchaînement des questions de la grille d'analyse suit *grosso modo* la structure usuelle du mémoire : informations d'ordre général, problématique et analyse a priori (si elle existe), compte rendu et analyse du travail effectif, conclusion.

La grille est ainsi composée de quatre parties (cf. annexe) :

- **La partie I** traite des identifiants du mémoire (niveau(x) de classe, nombre de classes, cadre de fonctionnement), ainsi que des thèmes disciplinaires concernés et des objectifs. Nous étions bien entendu conscients que cette dernière question n'était pas pertinente pour un petit nombre de mémoires, en particulier ceux relatifs à l'initiation informatique.

Les questions portent sur le temps relatif d'utilisation de l'ordinateur dans une séquence d'enseignement, ainsi que sur son articulation avec le travail en environnement

papier/crayon. Notre hypothèse était que le nombre de postes informatiques est susceptible d'avoir une influence sur la durée relative d'utilisation.

- **La partie II** a pour objectif d'obtenir des informations sur les raisons du choix de l'utilisation des TICE pour le mémoire professionnel. Il s'agit en particulier de savoir si le stagiaire est conscient des spécificités qu'elles impliquent dans la préparation et la gestion des séances, ainsi que dans l'approche des contenus disciplinaires. Ces questions ont rendu nécessaire la connaissance de la problématique déclarée par le stagiaire.

En ce qui concerne plus particulièrement les raisons invoquées par le stagiaire pour justifier l'utilisation des TICE dans la séquence, nous avons jugé utile d'essayer de repérer les contraintes auxquelles il s'estime assujéti, ainsi que ses choix dans la mise en œuvre des TICE dans le cadre de son mémoire. Nous avons également pris en compte sa volonté d'intégrer explicitement une initiation à l'informatique dans son travail.

Nous avons cherché par différentes questions à repérer s'il existe une prise de conscience de la spécificité de la gestion de la classe en environnement TICE, domaine qui nous semble crucial pour des usages réussis et qui est bien en évidence dans le référentiel C2i n2.

- **La partie III** a pour objet de rechercher, dans les mémoires, les traces de pratiques dans deux cadres d'usage des TICE : le cadre 2 (préparation de la classe et évaluation) et le cadre 3 (classe).

La première question concerne plus particulièrement le cadre 2 ; nous avons cherché à savoir, à travers les différentes parties de cette question, si et comment les TICE interviennent dans l'élaboration des séquences (source de l'activité, nature du document-élève).

Les trois questions suivantes se rapportent au cadre 3. Nous avons opté pour un découpage chronologique qui couvre l'ensemble des activités possibles du stagiaire au cours des séquences étudiées dans le mémoire. À l'intérieur des trois moments retenus (mise en activité, travail de l'élève, bilan), nous avons essayé, au moyen de quelques questions ciblées, de repérer l'activité du stagiaire relativement à la mise en œuvre des TICE.

Les deux dernières questions ont trait au retour du stagiaire sur sa pratique, et en particulier sur les éléments qu'il a jugé important de relater. Nous espérons également repérer une évolution éventuelle entre le début et la fin des séquences, susceptible de nous fournir des informations sur la genèse de la pratique des TICE en classe.

- **La partie IV** s'intéresse à la conclusion du mémoire, qui fait usuellement le point sur les éléments que le stagiaire a considéré comme les plus remarquables au cours de son travail en classe. Cette partie avait pour but de nous permettre d'identifier les points jugés particulièrement notables.

Une pré-grille a été élaborée et testée sur 6 mémoires relevant de thèmes différents. Nous avons observé que le document élève n'existait pas systématiquement et que, plus qu'une création entièrement personnelle, les stagiaires faisaient le plus souvent une

adaptation d'un document pré-existant, ce qui nous a conduits à modifier certaines questions et à ajouter une dimension dynamique ("Y constate-t-on une évolution dans la forme du travail demandé à l'élève ?").

b3 Analyses et résultats

Exploitation des grilles remplies

Pour exploiter les 28 grilles ainsi remplies, nous avons privilégié deux types d'approche :

- **Une première approche quantitative** : nous avons d'abord fait un relevé "à plat" des réponses (annexe), ainsi qu'une synthèse (annexe), dont les résultats sont résumés ci-dessous.

- **Une deuxième approche analytique** : nous avons, dans un premier temps, opéré quatre groupements de thèmes, ou "domaine". :

- **G** (géométrie) : groupement des thèmes (B, BC, 2) géométrie seule ou en liaison avec l'algèbre ;
- **T** (tableur) : groupement des thèmes (C, D) tableur en mathématiques (statistiques) et hors mathématiques ;
- **S** (sciences) : groupement des thèmes (A, 1) les sciences ;
- **I** (informatique) : groupement des thèmes (E, 3) initiation informatique (B2i).

Pour chaque groupement, nous avons fait une fiche récapitulative des réponses aux questions relatives à la préparation et à la réalisation des séances d'enseignement. En effet, nous avons considéré qu'effectuer ces groupements nous permettrait d'identifier les caractéristiques communes des mémoires relevant d'un même "domaine". Nous avons analysé/synthétisé chacune de ces fiches (voir par exemple dans l'annexe: synthèse (B, BC, 2)) puis nous avons essayé d'avoir un regard croisé sur ces quatre synthèses et d'accéder ainsi aux traces des pratiques TICE dans ces "domaines".

Résultats de l'approche quantitative

Les non-réponses

En remplissant les grilles, nous nous sommes aperçus qu'un certain nombre de rubriques étaient assez fréquemment non renseignées. Ceci n'est guère étonnant, étant donné que nous avons pris comme référence *a priori* une "grille maximum" contenant tous les items susceptibles d'être trouvés dans un mémoire. Nous nous sommes néanmoins interrogés sur les mémoires et les rubriques concernées, ainsi que sur la proportion de non-réponses.

Apports spécifiques relatifs à l'initiation informatique. 18 non-réponses pour 28 mémoires. Les apports relatifs à l'usage des TICE sont essentiellement centrés, dans

les problématiques, sur la discipline (23 réponses positives) et très peu sur l'initiation informatique. Contrairement aux représentations majoritaires obtenues dans le questionnaire de Reims, il semble que, dans leurs mémoires, les stagiaires se centrent prioritairement sur les apports aux apprentissages disciplinaires.

Spécificité de la gestion de la classe. 11 non-réponses pour 28 mémoires. On constate donc que beaucoup de stagiaires ne prennent pas en compte cette spécificité dans la problématique de leur mémoire.

Éléments importants du bilan collectif. 19 non-réponses pour 36 séquences. Cette question se subdivise en : bilan concernant les objectifs de l'apprentissage et bilan concernant la mise en œuvre des TICE (posée dans l'optique du B2i). Le taux de non-réponse peut avoir plusieurs causes, la première étant qu'il n'y a pas eu de bilan collectif, ou qu'il y a eu une "simple" correction collective de l'activité proposée aux élèves. Mais il est possible que, tout simplement, cet élément de la séance n'ait pas été jugé suffisamment important, par le stagiaire, pour être rapporté dans le mémoire.

Évolution constatée. 22 non-réponses pour 36 séquences. Ce taux élevé peut être relié aux contraintes de la réalisation du mémoire professionnel, et en particulier au fait qu'il corresponde à peu de temps d'enseignement (126 heures au total pour 49 classes, soit moins de 3 heures en moyenne). Dans ces conditions, il est donc difficile de repérer une éventuelle évolution, mais on ne peut toutefois exclure l'hypothèse que certaines des non-réponses résultent de difficultés de lecture de l'analyseur du mémoire. Il est à noter que cette question avait été posée pour compléter l'information obtenue à travers la question sur l'éventuelle évolution du degré d'autonomie dans le document élève. Nous reviendrons plus en détail sur les résultats concernant ces deux questions dans la partie suivante (résultats de l'approche analytique).

Analyse des réponses

L'utilisation de l'ordinateur représente environ 55% du temps de travail des élèves avec une variabilité importante selon les mémoires. S'agissant de mémoires sur les TICE, il n'est pas étonnant que le compte rendu privilégie des séances réalisées avec ordinateur(s). Cependant l'activité sur ordinateur n'occupe pas, loin s'en faut, la totalité de l'activité observée par le stagiaire. Nous n'avons pas observé de corrélation entre cette durée et le nombre de postes disponibles. Notre hypothèse relative à ces questions, à savoir que le nombre de postes est susceptible d'avoir une influence sur la durée relative d'utilisation, se trouve ainsi invalidée.

L'utilisation d'un seul poste est limitée, pour notre corpus, à l'école primaire, ce qui est sans doute lié à l'équipement informatique des établissements. *A contrario*, l'enseignement secondaire ne semble considérer que la seule utilisation de l'ordinateur en salle informatique : aucun mémoire ne fait référence à l'utilisation de l'ordinateur comme tableau interactif par l'enseignant.

L'incitation figurant dans la plupart des programmes est bien perçue par les stagiaires puisque, sur 28 mémoires analysés, 19 font référence, dans leur problématique, à des raisons institutionnelles pour justifier l'intervention des TICE dans leur mémoire.

Contrairement à ce que l'on obtient dans les déclarations recueillies par questionnaire, il semble que la préparation des séquences mises en place pour le mémoire fasse rarement appel à des ressources existant en ligne (3 séquences seulement sur 36).

La majorité des documents-élèves contiennent à la fois des aides à la manipulation du logiciel et des questions relatives au thème disciplinaire. Ceci s'explique par le fait que, dans les séances étudiées, le stagiaire fait découvrir le logiciel (ou certaines de ses utilisations) à travers un travail disciplinaire. Notons enfin une tendance assez forte des documents-élèves à ne pas laisser beaucoup d'autonomie aux élèves, du moins au début de l'utilisation de l'ordinateur (18 réponses sur 27). Nous reviendrons plus en détail sur ce résultat dans la partie qui suit.

Résultats relatifs à l'approche analytique

Objectifs et apports de l'utilisation des TICE

Nous distinguons trois catégories :

- a) les TICE font partie intégrante du thème disciplinaire. Il existe deux aspects :
 - l'outil informatique est l'objet de l'apprentissage, soit à titre disciplinaire (thème D en STT ou en technologie), soit à titre transversal (thème E et 3, relatifs au B2i).
 - l'outil informatique est indispensable à l'approche d'un concept disciplinaire ; c'est le cas, par exemple, du thème C.
- b) les TICE améliorent et favorisent le travail dans la discipline. Ceci concerne en particulier les logiciels de géométrie dynamique, qui introduisent une dimension expérimentale et permettent une meilleure visualisation des situations géométriques (thèmes A, B, BC).
- c) les TICE apparaissent comme un outil attrayant pour les élèves et "confortable" (rapidité de traitement, meilleure illustration...) pour le professeur. Dans ce cas, l'intervention des TICE n'apporte pas de modification fondamentale par rapport à l'environnement papier/crayon (thème 2).

Problématique déclarée

La problématique déclarée par le stagiaire peut concerner :

- a) des apports pour les apprentissages des élèves. C'est de loin l'orientation la plus fréquente. Ceci s'explique par le fait qu'institutionnellement le mémoire

professionnel doit porter sur l'enseignement effectif du stagiaire, donc en étroite relation avec les apprentissages des élèves.

