

TROUCHE Luc & GUIN Dominique, LIRMM (Université Montpellier II)

Trouche@math.univ-montp2.fr & Guin@math.univ-montp2.fr

Université Montpellier II, cc 051, Place Eugène Bataillon 34095 Montpellier Cedex 5

Tel: 33(0)4 67 14 33 83 Fax: 33(0)4 67 14 39 09

Thèmes du colloque auxquels se rattache la proposition :

- thème 6 (formation initiale et continue des enseignants) ;
- thème 7 (outils de l'enseignement et de la formation).

FORMATION CONTINUE A DISTANCE : TRAVAIL COLLABORATIF POUR LA CONCEPTION DE RESSOURCES PEDAGOGIQUES

Résumé

L'intégration des TICE nécessite une remise en cause profonde des pratiques professionnelles. Cette intégration rend donc indispensable une formation *continue* qui *accompagne* les enseignants au plus près de leur classe.

La *formation à distance* peut permettre cet accompagnement, mais elle suppose :

- La constitution de dispositifs permettant un réel *travail collaboratif* entre stagiaires et formateurs ;
- La conception de ressources pédagogiques *facilitant l'appropriation individuelle* par les enseignants et *intégrant l'expérience des utilisateurs*.

Nous présentons ici le bilan d'un dispositif français de ce type (le SFODEM) et quelques dispositifs en cours de constitution, dont l'un au Sénégal s'adresse à des vacataires.

Introduction

L'IREM de Montpellier mène depuis plusieurs années des recherches sur *l'intégration des TICE* (Guin & Trouche 2002). Ces travaux, comme ceux d'autres recherches (Collectif CNCRE 2000) menées sur ce terrain, mettent en évidence que les enseignants sont réticents à intégrer les TICE dans leurs pratiques professionnelles, cette intégration demandant à la fois une *maîtrise technique* et un *renouvellement des pratiques*. Ce renouvellement suppose un effort important de formation continue (Artigue 1998). Mais il s