- b) une interrogation sur l'intégration des TICE dans l'enseignement : situations à construire, potentialités et limites par rapport aux concepts étudiés. Cette orientation se trouve essentiellement dans les mémoires relevant des catégories b) et c) du paragraphe précédent. Il convient de noter que cette dimension est également présente dans certains mémoires relatifs à l'initiation informatique.
- c) une interrogation sur le rôle du maître. Cette orientation est rare, et lorsqu'on la trouve, elle est essentiellement couplée avec la précédente.

Les problématiques restent donc centrées sur les élèves et leurs apprentissages, et il n'y a pas réellement d'interrogation sur les spécificités de l'intégration des TICE, que ce soit dans l'approche disciplinaire ou dans la pratique de l'enseignant. Les mémoires TICE tranchent ainsi avec l'orientation "analyse des pratiques" souvent donnée aujourd'hui au mémoire.

Document-élève

Le document-élève est pratiquement toujours présent. Il contient souvent à la fois des instructions de manipulation du logiciel et des questions sur les thèmes disciplinaires (18 séquences sur 29 réponses). La forte présence d'aides à la manipulation (20 séquences sur 29 réponses) s'explique par le fait que les séances reportées dans ces mémoires sont en général soit des séances où le stagiaire fait découvrir un logiciel à l'occasion d'un travail disciplinaire soit des séances consacrées à l'utilisation d'un logiciel.

En ce qui concerne le degré d'autonomie de l'élève et son évolution, on peut constater que le document est très souvent directif au départ (18 séquences sur 27 réponses) et que, si l'élève est parfois guidé de bout en bout (8 séquences sur 18 réponses), il peut aussi arriver que le professeur lui concède davantage d'autonomie s'il le juge profitable. Lorsque le document laisse l'élève autonome au départ, l'évolution, dans la moitié des cas, se fait vers plus de guidage. On se rend compte que le stagiaire s'y estime contraint par la réaction des élèves, qui perdent de vue l'objectif disciplinaire ou rencontrent des difficultés à accomplir une tâche ouverte.

Pour ce qui est des mémoires relatifs à l'initiation informatique (groupement I), nous n'avons obtenu que peu de renseignements sur le document-élève, ce qui n'est sans doute pas significatif, compte tenu du corpus dont nous disposons (deux mémoires portent sur des enquêtes, et dans deux séquences un seul poste informatique était disponible).

Activité du stagiaire au cours de la séquence rapportée dans le mémoire

Lors de la phase de mise en activité des élèves, l'activité du stagiaire telle qu'elle est rapportée dans les mémoires, se limite à la distribution du document, une aide à la prise en main du logiciel et à l'explicitation de la consigne. Au cours de la phase de travail

personnel des élèves, elle se réduit également à une aide individuelle ou à un contrôle de l'avancée du travail. Nous faisons l'hypothèse que cette position de l'enseignant, perçue comme en retrait, résulte –au moins partiellement– du caractère guidé des tâches assignées à l'élève (cf. paragraphe précédent). Il est également possible que ces professeurs débutants fassent dévolution d'une partie de leur rôle à l'ordinateur, considéré comme partenaire dans leur relation avec l'élève.

Comme nous l'avons vu, la phase de bilan collectif est rarement rapportée ou analysée ; certains stagiaires parlent d'un bilan ultérieur, sans donner plus de précisions. On peut, dans une certaine mesure, rattacher ce fait aux problèmes rencontrés dans la gestion du temps, qui viennent d'être signalés, mais on peut également émettre l'hypothèse d'un manque d'intérêt des stagiaires pour cette phase, peut-être considérée comme sans objet.

Dans certains mémoires est mentionnée une correction collective qui s'est déroulée, soit dans la salle informatique à l'issue du travail sur les ordinateurs, soit ultérieurement, en environnement papier/crayon. Notre hypothèse, selon laquelle le moment de bilan serait susceptible de faire apparaître une synthèse relative à la mise en œuvre des TICE, se trouve donc mise en défaut, et ceci même pour les mémoires du groupement I (initiation informatique). Il paraît étonnant que les Professeurs stagiaires ne considèrent aucune forme d'institutionnalisation pour des connaissances sur lesquelles porte le mémoire !

Analyse *a posteriori* de la séquence

Les retours positifs convergent, d'une part vers la motivation des élèves (avec comme corollaire une participation plus active), et d'autre part vers leur plus grande autonomie, qui favorise l'aide individualisée apportée par l'enseignant.

Concernant les aspects négatifs, les retours ont été majoritaires ; il s'agit de l'activité des élèves aussi bien que de celle du professeur :

- du côté des élèves, les problèmes techniques liés à la manipulation du logiciel reviennent le plus fréquemment. Il en est de même du "détournement", non prévu par le stagiaire, qui s'opère sur les objectifs d'apprentissage. En effet, par rapport à un environnement papier/crayon, l'introduction d'un outil TICE implique un nouveau rapport aux objets d'apprentissage. Or, l'ensemble des mémoires analysés témoigne d'une non-prise en compte *a priori* de ce changement, cette prise de conscience, n'intervenant qu'en cours de séquence, est jugée par le stagiaire comme préoccupante, ce qui justifie peut-être sa présence massive dans les analyses *a posteriori*. Ainsi, plusieurs mémoires du thème B (géométrie) mentionnent que l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique "*incite les élèves à se contenter de preuves expérimentales, [et qu']il est difficile de les ramener à une rigueur théorique*." (mémoire B1). De même, des mémoires du thème C (tableur) signalent "*la perte du vue du sens des opérations effectuées*." (mémoire C2)

- du côté de l'enseignant, ce sont les problèmes liés à la gestion du temps qui reviennent le plus souvent : longueur du temps de préparation (plusieurs mémoires des groupements S et G), difficultés de gestion du temps pendant le déroulement de la séquence (dans pratiquement tous les mémoires, sauf ceux du groupement I).

Ces éléments peuvent avoir été cités également lors de l'observation des séquences.

Signalons également que certains stagiaires mentionnent le problème de l'évaluation des activités TICE, tandis que d'autres signalent les difficultés, pour l'enseignant, de trouver un équilibre entre des activités guidées, où tout se passe bien mais au cours desquelles l'apprentissage des élèves est réduit, et des activités plus ouvertes, qui peuvent les décourager. Ceci rejoint l'observation que nous avons faite plus haut sur le document-élève.

Évolution au cours des séances

Nous avons déjà signalé le taux élevé de non-réponse obtenu à cet item. Les seules informations que nous avons pu recueillir concernent en priorité les modifications à apporter aux supports, comme "*diminuer la quantité d'information fournie aux élèves*" (mémoire AB3) ou l'utilisation d'un "*diaporama expliquant certaines manières de faire pour "étirer une formule" ou autres manipulations*" (mémoire C2).

La conclusion du mémoire

La conclusion du mémoire reprend bien sûr –en principe– certains des points que nous avons déjà pu repérer et analyser précédemment. On voit aussi apparaître une prise de conscience *a posteriori* du rôle particulier de l'enseignant dans ce genre de séances :

- il n'est plus le seul détenteur du savoir à enseigner,
- il est mieux à même de repérer les difficultés des élèves et d'y remédier,
- mais il lui est plus difficile de gérer la séance, de contrôler le travail de l'ensemble des élèves et de l'évaluer.

Une autre prise de conscience concerne les spécificités de la préparation : elle demande plus de temps, nécessite une anticipation de l'activité de l'élève ainsi qu'une articulation entre les activités en environnement TICE et les activités hors TICE.

Dans les mémoires du groupement I, on trouve une réflexion plus approfondie sur les formes de travail associées aux TICE (travail autonome, par binômes, en groupe). Il y est noté qu'une certaine lassitude des élèves apparaît à la longue, lorsque l'apprentissage technique est déconnecté de tâches disciplinaires.

III.2c Synthèse

Les aspects des pratiques TICE étudiés dans cette partie sont au nombre de trois : les choix préférentiels de thèmes étudiés par la méthodologie quantitative, les

problématiques, étudiées avec les deux méthodologies, et la mise en oeuvre des TICE dans la préparation et dans la classe qu'étudie la méthodologie qualitative.

c1 Les choix préférentiels de thèmes

Dans l'étude quantitative, se limiter à une discipline permet d'aller assez loin dans l'analyse des choix faits par les professeurs stagiaires pour les usages des TICE, en mettant en regard des "types de TICE" mis en oeuvre prioritairement et la variété des usages proposés par les programmes. L'étude montre que ces types représentent les usages "les plus écologiquement viables" (Chevallard 2092), c'est à dire ceux qui, dans cette discipline, peuvent le plus facilement s'insérer dans une pratique d'enseignement peu modifiée à un niveau donné. Ainsi, sont privilégiés des usages qui rendent directement des services (géométrie dynamique pour une géométrie de construction et de conjecture au collège, calculatrices pour l'approche des fonctions au lycée et la statistique) et sont écartés ceux qui remettent en cause des aspects fondamentaux de l'enseignement à un niveau donné (calcul numérique au collège, calcul algébrique et démonstration au lycée) et posent des problèmes de gestion de classe.

c2 Les problématiques

Les études quantitatives et qualitative montrent de façon cohérente une centration soit sur des apports généraux des TICE aux apprentissages des élèves soit sur les conditions de mise en oeuvre des TICE, les aspects didactiques et la pratique professorale étant moins interrogés.

L'étude des problématiques sur un corpus de mémoires d'une discipline montre la résistance des représentations : le travail de formation qu'implique le mémoire ne semble pas modifier les représentations dominantes. Elle montre aussi certains effets des formations antérieures et de la disponibilité de ressources. Il est intéressant de constater l'influence de ces deux facteurs, non directement dépendants d'une formation spécifiquement TICE en seconde année.

c3 La mise en oeuvre des TICE dans la préparation et dans la classe.

L'analyse qualitative de mémoires professionnels permet, dans une diversité de cas, d'approcher de plus près la réalité des conditions de mise en oeuvre des TICE dans les deuxième et troisième cadres d'usage (préparation de la classe et utilisation en classe) en dépassant le niveau déclaratif des questionnaires et en centrant l'étude sur des usages non ponctuels.

Les professeurs stagiaires mentionnent rarement l'utilisation de ressources en ligne pour la préparation de la classe. Cette observation, pourtant obtenue sur des mémoires récents, contraste avec les déclarations obtenues dans les questionnaires. Ces déclarations surestiment-elles les pratiques ? Le contrat de formation propre au mémoire conduit-il à minorer le recours aux ressources en ligne, ou simplement à ne pas prendre en compte dans l'analyse l'origine de l'activité construite ?

De façon générale, les professeurs stagiaires investissent de l'énergie dans la préparation d'un document-élève papier. C'est la seule aide prévue à l'activité de l'élève et elle est rarement satisfaisante. Une réflexion a posteriori apparaît cependant

dans certains mémoires sur la possibilité d'utiliser des outils TICE comme supports pour l'enseignement, à divers moments de la séance : utilisation d'un diaporama à des fins d'illustration, du poste-maître –lors d'un travail en réseau– pour des aides individuelles ponctuelles...

La mise en oeuvre en classe et la façon dont elle est rapportée se situent dans le registre de l'innovation plutôt que de la réflexion. Elles se centrent sur l'activité de l'élève en la limitant à l'interaction avec l'ordinateur :

- la réflexion sur l'activité de l'enseignant apparaît rarement dans la problématique déclarée comme dans les analyses de séquences ; elle est essentiellement repérée à l'occasion de difficultés rencontrées, et mentionnée uniquement dans la conclusion du mémoire ;
- l'activité du stagiaire au cours des séances en environnement informatique est-elle aussi très peu rapportée et analysée ; il en ressort l'impression d'une activité du type "enseignement programmé";
- les moments de bilan collectif sur la mise en oeuvre des TICE sont rarement mentionnés dans les mémoires, ce que les problèmes de gestion du temps ne suffisent pas totalement à expliquer ;
- les pratiques ne se modifient que dans une très faible mesure ; les évolutions constatées d'une séance à l'autre se cantonnent à ajuster le degré de guidage de l'élève.

Nous avons signalé plus haut, à propos des problématiques, que les mémoires TICE tranchent avec l'orientation "analyse réflexive sur une pratique professionnelle" que les textes et la formation dans les IUFM donnent aujourd'hui au mémoire. Cette orientation n'apparaît guère davantage dans l'analyse des usages en classe. Même récents, les mémoires TICE restent principalement dans le registre de l'innovation naïve. Il est certes pas étonnant que ce soit la tendance spontanée, compte tenu de ce qu'il ne s'agit pas de pratique "quotidienne" pour le stagiaire. On aurait pu cependant attendre davantage de réflexivité sous l'influence de la guidance du mémoire et de la formation en IUFM.

III.3 Les formateurs

L'équipe a commencé à étudier les formateurs à partir d'hypothèses encore très générales sur l'influence de leurs choix, représentations et compétences sur l'appropriation des TICE par les professeurs stagiaires. Deux dimensions ont commencé à être explorées.

La première (thèse en cours de Fabien Emprin) concerne les formateurs intervenants dans des formations mathématiques et TICE. Visant à conceptualiser la notion d'ingénierie de formation incluant les TICE pour les enseignants, elle dépasse les limites strictes de la problématique initiale de l'équipe, mais elle fournit des outils, notamment théoriques, et des observations utiles à cette problématique et s'inscrit dans son prolongement que constitue le projet GUPTEn.

La seconde dimension (travail de la composante de Franche-Comté) consiste à étudier les compétences et usages des formateurs IUFM, non nécessairement impliqués dans des formations spécifiquement TICE, de façon à constituer une base pour analyser l'influence des formateurs et de leurs pratiques sur l'appropriation par les stagiaires.

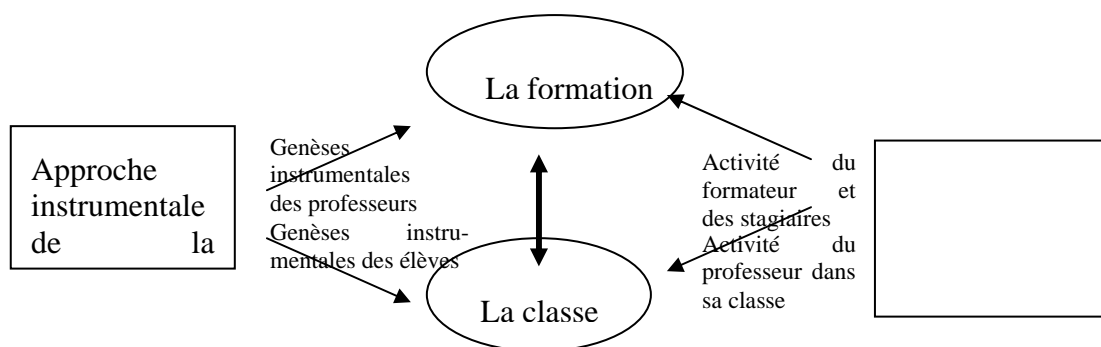
Ces deux travaux restent encore largement à développer, c'est pourquoi des résultats sont mentionnés, mais aucune conclusion en forme de synthèse n'est donnée.

III.3a Les formateurs mathématiques et TICE

a1 Outils d'analyse du formateur et des formations

Il s'agit d'étudier comment des approches construites pour l'analyse de situations d'enseignement/apprentissage concernant le professeur ou les TICE peuvent être spécifiées pour les situations de formation. Il a été choisi de penser cette spécification en termes de "dédoublément". Le formateur est un enseignant (ou a été enseignant) avec à des élèves mais il est aussi formateur avec des stagiaires (enseignants et futurs enseignants). Les stagiaires sont à la fois apprenants dans la formation et enseignants dans leurs classes. La situation de formation fait référence à la classe, puisque les pratiques en classe en sont l'objet, et elle est elle-même une situation d'enseignement/apprentissage.

La figure ci-dessous donne un aperçu de dédoublements possibles. Par exemple, une approche instrumentale (Rabardel 1995) impose de considérer de façon liée les genèses instrumentales des élèves et des professeurs. Les genèses des professeurs se développent au cours de leur formation au sens large (incluant l'autodidaxie, l'apport de collègues...), mais elles s'articulent avec celles des élèves : si l'on considère que le rôle du professeur en situation instrumentée est d'agir sur les genèses des élèves, leur propre genèse doit nécessairement avoir une dimension "méta cognitive" ou "réflexive" que n'ont pas nécessairement des genèses d'utilisateurs "ordinaires". Nous développerons ce point dans la dernière partie du rapport.



Un autre exemple est celui de la "double approche" (Robert, Rogalski 2002) ergonomique et didactique de l'activité du professeur. Comme situation d'enseignement/apprentissage, la formation peut s'analyser dans ses deux dimensions didactique –influence des activités de formation sur la compréhension de l'utilisation des TICE, et ergonomique –influence des conditions et contraintes de la formation. Mais cette analyse doit aussi tenir compte de l'activité ordinaire du professeur dans sa

classe dans les deux mêmes dimensions : l'apprentissage des TICE ou avec les TICE par le professeur stagiaire en situation de formation n'est pas directement transposable aux élèves, les conditions ergonomiques d'usage des TICE ne sont pas non plus les mêmes dans les institutions de formation et sur les lieux d'exercice.

a2 Problématique et méthode

Il a été choisi dans un premier temps de mettre en œuvre la double approche pour analyser la situation de formateur. Le dédoublement considéré plus haut conduit à considérer les dimensions suivantes :

- les pratiques (actuelles et antérieures) des formateurs en tant qu'enseignants en classe ;
- les pratiques de formation des formateurs ;
- les relations entre les pratiques de formation et l'activité des stagiaires en formation ;
- les relations entre les pratiques de formation et celles des enseignants dans leur classe ;
- les facteurs extérieurs à la formation.

Robert, Rogalski (2002) donnent cinq composantes pour l'analyse des pratiques. Deux sont "visibles" par observation des situations de classe : les composantes cognitives -les contenus abordés, et médiatives -les déroulements et les formes de pratiques. On accède indirectement à trois autres : la composante institutionnelle -incitations officielles, les plans de formations, la composante sociale -habitudes, publics- et personnelle (conceptions).

Dans un premier temps nous avons cherché à accéder à ces deux dernières composantes. La méthode a consisté à construire un questionnaire comportant des questions, ouvertes, à choix multiples et par classement des réponses possibles. Il a été prévu un croisement des réponses pour plus de fiabilité. La passation s'est faite sous forme d'interview de façon à permettre des ajustements et des précisions. Les interviews ont été enregistrés et transcrits pour permettre l'analyse des réponses ouvertes et de prendre en compte les ajustements liés aux interactions avec l'interviewer.

Les résultats présentés ici ont été obtenus à l'issue de 14 interviews, 7 formateurs faisant partie d'un même IUFM et les 7 autres venant de lieux différents. Les formateurs interrogés sont des enseignants en IUFM et des enseignants du secondaire intervenant pour la formation continue. Dans la présentation des résultats, nous ferons référence à une catégorisation des rapports aux TICE chez les enseignants d'après Rhéaume & Laferrrière (2002) :

- Les mordus talentueux : leur rapport aux technologies peut être qualifié d'histoire longue, leurs pôles d'intérêts sont nombreux et sortent du cadre professionnel. Ils déclarent ne pas avoir d'effort à faire pour utiliser les TIC ou les TICE.
- Les mordus besogneux : leur histoire liée aux technologies est longue et leurs pôles d'intérêts nombreux mais ils déclarent avoir des efforts à faire pour utiliser les TICE.

- Les optimistes besogneux : leur histoire est courte, pour eux les technologies ont une fonction utilitaire. Ils déclarent avoir des efforts à faire pour utiliser les TICE

a3 Le parcours du formateur

Il existe deux générations de formateurs, les uns exerçant depuis plus de 20 ans, les seconds plus récemment et évoquant l'influence des premiers.

Les mordus talentueux (voir ci-dessus) déclarent faire des stages TICE par goût. Ils sont venus à la formation par le biais de stages (formés puis formateurs). Pour les plus anciens il s'agit souvent de stages IPT (Informatique pour tous, 1984) qui avaient notamment comme objectif de constituer un vivier de formateurs. Les plus jeunes ont été intégrés comme formateurs après avoir été repérés par les anciens lors de stages pour enseignants. Les deux autres catégories évoquent des raisons extérieures comme l'évolution des plans de formation qui les ont amenés à étendre leur activité aux TICE.

a4 Les représentations des TICE

Les formateurs interrogés partagent un ensemble commun de représentations sur les TICE :

- Il ne supposent pas d'efficacité intrinsèque aux TICE, tout dépendant des conditions de mise en œuvre.
- Ils considèrent que l'activité de l'enseignant dépasse la simple transmission des savoirs. En revanche pour eux le formateur doit d'abord exposer des situations et proposer des usages.
- Ils analysent l'activité avec l'ordinateur en terme de rétroactions.
- Ils voient l'ordinateur comme un outil important d'individualisation, mais sans qu'il soit le seul.
- Ils considèrent que l'enseignant doit prendre en compte l'évolution technique tout en gardant la possibilité de choix pédagogique. La formation doit éclairer ces choix.

En majorité les formateurs ne perçoivent pas leur situation comme soumise à des contraintes. Seuls les formateurs ayant des missions administratives liées au TICE reconnaissent les contraintes institutionnelles. Certains formateurs citent néanmoins la pression des élèves et l'évolution des plans de formation.

a5 Les pratiques de formation

Les formateurs perçoivent les attentes des stagiaires comme des apports directs relativement à des situations de classe. Deux types de présentation de ces situations se dégagent. L'une est basée sur l'homologie (Houdement, Kuzniak 1996) : le stagiaire est placé en situation d'élève après une introduction technique. L'autre est basée sur la transposition : les situations sont décrites par les formateurs à la fois d'un point de vue technique et par référence aux comportements des élèves. Une culture locale de formation apparaît, même si les formateurs disent ne connaître qu'assez peu ce que font leurs collègues. Par exemple, les activités d'homologie sont décrites seulement par les formateurs de l'académie de Reims.

L'analyse des pratiques de formation permet de dégager des niveaux de généralité, selon que la présentation est plus ou moins contextualisée à une expérience vécue de mise en œuvre. Au niveau le plus bas, le recours à la pratique personnelle du formateur en classe comme objet à présenter en formation n'existe que dans le cas de pratiques récentes à cause de la rapide évolution des technologies. A l'autre extrémité, la référence à des travaux de recherche est parfois indiquée comme une possibilité à l'issue de la formation mais semble peu mise en œuvre. Les optimistes besogneux visent un niveau de généralité plus élevé que les autres.

Pour les formateurs interrogés, une formation réussie est une formation qui se déroule dans de bonnes conditions matérielles, où les contenus sont adaptés aux stagiaires et où ils peuvent exploiter ces contenus en classe. Il n'y a cependant pas d'évaluation formelle de ces réussites.

III.3b Compétences et usages des formateurs dans un IUFM

Il s'agit, comme nous l'avons annoncé plus haut d'étudier les compétences et usages des formateurs IUFM, non nécessairement impliqués dans des formations spécifiquement TICE, de façon à constituer une base pour analyser l'influence des formateurs et de leurs pratiques sur l'appropriation par les stagiaires. Cet étude a été menée dans l'IUFM de Besançon par le biais d'un questionnaire en ligne (annexe Rapport_Besancon_Formateurs_2004).

b1 Questionnaire et population

Le questionnaire a été mis sur la plate forme collaborative de cet IUFM de septembre à décembre 2003. Les données ont été recueillies sur la base du volontariat et de façon anonyme.

La population visée est composée de 75 PIUFM (2nd degré), 108 IMF-PEIMF, 28 enseignants chercheurs, soit 211 personnes dont 76 (36,0%) ont répondu au questionnaire.

Cette méthodologie pose une question de représentativité. Par exemple il est possible que les personnes ayant répondu forment une population plus "sensibilisée" aux usages des TICE que la moyenne. Quelques données permettent de relativiser cette préoccupation :

- 47% des personnes ayant répondu déclarent leur poste principal à l'IUFM, les autres dépendant d'un autre établissement (école primaire, collège, lycée ou université), ce qui correspond grosso modo à la répartition dans la population cible.
- 60,5% sont des hommes.
- 2,6% interviennent dans des formations TICE.

Il y a cependant une sur représentation des disciplines scientifiques (9% math, 6% Sc. Physiques, 5% Economie Gestion) et de la Documentation (12%) contre moins de 2% pour le Français qui peut s'expliquer par les différences d'accès aux ressources Internet, le questionnaire étant à remplir en ligne.

b2 Equipement et compétences techniques. Le cadre des usages sans lien direct avec la formation

Dans cette population, le taux d'équipement en ordinateur fixe apparaît très élevé (92%) ; un formateur ayant répondu au questionnaire sur trois possède un ordinateur portable. La connexion personnelle au réseau Internet est, elle aussi, généralisée (90%). 91% des formateurs possèdent une adresse électronique personnelle, et 89% en possède une administrative. En ce qui concerne le personnel IUFM, chaque formateur possède une adresse électronique professionnelle et peut facilement ré-orienter son courrier IUFM vers sa boîte personnelle. L'utilisation déclarée de l'adresse administrative (56%) souligne l'importance accordée au mail comme moyen de communication professionnel. L'item concernant les débuts informatiques montre que la place de l'autodidaxie dans la formation des formateurs (39%) est importante même si le rôle des établissements n'est pas négligeable (14,5%). Les formateurs qui ont répondu déclarent par ailleurs avoir suivi des stages de formation continue en TICE pour 60% d'entre eux.

En ce qui concerne les logiciels utilisés, le traitement de textes est utilisé dans 99% des cas, le tableur dans 71% des cas, ce qui est très supérieur au résultat obtenu pour les stagiaires (40%). Les taux d'utilisation de la vidéo de l'image et du son sont aussi plus élevés chez les formateurs.

b3 Les technologies et exercice professionnel : utilisation en différée des séances de formation

L'utilisation des technologies pour préparer les cours se généralise (95%), les formateurs utilisent prioritairement leur matériel personnel et ceci majoritairement, et d'abord pour la production de documents ou la recherche d'informations. La production de didacticiels, l'utilisation des technologies pour la préparation de séance TICE est déclarée par un seul formateur. Il existe un usage prédominant des logiciels traitement de texte, tableur, navigateur Internet et messagerie. Les didacticiels et exercices semblent peu utilisés à cette étape. La plate-forme de travail collaboratif Agorasphère est citée comme instrument pour travailler en équipe, on peut s'attendre à une forte utilisation au niveau des tâches collaboratives (projets, mémoires).

b4 Les technologies et activités de formation

Une large majorité des réponses fait apparaître une forte utilisation des technologies en matière d'enseignement (79%) : pour communiquer, rechercher de l'information, créer des documents mais aussi pour expérimenter (33%) et remédier (17%). En ce qui concerne l'utilisation en cours, les didacticiels et exercices sont utilisés par les spécialistes de la discipline (croisement avec les réponses concernant les disciplines d'enseignement). Environ 46% des formateurs déclarent travailler avec les stagiaires sur les pratiques pédagogiques intégrant les TICE.

La découverte et la prise de conseil s'effectuent prioritairement auprès des collègues.

b5 Une comparaison entre les formateurs de terrain et les formateurs permanents

Nous n'avons pas observé d'écarts significatifs entre les réponses fournies dans l'utilisation des logiciels pour préparer les cours. Il existe en revanche un écart

concernant l'utilisation des TICE dans les activités d'enseignement. Les formateurs de terrain utilisent davantage les nouvelles technologies dans leurs activités d'enseignement que les formateurs "permanents" ne les utilisent en formation particulièrement quand il s'agit de dimensions relatives aux apprentissages (expérimentation, remédiation, évaluation).

Il faut interpréter ceci prudemment compte tenu des effectifs et des conditions de passation ; on peut néanmoins faire l'hypothèse que s'il y a peu de différences entre les deux types de formateurs quant aux usages dans les deux premiers cadres, le cadre de l'utilisation en formation pour les formateurs permanents et de la classe pour les formateurs de terrain sont exploités différemment, les usages en formation posant peut-être davantage de difficultés qu'avec des élèves du secondaire et du primaire (tableau ci-dessous).

	Formateurs permanents (avec les stagiaires)	Formateurs de terrain (principalement dans leur classe)
Expérimentation	19 %	50 %
Remédiation	5 %	30 %
Evaluation	2 %	25 %
Communication	41 %	41 %
Recherche d'informations	36 %	58 %
Création de documents	33 %	47 %

III.4 Le B2i

Concernant le B2i, notre travail a consisté à repérer des tendances à partir de la lecture de documents officiels, puis, dans le cadre d'un travail spécifique à une étude clinique de ces tendances sur quelques collègues. Nous avons ainsi étudié les pratiques existantes dans les établissements sans encore faire le lien avec une problématique "nouveaux enseignants". Nous avons donné plus haut les raisons pour lesquelles cette étude est intéressante en soi, en particulier parce qu'elle analyse l'innovation que constitue cette nouvelle certification, qui va être transposée au niveau universitaire et de la formation des maîtres, domaine qui nous intéresse directement.

Un rapport de l'IGEN daté de 2001²⁵ met en effet en évidence deux tendances dans la mise en place du B2i dans les établissements :

- Les usages en lien avec le B2i sont plus développés que les usages au service d'un apprentissage disciplinaire :

La différence est sensible entre les usages intégrés aux enseignements des disciplines, relativement faibles – les enseignants disent ne pas avoir le temps, ne pas connaître de logiciels adaptés ou les connaître mais ne pas savoir quoi en faire -, et les usages dans des contextes de projets ou de travaux de groupes qui nécessitent recherche documentaire et production. Intégrer des démarches de recherche documentaire et de production de courts exposés dans l'enseignement des diverses disciplines semble de ce fait une piste prometteuse."

²⁵ <ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/syst/igen/b2i0107.rtf>

- La validation du B2i reste essentiellement l’apanage des professeurs de technologie et des documentalistes :

La technologie est le plus gros contributeur, avec 20 à 30 heures par an. Elle est parfois la seule (35 % des collèges). On cite ensuite les mathématiques, les sciences, les langues, l’éducation artistique et le CDI, mais pour des séquences ponctuelles de 2 à 3 heures par an (40 %). Dans 25 % des collèges seulement on trouve un usage régulier de 1 à 2 heures hebdomadaires dans des disciplines autres que la technologie. On comprend ainsi que l’essentiel de la validation du B2i repose actuellement sur cette discipline.

La recherche dans le cadre de l’équipe en projet a visé à approfondir ce constat pour

- décrire comment se mettent en place concrètement les dispositifs B2i, et comprendre les dynamiques qui les sous-tendent,
- dégager les axes et les principes qui permettent de dépasser les dynamiques spontanées.

III.4a Méthodologie

Durant l’année scolaire 2003 - 2004, des entretiens anonymes ont été réalisés auprès des principaux dans six collèges de l’Académie de Lille complétés par le recueil de données sur l’établissement, sa population et ses équipements.

D’une durée d’une heure et enregistrés, les entretiens étaient organisés autour de questions sur le B2i lui-même -ce qui est validé, comment, avec quels outils (référentiel, support papier ou informatisé) et sur le dispositif de mise en œuvre -spontanéité ? pilotage ? délégation ?- et la formation / information dispensée -contenus, acteurs.

III.4b Analyse

Une première analyse a consisté à repérer à travers les entretiens, *des constantes* et *des spécificités*. Les constantes sont des observations recueillies dans tous les collèges:

- La référence à des "principes fondateurs"-présence nécessaire d’une dimension "auto évaluation"par l’élève, implication de toute l’équipe éducative, mais des dérives par rapport à ces principes vues comme inéluctables à terme (voir ci-dessus le rapport de l’Inspection Générale).
- Une mise en œuvre du B2i relativement indépendante du degré d’équipement du collège et d’usage des TICE : ce ne sont pas les collèges bien équipés ni ceux où les usages sont nombreux qui s’impliquent le plus dans le B2i.
- Des écarts par rapport aux orientations officielles :
 - Les "feuilles de position B2i" sont réécrites à l’interne.
 - La gestion des validations n’est pas informatisée malgré l’existence de nombreuses applications jugées peu satisfaisantes.
- Des difficultés et des freins à la mise en œuvre.

- Le B2i niveau 1 n'est pas délivré à l'école élémentaire.
- La mise en œuvre est chronophage,
- Certains acteurs font obstacle: professeurs réticents, / élèves peu autonomes, peu motivés / principal instable dans ses priorités.

Les spécificités sont des points sur lesquels les collèges interrogés divergent ou produisent des déclarations isolées. Certains voient une planification de la mise en œuvre comme une condition de la réussite tandis que d'autres la subordonnent à l'attribution de moyens. Certains entretiens analysent l'introduction du B2i comme un révélateur : par exemple, les réticences des enseignants à s'investir dans le dispositif sont rapportées à leur faible motivation à expliciter leurs pratiques. D'autres soulignent que le B2i, s'apparente à la maîtrise du langage par sa dimension "transversale".

III.4c Résultats et perspectives

Le B2i est centré sur des objectifs formulés en terme de compétences marquées par quatre caractéristiques : organisées en référentiel, elles sont à valider selon un processus cadré mais qui reste à construire, elles ne sont pas rattachées à une discipline, et ne font pas l'objet d'un horaire d'enseignement spécifique. Il en est de même du C2i niveau 1 à l'Université et les C2i niveau 2 à l'IUFM.

Les dispositifs B2i et C2i closent provisoirement le débat sur l'intérêt de constituer les TIC en discipline d'enseignement. Il est intéressant d'observer dans d'autres domaines "transversaux" (comme la maîtrise des langages, de l'espace...) l'émergence du même phénomène, fondé sur l'idée que les compétences associées se construisent en "continu" et dans des contextes variés. Le B2i et le C2i inaugurent donc un programme très vaste, visant à donner corps à des compétences transversales dans l'école à travers des processus de certification. Au delà de l'école, au sens strict, ce programme rejoint aussi celui de la "valorisation des acquis d'expérience".

L'étude menée dans les collèges sur le B2i montre des tentatives de mise en place, les unes planifiées, les autres spontanées, toutes partielles, c'est à dire n'engageant qu'une partie des enseignants et ne s'appliquant qu'à une partie des élèves. Il apparaît en outre qu'au fil du temps les premières tentatives se heurtent à des difficultés de pérennisation ou d'extension : certaines périclitent, d'autres s'écartent des principes fondateurs.

La question se pose alors des outils et procédures "standardisés" qui permettraient le déploiement de dispositifs à la fois efficaces et généralisés à l'ensemble de la population des apprenants. Certains choix mentionnés dans les entretiens constituent des pistes : par exemple la réécriture des compétences comme procédure d'appropriation par un collectif, la production d'une grille mettant en correspondance les compétences et les disciplines dans lesquelles elles peuvent être validées, par exemple encore le principe d'une planification co-définie.

IV Travail théorique

Le travail mené dans l'équipe en projet a aussi consisté à systématiser, notamment dans la perspective de poursuivre sous la forme d'une équipe labellisée, un ensemble de références théoriques permettant de conceptualiser notre thème et nos observations.

La première section de cette partie rassemble nos références selon trois axes : l'approche "instrumentale", l'analyse de l'enseignant comme professionnel et les approches des TICE. La seconde section les croise pour développer un cadre d'analyse de l'enseignant et des TICE. La dernière section spécifie ce cadre au cas des nouveaux enseignants et l'utilise pour interpréter les observations obtenues et les questions posées au cours de ces deux années.

IV.1 Axes théoriques

IV.1a L'approche "instrumentale" des rapports aux technologies

Le processus d'instrumentation à travers la médiation d'objets techniques est aujourd'hui reconnu comme une dimension essentielle des conduites humaines. Afin de contrôler et de transformer son environnement, l'homme effectue des actions qui s'avèreraient impossibles ou plus difficilement réalisables sans médiations. En retour, les objets techniques contribuent aux représentations humaines qui gouvernent les actions. Sur le plan des rapports entre l'objet, l'action et l'utilisateur, un courant de recherches (Simondon 1969 ; Perriault 1989 ; Rabardel 1995) a conduit à mettre en avant le processus de genèse instrumentale.

Voici quelques points de repère sur cette notion. Un objet technique n'est pas d'emblée un instrument, même s'il est souvent présenté comme tel. C'est d'abord un artefact, selon la terminologie utilisée par Rabardel (ibid.), c'est-à-dire un objet matériel transformé par l'homme en fonction d'un usage, mais cet usage n'est pas donné avec l'objet. Ce qui fait de l'artefact un instrument, c'est l'existence chez un individu de schèmes relatifs à l'action instrumentée. Schème est pris ici au sens de "totalité dynamique fonctionnelle" (Vergnaud 1985) c'est-à-dire une organisation invariante de la conduite pour une classe donnée de situations, dotée de propriétés d'adaptation et d'assimilation, et assurant une pluralité de fonctions -épistémique, pragmatique, heuristique.

La "genèse instrumentale" est le processus par lequel ces schèmes sont élaborés. Elle combine l'adaptation de schèmes anciens aux nouvelles situations rencontrées dans les usages de l'instrument (*instrumentation*) et le développement des usages permis par ces schèmes (*instrumentalisation*). La genèse instrumentale est à la fois individuelle et sociale : un individu construit ses propres structures psychologiques, mais, n'étant généralement pas le seul à utiliser l'instrument, le processus d'adaptation qui lui permet cette élaboration est le plus souvent social, et les schèmes eux-mêmes sont souvent partagés dans une communauté. Rabardel (ibid., p.12) a introduit la notion de schèmes d'utilisation pour marquer la spécificité des structures mentales liées à l'action instrumentée. Il distingue (ibid., p. 113) des schèmes d'usage tournés vers la "gestion

des caractéristiques et propriétés de l'artefact" et des schèmes d'action instrumentés orientés vers l'objet de l'activité, pour lequel l'artefact est un moyen de réalisation.

IV.1b L'analyse de l'enseignant

b1 La "professionalité" enseignante

Ces dernières années, différents éléments tels que la mise en place d'un système éducatif de masse, la modification du public scolaire, l'avancée des connaissances dans le domaine de l'apprentissage ont amené une évolution de la perception des rôles de l'enseignant. Le métier d'enseignant a subi une profonde mutation au point que Meirieu (1989) parle, par exemple, de "nouveau métier". Cette évolution s'est accompagnée de la reconnaissance d'une spécificité de la professionnalité enseignante : les professeurs d'école, de collège ou de lycée sont devenus des professionnels de l'enseignement et de l'apprentissage.

Perrenoud (1995) montre bien cette évolution: "D'un point de vue dynamique, on peut dire que l'enseignement est un métier en voie de professionnalisation, un métier qui passe de l'application stricte de méthodologies, voire de la mise en œuvre de recettes et de trucs, à la construction de démarches didactiques orientées globalement par les objectifs du cycle d'étude, adaptées à la diversité des élèves, à leur niveau, aux conditions matérielles et morales du travail, au mode de collaboration possible avec les parents, à la nature de l'équipe pédagogique et de la division du travail entre enseignants."

Cette professionnalité récente et en évolution est par ailleurs problématique. Les "savoirs professionnels", qui en constituent un élément parmi d'autres des pratiques sont déjà eux-mêmes questionnables dans leur définition et leurs caractéristiques. Paquay et al. (1996) observent que la maîtrise des contenus d'enseignement fait clairement partie de ces savoirs sans que toutefois il existe une définition claire de cette maîtrise. Ils notent que d'autres savoirs: "pédagogiques, didactiques, relationnels, psychosociologiques..." font encore davantage problème et que "les distinctions sont fragiles et renvoient à des débats encore ouverts sur le découpage des pratiques en composantes identifiables ou sur l'origine des savoirs des enseignants."

b2 Une double approche

Une façon de considérer la professionnalité dans le cadre de notre problématique est de partir de l'activité de l'enseignant. Cette activité prend évidemment son sens en fonction des apprentissages réalisés par les élèves dont il a la charge. Il n'est pas cependant pas facile de mettre en rapport la variété des conduites des enseignants dans les multiples situations d'enseignement/apprentissage et la diversité des processus et démarches par lesquelles les élèves accèdent au savoir. Robert et Rogalski (2002) ont fait le constat de la difficulté qui existe pour le chercheur de "mettre à jour les régularités dans les pratiques des enseignants (et) interpréter suffisamment (les) décisions et variations constatées, soit entre enseignants, soit pour un même enseignant entre séances". Elles ont proposé à cette fin une "double approche", didactique et ergonomique de l'activité de l'enseignant.

L'approche didactique caractérise les conduites d'enseignants à partir d'une "reconstitution de l'itinéraire cognitif proposé aux élèves, succession organisée des tâches auxquelles ils ont à répondre" et d'une analyse de "la manière dont l'enseignant a réalisé la tâche qu'il s'est fixée pour une séance, ou une séquence". L'approche ergonomique fait appel à l'ergonomie cognitive et à la sociologie du travail. Elle part de l'hypothèse que "les pratiques des enseignants sont complexes, stables et cohérentes, et qu'elles résultent de recompositions singulières (personnelles) à partir des connaissances, représentations, expériences, et de l'histoire individuelle en fonction de l'appartenance à une profession".

Cette hypothèse implique qu'au delà de la liberté dont dispose l'enseignant dans sa classe, ses pratiques sont sous l'influence de contraintes qui la dépassent: "Contraintes institutionnelles pour une part (liées aux programmes notamment), contraintes sociales liées aux habitudes d'une profession, voire d'un établissement, contraintes plus internes liées aux personnalités en présence".

IV.1c Des TICE aux "dispositifs instrumentés d'enseignement/apprentissage"

Récemment, la dénomination " TICE " (technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement), est apparue dans l'univers francophone européen tout comme dans le curriculum scolaire en France. Elle prolonge l'expression "TIC" (technologies de l'information et de la communication) elle-même cohérente avec le vocable "ICT" (Information and Communication Technologies) adopté notamment en Grande-Bretagne. Pour Carrier, (2002, p. 7-8) la dénomination TICE " vise à montrer que ces technologies ne sont pas en elles-mêmes éducatives et que leur efficacité dans la réalisation des apprentissages des élèves dépendra toujours de l'utilisation pédagogique qui en est faite".

Néanmoins, comme le font remarquer Peraya et Viens (2003) "le pluriel nous maintient dans le domaine des objets techniques et nous renvoie à un objet que tout un chacun peut, veut s'approprier...le problème reste (ainsi) que la vision et la compréhension que l'ensemble des acteurs du monde de l'éducation développe et adopte très largement est réductrice, focalisant sur l'outil..."

Pour dépasser cette vision réductrice des technologies, de nombreux auteurs proposent aujourd'hui le concept de "dispositif". Pour Peraya (1999), "tous les médias, des plus anciens – l'écriture par exemple – aux plus contemporains – le Web, le réseau Internet, le cyberspace, constituent des dispositifs", un dispositif étant défini comme "l'ensemble des interactions auxquelles donnent lieu un média entre les trois univers technique, sémiotique, enfin social ou relationnel".

Linard (2000) a étudié l'émergence de ce concept dans le champ de la formation. Elle y voit l'indice d'un changement des conceptions et des pratiques en matière de TICE, agissant à la fois "comme révélateur et comme organisateur". Elle voit ce concept à la croisée de deux paradigmes, l'un "rationnel objectif" qui convient aux cas restreints de la résolution de problème et de la production industrielle, l'autre "expérientiel subjectif" qui rend compte de l'interaction des acteurs dans le dispositif et de la construction

d'usages. Le second paradigme lui paraît prometteur, à condition qu'il soit étendu pour répondre aux questions d'autonomie des acteurs soulevés par la pratique des TIC.

Une dernière remarque est que, comme didacticiens, nous nous intéressons au fonctionnement des technologies dans l'enseignement bien au delà de la communication. Nous voyons les technologies comme des machines à traiter des connaissances plutôt que comme véhicules d'information (Sutherland et Balacheff 1999)²⁶. De même, les processus d'enseignement/apprentissage ne peuvent être réduits à leurs aspects communicationnels et la connaissance qui y est en jeu ne peut être vue comme une simple information. Nous retenons par conséquent que les technologies dans l'éducation prennent leur sens au sein de dispositifs organisés en fonction de leur spécificité instrumentale ainsi que des différentes dimensions de l'enseignement/apprentissage.

IV.2 Les enseignants et les technologies

IV.2a Des compétences à l'instrumentation

Les rapports des enseignants aux technologies font intervenir de nombreux facteurs à propos desquels les paragraphes précédents viennent de fixer quelques points de repère. Les technologies sont liées de façon complexe et évolutive à l'activité humaine et aux connaissances et il s'agit de les intégrer dans une réalité enseignante elle-même complexe et évolutive. Il ne peut donc y avoir d'approche simple de cette intégration²⁷.

Comme nous l'avons dit dans l'introduction, une approche par les attitudes et compétences de l'enseignant vis à vis des TICE est la plus développée. La notion de compétence est aussi très présente dans les instructions ministérielles concernant aussi bien les apprentissages des élèves (compétences de fin de cycle), la professionnalité enseignante (référentiel de compétences du Professeur des Ecoles et référentiel de compétences des Professeurs des Lycées et Collèges) et les TICE (approches B2i et C2i...) Bronckart et Dolz (2002, p. 43) retracent la genèse de cette notion, depuis le positivisme psychologique de Chomski jusqu'à sa très large utilisation actuelle dans les différents champs de la formation. Si la formation est aujourd'hui " saisie par les compétences ", il existe de nombreuses acceptions utilisées par différents auteurs, leur seul trait commun étant "d'appréhender la problématique des compétences à partir de l'efficacité d'intervention dans des tâches situées" ²⁸. Elles sont ainsi parfois très proches de notions comme les "schèmes " ou l' " habitus ".

Cette focalisation sur les compétences aurait pu conduire à une approche des rapports des enseignants et des TICE sur la base de référentiels. Dans une synthèse sur une recherche dont le titre était précisément "Usages éducatifs des TIC : quelles nouvelles compétences pour les enseignants ? ", Baron et Bruillard (2000b) notent cependant que

²⁶ Pour ces auteurs "(The computer) treats knowledge rather than mere information".

²⁷ Ceci est confirmé par le référentiel C2i niveau 2 qui, listant les compétences "générales" et "nécessaires à l'intégration des TICE dans la classe" rend bien compte de la multiplicité des capacités souhaitables et de leur haut niveau.

²⁸ Voir aussi Perrenoud (1998)

“ Rétrospectivement, l'approche par référentiel de compétences semble devoir être abandonnée : elle conduit à des divisions multiples, subtiles et instables ”. Ils précisent que “ la question des figures et de l'identité de l'enseignant ” est en fait celle qui doit être posée.

L'ensemble des remarques de ce paragraphe converge pour indiquer que nous sommes à un moment où l'approche "compétences" doit être spécifiée à l'aide des approches repérées plus haut technologies comme instruments et de l'enseignant dans sa professionnalité .

IV.2b Les genèses instrumentales des enseignants

Peu de choses sont en fait connues sur les genèses par lesquelles des schèmes instrumentaux liés à l'exercice du métier se construisent chez les enseignants et l'effet de déterminants comme les choix didactiques et les contraintes ergonomiques. L'utilisation d'un instrument peu technologique comme le tableau noir a fait seulement récemment l'objet d'études montrant sa variabilité d'un enseignant à l'autre (Robert et Vandebrouk 2003). Si l'utilité d'un tel instrument paraît aujourd'hui "transparente", Guir (2003, p.9) nous rappelle que plus de vingt ans ont été nécessaires pour qu'il s'impose dans les classes.

Comparées aux utilisateurs "ordinaires", les genèses des enseignants ont certainement un degré de complexité supérieur puisqu'elles doivent intégrer un projet d'enseignement : il ne suffit pas aux enseignants de "savoir faire eux-mêmes", il faut aussi qu'ils puissent projeter ce savoir dans un apprentissage des élèves. Par exemple, un enseignant qui veut initier ses élèves à la recopie "en relatif" d'une cellule d'un tableur dans des cellules contiguës doit choisir parmi les multiples façons d'effectuer ce geste, celle qui conviendra le mieux compte tenu de multiples éléments parmi lesquels la connaissance du logiciel par les élèves et les tâches qu'il projette de leur faire accomplir. Il n'est donc pas étonnant que de nombreux enseignants utilisant les TIC "pour eux-mêmes" hésitent à "franchir le pas" d'une utilisation avec les élèves.

Les schèmes d'utilisation de logiciels spécifiques aux disciplines ou d'utilisations spécifiques de logiciels généraux articulent quant à eux nécessairement des représentations de l'outil et des représentations des concepts disciplinaires et de leur enseignement. En reprenant l'exemple du tableur, la recopie en relatif interagit fortement avec la notion de "formule" telle qu'elle peut exister notamment en technologie, en mathématiques et en sciences physiques. Ceci est vrai pour l'élève et la recherche didactique a montré que l'imbrication de ces représentations pose des problèmes nouveaux à l'enseignement et que le contrôle par l'enseignant des genèses instrumentales est particulièrement critique si l'on veut éviter l'apparition de fausses représentations des concepts. Pour l'enseignant, les schèmes d'utilisation n'ont pas fait l'objet de telles études.

Les auteurs qui se sont intéressés à l'enseignant utilisateur des TICE notent cependant souvent que ceux-ci ont été conduits à une "réévaluation" de leurs connaissances pour prendre en compte des aspects conceptuels nouveaux mis à jour lors de l'utilisation des TICE par leurs élèves (Monaghan 2003). Il semble aussi que l'appropriation des TICE

par les enseignants en poste passe par la création d'usages, voire par le détournement (Bruillard 1998). Ce phénomène où la genèse instrumentale est tournée en priorité vers l'instrumentalisation a été lui aussi peu étudié.

IV.3 Les spécificités des nouveaux enseignants

IV.3a Différents cadres, différents usages, différentes instrumentations

Nous avons distingué trois cadres d'usage des technologies par l'enseignant qui correspondent aux différents contextes d'activité et à l'emploi d'applications informatiques spécifiques ou non à ces contextes.

Considérons en premier lieu les logiciels bureautiques et les navigateurs Internet qui constituent les outils les plus souvent connus par les stagiaires. Les résultats obtenus permettent de faire l'hypothèse d'une genèse instrumentale des professeurs stagiaires marquée par l'autodidaxie et tournée davantage vers les manifestations externes (le texte s'affichant à l'écran) que vers la structure interne du document traité²⁹. On peut aussi faire l'hypothèse que les schèmes intègrent davantage la dimension "communication" que la dimension "production et traitement"³⁰. Il est alors possible que cette instrumentation permette assez facilement les usages dans le cadre des activités non directement liées à la classe, mais que les usages dans les autres cadres demanderaient une toute autre instrumentation.

Comme nous l'avons vu, la préparation de la classe est un cadre souvent marqué par l'urgence et la contrainte d'efficacité. La classe constitue plus encore un cadre contraint dans l'espace et dans le temps. Dans ces deux cadres, l'enseignant doit mobiliser des schèmes directement efficaces et robustes (sans la dimension essai/erreur qui marque souvent l'utilisation personnelle) articulés avec une compréhension de la discipline et de son enseignement. En classe, pour diriger efficacement les élèves, les schèmes doivent de plus comporter une dimension de contrôle et de réflexivité (effets des commandes sur la structure du document, champ d'application, savoirs associés...) dont un utilisateur "ordinaire" peut se passer.

A côté de schèmes d'utilisation directement "informatiques", l'instrumentation des outils dans le cadre de la préparation de la classe et celui des usages en classe implique des représentations opératoires de la discipline et de son enseignement. Nous avons vu avec l'exemple de l'utilisation d'un moteur de recherche pour la recherche d'information comment ces représentations opératoires de la discipline et de son enseignement vont être mobilisées même dans le cas de logiciels "généralistes". Des représentations issues du passé scolaire ou universitaire vont ainsi être en concurrence avec des repères plus récemment rencontrés dans la formation à l'IUFM. Ce n'est peut-être pas un problème nouveau, mais il est notablement amplifié par le nombre et la diversité des ressources disponibles.

²⁹Cela se manifeste par exemple par la mise en forme d'un texte à l'aide de la barre d'espacement et de la touche "retour chariot" qui s'appuient sur des schèmes particulièrement résistants.

³⁰Par exemple, les possibilités de traitements automatiques par recherche-remplacements et la création automatique de tables sont ignorés.

IV.3b La constitution d'une identité professionnelle (constantes et ruptures)

Nous avons présenté plus haut la "double approche" qui postule des pratiques des enseignants complexes, stables et cohérentes. Concernant les professeurs stagiaires, Lenfant (2002) montre que cette cohérence se construit et tend à se figer au cours de l'année de stage sous l'effet des représentations antérieures et de celles qui se forment dans la pratique en stage et qui sont fortement marquées par les contraintes de l'exercice du métier et des "réalités du terrain". Concernant les TICE, les représentations que nous avons observées chez les professeurs stagiaires posent problème puisque essentiellement " idéologiques ". De plus, l'information sur les outils TICE est très peu assurée par l'IUFM (y compris les conseillers pédagogiques).

Toujours selon Lenfant (ibid.), une évolution de la pratique professionnelle peut intervenir à l'occasion d' " incidents critiques " lorsque le professeur stagiaire en saisit l'opportunité pour une analyse réflexive de son action. De tels incidents critiques peuvent-ils concerner les TICE ? L'usage des TICE peut-il être l'occasion d'un retour réflexif sur l'action ?

Notre étude des mémoires semble indiquer que les professeurs stagiaires attirés par les TICE cherchent à construire des usages compatibles avec les contraintes du métier et les normes professionnelles telles qu'ils les perçoivent. Nous retrouvons donc la tendance globale à la stabilisation des pratiques, mais qui n'empêche peut-être pas certaines prises de consciences. L'étude qualitative des mémoires montre que les retours sur la pratique sont rares et limités. Il faudra une étude plus fine pour savoir s'ils peuvent être l'occasion de prises de conscience et comment la guidance du mémoire pourrait y contribuer.

V Acquis et travaux restant à réaliser

S'agissant d'un travail à poursuivre, il est opportun, en conclusion, de lister les acquis, mais aussi les manques et croisements restant à réaliser ainsi que les perspectives.

V.1 La méthodologie questionnaire

Concernant les professeurs stagiaires, deux méthodologies ont été menées à leur terme, les questionnaires et les mémoires. Dans la méthodologie questionnaire, nous avons au cours de la première année, tiré parti de données issues de travaux en cours dans les composantes. Ces données étaient cependant relativement partielles et disparates. Les données recueillies et analysées au cours de la seconde année précisent en fait les résultats obtenus et renforcent la confiance. Nous reprenons ici ces résultats tout en ayant conscience qu'un travail supplémentaire sera nécessaire pour les étayer avec plus de précision et les mettre en relation plus directe avec les hypothèses de départ et le cadre théorique³¹. Il reste aussi à comparer plus systématiquement de façon critique les divers modes de recueil de l'information, même si nous avons constaté une relative convergence des résultats notamment sur les compétences de niveau 1.

Tout d'abord l'hypothèse d'une population de nouveaux enseignants généralement équipée, connectée et disposant de certaines compétences, mais peinant à développer des usages pertinents pour la classe se confirme. Les données nous ont permis également de prendre conscience de ce que les technologies offrent des opportunités et contraintes très différentes d'un cadre à l'autre et de ce que par conséquent les évolutions des normes professionnelles seront aussi disparates. Dans le cadre des usages non directement liés à la classe, cette évolution va rejoindre celle qui est constatée chez les jeunes professionnels : généralisation de la production de texte par ordinateur et de la communication par l'internet. Ce cadre peu contraint permet facilement l'autodidaxie et la pratique par essai/erreur.

Le cadre du travail en différé sur les apprentissages des élèves (préparation, évaluation...) nous apparaît, à la suite de l'étude comme particulièrement sensible. S'il paraît plus facile d'y investir des TICE que dans une pratique en classe, c'est aussi un cadre où des schèmes de plus haut niveau que dans le cadre précédent vont déterminer l'efficacité de l'action : recherche et sélection d'information, production de documents complexes, usages de logiciels dédiés... Or ce cadre est plus contraint que ce qu'on pourrait penser au premier abord. Les professeurs stagiaires ont un volume d'enseignement à assurer qui peut paraître réduit -6 à 7 h pour les PLC, 12 semaines pour les PE. Les formateurs savent cependant que la préparation demande chez ces enseignants débutants un travail considérable marqué par l'incertitude qui résulte du manque de repères didactiques. De plus, chez les PLC cet enseignement est concentré sur 4 à 5 demi-journées par semaine, le reste de la semaine étant consacré aux activités de formation encadrées et chez les PE, l'enseignement se fait sur des périodes "bloquées" où les conditions d'exercice sont en fait celle de "remplaçants". Il faut

³¹ Travail que nous entendons poursuivre dans le cadre de la soumission d'un article à une revue de recherche.

souligner aussi que la préparation de la classe doit tenir compte des comportements et apprentissages actuels des élèves, de la disponibilité des ressources (salles spécialisées, matériel...) et est donc nécessairement vécue dans l'urgence.

Il est possible d'imaginer que l'utilisation des TICE dans ce contexte du travail en différé apporte davantage de complexité que de solutions. Prenons par exemple le cas d'un professeur souhaitant disposer de ressources en ligne pour la préparation d'un cours. Nous avons vu qu'ils sont très nombreux à envisager cet usage. Il n'a pas fait l'objet d'études systématiques, mais, ayant l'expérience des difficultés que des enseignants débutants ont à construire des séquences à partir de plusieurs manuels et documentations pédagogiques papier, nous pouvons imaginer celles qui apparaissent lorsque le professeur stagiaire doit résoudre des problèmes de connexion, de formats divers de documents en sus des hésitations liées à un manque de recul didactique face à l'hétérogénéité des contenus proposés. Il en est de même de la préparation de documents de travail et autres moyens de mise en activité de l'élève. Nous avons vu dans l'étude des mémoires que le professeur stagiaire investit beaucoup dans la réalisation d'une "fiche élève" conçue dans un esprit proche de l'enseignement programmé.

Comme nous l'avons souligné plus haut, dans ce cadre du travail "en différé" du professeur sur les apprentissages des élèves, nous avons seulement exploré le champ de la préparation, prenant conscience assez tard de ce que le cas de l'évaluation "instrumentée" se pose de façon analogue tout en étant sans doute beaucoup moins spontanément exploitée par les professeurs stagiaires. Il nous semble aujourd'hui que cette dimension évaluation, d'ailleurs prise en compte dans le référentiel C2i niveau 2, offre de nombreuses perspectives : usages des logiciels institutionnels (Casimir, J'ade³²), de logiciels libres³³ et de produits de la recherche didactique (Lingot³⁴)...

Le cadre des usages en classe est bien sûr le plus contraint. La manipulation avec ou devant les élèves n'autorise pas les "essais-erreur" ni la perte de temps. Ici aussi le manque de repères didactiques entraîne des difficultés notamment lorsqu'il s'agit de réagir face à un comportement imprévu du logiciel. Un enseignant confirmé pourra peut-être analyser *in situ* l'incident, en tirer parti pour sa progression ou changer ses plans selon une stratégie plus ou moins prévue à l'avance. Un professeur stagiaire est par nature beaucoup plus dépendant de sa préparation et tend, par sécurité, à se conformer aux normes dominantes. Face à ces difficultés, les déclarations des professeurs stagiaires concernant l'utilisation des TICE en classe nous semblent marquées d'une certaine naïveté. Ils sont plus de la moitié à déclarer des usages en classe, mais les études cliniques montrent que les usages réellement significatifs sont peu nombreux et se cantonnent à des domaines particuliers. Les données recueillies semblent indiquer que l'IUFM joue très partiellement le rôle d'initiateur que l'institution et les stagiaires attendent, particulièrement dans le premier degré. Certaines

³² Voir par exemple <http://www.ac-creteil.fr/lettres/pedagogie/college/6e/remediation/jade/index.htm>

³³ "Hot potatoes" est un exemple populaire dans le milieu enseignant-TICE. <http://web.uvic.ca/hrd/halfbaked/>

³⁴ (Delozanne et al. 2004).

données conduisent à faire l'hypothèse de micro-influences dans les groupes de formation plutôt que d'une influence générale des politiques de formation.

Il existe donc une vision plutôt positive de l'utilisation d'un ordinateur en classe, mais largement "idéologique"³⁵. Par exemple, la centration sur un apport supposé à la remédiation reflète une préoccupation fondamentale des enseignants –la gestion de l'hétérogénéité– sans nécessairement être fondée sur une appréciation objective des possibilités des TICE. Les données recueillies à Besançon montrent d'ailleurs que la perception des TICE comme outil de remédiation est significativement plus forte à l'école élémentaire où les préoccupations d'individualisation sont les plus marquées. Cette vision peut expliquer le très grand volontarisme pour les futurs usages noté ci-dessus, alors même que les utilisations réelles ont été jusque là relativement peu significatives.

Il semble donc que le dispositif de formation ne donne pas une vision claire des possibilités des TICE à des professeurs-stagiaires pourtant, en principe, mieux préparés par leur connaissance de l'ordinateur et très généralement prêts aux usages en classe.

V.2 Croisement avec la méthodologie mémoire

Les études quantitative et qualitative des mémoires avaient pour but d'initier une analyse de "traces de pratiques" complémentaire des questionnaires. Nous reprenons ci-dessous les résultats en les croisant avec ceux de la méthodologie "questionnaire". Ce croisement n'est pas encore systématique, les résultats de la méthodologie "mémoires" ayant été obtenus très récemment.

Les usages rapportés dans les mémoires étudiés sont plus significatifs mais aussi plus limités dans leurs ambitions que ceux majoritairement déclarés ou envisagés dans les questionnaires. L'étude quantitative dans une discipline montre que sont surtout ceux où les TICE sont compatibles avec les normes les plus courantes dans l'enseignement. Les professeurs s'y montrent aussi plus sensibles aux contributions des TICE aux apprentissages, même s'il n'y a pas réellement d'interrogation sur les spécificités de leur intégration, que ce soit dans l'approche disciplinaire ou dans la pratique de l'enseignant. Ces divergences par rapport aux déclarations des questionnaires s'expliquent et témoignent bien de la complémentarité des méthodologies : les professeurs stagiaires qui choisissent les TICE comme sujet de mémoire sont conduits à développer des usages s'insérant réellement dans un enseignement. Il y a là une bonne base pour penser ce que peuvent être des usages au cours de l'année de formation avec leurs limites, et aussi pour mettre l'accent sur les points importants d'une guidance afin de constituer un cadre favorable aux prises de conscience dont nous avons parlé dans la partie précédente.

D'autres divergences sont plus étonnantes et devront être réétudiées. Il s'agit par exemple du fait que les professeurs stagiaires signalent rarement l'appel à des ressources existant en ligne dans leur préparation des séquences mises en place pour le

³⁵ Idéologique : "qui s'appuie sur des idées et non sur les faits matériels". Le Robert.

mémoire, alors qu'elles sont nombreuses dans le domaine des TICE et que les questionnaires font penser à une pratique généralisée. Une hypothèse serait que le contexte du mémoire réduit le recours à cette pratique ou conduit à ne pas la mentionner dans le texte du mémoire. Elle rejoint l'observation selon laquelle le travail du mémoire se centre sur les élèves et leur interaction avec l'ordinateur, minorant la réflexion sur la pratique enseignante.

Selon une autre hypothèse, le manque d'efficacité des stagiaires dans la recherche d'informations conduirait à ne pas exploiter les ressources Internet pour un travail "sous le regard" d'un formateur. Nous avons relevé plus haut des indicateurs selon lesquels les compétences effectives dans ce domaine sont plus faibles que les compétences déclarées. Dans les deux cas, des implications pour la guidance pourraient suivre ici aussi, puisqu'il vaudrait mieux assumer cette pratique, tant dans sa dimension "analyse" que dans sa dimension "technique", plutôt que de la minorer.

V.3 Autres travaux

Concernant le B2i et les formateurs, le travail est encore très partiel. Comme nous l'avons dit plus haut, les travaux sur les formateurs ne permettent encore ni réelle synthèse ni croisement avec des résultats sur les stagiaires. Nous n'avons pas non plus fait le lien entre le B2i et les nouveaux enseignants, notamment parce que nous n'avons pas pu disposer de suffisamment de mémoires portant sur cette innovation. Cependant, les "angles d'attaque" que, avec d'autres partenaires, nous avons déterminé pour le projet "Genèses d'usages professionnels des technologies chez les enseignants" (GUPTEn, voir introduction) donnent une place importante, d'une part aux dispositifs de formation et d'autre part aux dispositifs de certification parmi les déterminants des nouveaux usages. Le travail engagé sera donc poursuivi.

V.4 Conclusion

Bien que les synthèses ne puissent être considérées comme totalement abouties, nous voudrions souligner que les travaux ont produit des résultats : deux contributions à des colloques de recherche ont été acceptées et le projet de recherche GUPTEn, lui aussi appuyé sur ces travaux est parmi les 10 projets (sur 45 soumissions) évalués positivement et financés par l'ACI Education et Formation. Sur un autre plan, l'équipe en projet a fait converger les efforts jusque là dispersés de chercheurs de 5 IUFM et les a insérés, via le projet GUPTEn, dans la recherche "labellisée".

Les synthèses seront poursuivies en vue d'un article à soumettre à la revue Recherche et Formation. Les perspectives ouvertes par les travaux de l'équipe en projet seront au centre du projet GUPTEn (voir résumé du projet en partie VIII).

V.5 Publications issues du projet

Lagrange, J.B., Lenfant, A., Vincent, J. (à paraître). Appropriation des outils TIC par les stagiaires IUFM et effets sur les pratiques professionnelles. *Actes du colloque des IUFM du pôle NE*. Reims, octobre 2003.

Blanchard, M., Leborgne, P., Lagrange, J.B., Parzysz, B. (à paraître). Appropriation des outils TIC par les stagiaires IUFM et effets sur les pratiques professionnelles. *Actes du colloque international «Former des enseignants professionnels, savoirs et compétences»*, Nantes février 2005.

VI Bibliographie

- Abboud-Blanchard, M., Lachambre, B. (1996). Training of Mathematics Teachers *International DERIVE Journal*, 1996, Vol.3 N° 3, pp. 109-124 R.I.L.
- Assude T, Gélis, J.M (2002). Dialectique ancien-nouveau dans l'intégration de Cabri-géomètre à l'école primaire. *Educational Studies in Mathematics*, 50, 259-287.
- Baron G.-L., Bruillard E. (2000a). Technologies de l'information et de la communication : quelles compétences pour les enseignants ? *Education et formations* n° 56. p. 153-159.
- Baron, G.L., Bruillard, E. (2000b). Compte rendu du séminaire national des 26 et 27 juin 2000. <http://www.inrp.fr/Recherche/Encours/Rec40003.htm>.
- Beziat, J. (2003). *Technologies informatiques à l'école primaire*. De la modernité réformatrice à l'intégration pédagogique innovante. Contribution à l'étude des modes d'inflexion, de soutien, d'accompagnement de l'innovation. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Paris V.
- Bronckart, J.P. et Dolz, J. (2002). La notion de compétence: quelle pertinence pour l'étude de l'apprentissage des actions langagières ? In Dolz et Ollagnier (Eds) *L'énigme de la compétence en éducation*. De Boek pp. 27-44.
- Bruillard, E. (1998). Qu'est-ce qu'un logiciel éducatif ? In CAFOC IUFM (eds). *Les NTC et l'accès au savoir: quels paris pour l'avenir?*. CRDP Champagne-Ardenne.
- Carrier, J.P. (2002). *L'école et le multimédia*. Paris : Hachette.
- Chevallard Y. (1992). Intégration et viabilité des objets informatiques dans l'enseignement des mathématiques. In Cornu B. (ed), *L'ordinateur pour enseigner les Mathématiques*, Nouvelle Encyclopédie Diderot, PUF, Paris, pp. 183-203.
- Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 9(2), 221-265.
- Comiti C., Nadot S., Saltiel E. (eds.) (1999), "Le mémoire professionnel : enquête sur un outil de formation des enseignants". *Publications de l'IUFM de Grenoble*.
- Daudin C. (2003). Le calcul c'est dépassé. *Bulletin APMEP* n° 446.
- Delozanne, E., Prévit, D., Grugeon, B., Jacoboni, P. Scénarios d'utilisation et conception d'un EIAH, le cas du diagnostic dans Pépite, *Actes en ligne du colloque ITEM*, Reims Juin 2003. www.reims.iufm.fr.
- Drot-Delange B. (2001). Outils de communication électronique et disciplines scolaires : Quelle(s) rationalité(s) d'usage ? Thèse de doctorat en Sciences de l'éducation ENS de Cachan.
- Caliskan-Dedeoglu, N., Erdogan, E. (2003). La place des TICE dans les mémoires professionnels d'IUFM. *Actes en ligne du colloque ITEM*, Reims Juin 2003. www.reims.iufm.fr.
- Guir R., (2002). *Enseigner les TICE*, De Boeck.

- Harrari M. (2000a). Le cas de l'enseignement élémentaire. In Baron, Bruillard, Levy (eds). *Les technologies dans la classe*. INRP.
- Harrari M. (2000b). - *Informatique et enseignement élémentaire 1975-1996*. Contribution à l'étude des enjeux et des acteurs. - Doctorat d'université : Sciences de l'éducation, Université Paris V-René Descartes.
- Haspekian M., (2003). Entre arithmétique et algèbre : un espace pour le tableur ? Perspectives didactiques et réalités. *Actes en ligne du colloque ITEM*, Reims Juin 2003. www.reims.iufm.fr.
- Houdement C., Kuzniak A., *autour des stratégies utilisées pour former les maîtres du premier degré en mathématiques*, *Recherche en Didactique des Mathématiques*, Vol. 16.3, La Pensée Sauvage, 1996.
- Lagrange J.B. , Grugeon B. (2003), Vers une prise en compte de la complexité de l'usage des TIC dans l'enseignement, *Revue Française de Pédagogie*, n°143.
- Lenfant A. (2002), *De la position d'étudiant à la position d'enseignant : l'évolution du rapport à l'algèbre de professeurs stagiaires*, Thèse de doctorat de l'Université Paris VII.
- Linard, M. (2002). Conception de dispositifs et changement de paradigme en formation. *Education Permanente*, 152, 143-155.
- Meirieu, P. (1989, 1992). *Enseigner, scénario pour un nouveau métier*. Paris, ESF
- Monaghan, J. (2003). Teachers using technology: the complexities of practice. *Actes en ligne du colloque ITEM*, Reims Juin 2003. www.reims.iufm.fr
- Paquay, L. Altet, M., Charlier, E., et Perrenoud, P. (dir.) (1996). *Former des enseignants. Quelles stratégies? Quelles compétences?* Bruxelles : De Boeck
- Peraya, D. & Viens, J. (2003). *TIC et innovations pédagogiques : y a-t-il un pilote... après Dieu, bien sûr*. In T. Karsenti, L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant. Recherches et pratiques. Actes du symposium du Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE), Université de Montréal (Rimouski, ACFAS 20 mai 2003). Montréal : Cahiers de l'ACFAS.
- Peraya D. (1999). Vers les campus virtuels. Principes et fondements techno-sémio-pragmatiques des dispositifs de formation virtuels. In Jacquinot G. et Montoyer L. (Ed.), *Le Dispositif. Entre Usage et concept* (p. 153-168).Hermès, CNRS, 25.
- Perrenoud P. (1995), *La formation des enseignants entre théorie et pratique*. L'Harmattan, Paris.
- Perrenoud, P. (1998), La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences , *Revue des sciences de l'éducation*, Vol. XXIV, no 3.
- Perriault, J. (1989). *La logique de l'usage*. Flammarion, Paris.
- Rabardel P. (1995), *Les hommes et les technologies - Approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin, Paris.

- Rhéaume, J., Laferrière, T., (2002). Les communautés virtuelles d'apprentissage, in Guir R. (ed) *Enseigner les TICE*, De Boeck.
- Rinaudo J.-L. (2002). *Des souris et des maîtres : rapport à l'informatique des enseignants*. L'Harmattan, Paris.
- Robert, A., Vandebrouck, F., (2003). Utilisations du tableau par des professeurs de mathématiques en classe de seconde. *Recherche en Didactique des Mathématiques*, Vol. 23, n°3, pp. 389-424.
- Robert A. & Rogalski J. (2002), Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et de la technologie*.
- Simondon, G.(1969). *Du mode d'existence des objets techniques*. Aubier, Paris.
- Sutherland R., Balacheff N. (1999). Didactical complexity of computational environments for the learning of mathematics, *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, n°4.1 pp. 1-26.
- Vergnaud, G., (1985). Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation. *Psychologie française* , 30, 3/4, pp. 245-251.

VII Table des annexes

Méthodologie "questionnaires"

Rapport_Dijon_PLC2_2003.doc

Rapport_Dijon_PE_2004.doc

Rapport_Reims_PS_2004.doc

Rapport_Besancon_PS_2003.doc

Rapport_Orleans_PE_2004.doc

Rapport_Besancon_Formateurs_2004

Méthodologie "mémoire professionnel"

Rapport_memoire_pro.doc

Les annexes sont accessibles par téléchargement à l'URL
<http://www.reims.iufm.fr/eqpannexe/>

VIII Résumé du projet GUTPEN

Intitulé du projet : **Genèses d'usages professionnels des technologies chez les enseignants**

Nom du responsable scientifique : Jean-Baptiste LAGRANGE

Laboratoire responsable de la recherche : Didactique des Mathématiques Paris VII (Didirem)

Objectifs, hypothèses, méthodologie, étapes, calendrier de la recherche :

La recherche se situe dans le cadre de l'étude de la professionnalité enseignante, particulièrement en situation instrumentée. Elle souhaite ici considérer des usages émergents des technologies dans deux directions principales :

1. La conception, l'utilisation et la mutualisation de ressources pédagogiques informatisées ainsi que la constitution de communautés autour de ces ressources chez les enseignants en poste,
2. les premiers usages en situation professionnelle par les stagiaires d'IUFM et neo-titulaires.

Pour des raisons non encore vraiment élucidées, peu d'usages réels sont constatés aujourd'hui. Notre hypothèse est que, dans les deux directions, il existe des facteurs favorables au développement des pratiques permettant de prévoir une plus grande généralisation mais que certains facteurs faisant obstacle aux usages vont résister. Il s'agit de comprendre comment, à partir de précurseurs favorables et d'obstacles prévisibles, des usages durables des technologies, marquant une certaine rupture avec les pratiques dominantes dans le métier, peuvent se développer. Ces usages vont être au centre des évolutions dans les années qui viennent et l'étude de leurs genèses nous paraît une priorité. Les « dispositifs instrumentés de formation » doivent faire l'objet d'une attention particulière en raison de leur contribution potentielle aux genèses et parce qu'ils préfigurent les Espaces Numériques de Travail sur lesquels de nombreux espoirs sont fondés.

La recherche s'intéressera à une variété d'usages de l'enseignement primaire au premier cycle universitaire, mettant en jeu de façon liée des aspects « généraux » et « spécifiques » aux disciplines enseignées. Pour ces derniers aspects, l'étude impliquera des approches didactiques et sera limitée à certaines disciplines. Des comparaisons avec la Grande Bretagne seront effectuées dans le cadre d'une collaboration avec deux « School of Education ».

En fonction de travaux antérieurs des différentes composantes de l'équipe, quatre « angles d'attaque » ont été retenus comme structuration initiale de la recherche :

1. Les pratiques instrumentées dans le travail didactique et pédagogique « en différé » : préparation de la classe, évaluation, suivi des apprentissages...
2. Les pratiques en classe : usages spécifiques de logiciels généraux, usages de logiciels spécifiques, scénarios.
3. Les dispositifs instrumentés de formation et les formateurs.
4. La mise en place de certifications : B2i, C2i niveaux 1 et 2, effets sur les pratiques.

La recherche est prévue pour trois ans avec la programmation suivante :

1. Recueil de données par questionnaire (environ 10 000 stagiaires IUFM, 2 000 formateurs), et analyse de traces de pratiques (mémoires professionnels, port-folios, fichiers de suivis...) et traitements quantitatifs sur les quatre angles.
 2. Etudes de cas (entretiens, observations de pratiques...) et ajustement des angles d'attaque.
- Valorisation : diffusion dans le champ des didactiques, des Sciences de l'Education, des Sciences de la Communication, organisation d'un colloque spécifique.

IX Composition de l'Equipe

IUFM Champagne-Ardenne

EMPRIN Fabien PRAG DO

LAGRANGE J.-Baptiste EC

LENFANT Agnes PRAG DR

VINCENT Jean PRAG

IUFM Nord-Pas de Calais

ABBOUD-BLANCHARD Maha EC

LAISNE Michel EC

IUFM Franche-Comté

FALLOT Jean-Paul PRAG DR

JOURNU Annie PRAG

LE BORGNE Philippe EC

LEVAIN Jean-Pierre EC

IUFM Centre

ARMANI Frédéric PRAG

GARNIER Philippe EC

GEORGET Jean-Philippe PRAG DO

LAGNEAU Fanny PRAG

PARZYSZ Bernard EC

IUFM Bourgogne

LECAS Jean-François EC

GUELORGET Jacques PRAG

GROSJEAN Patrick PRAG

MARCEL Patrick PRAG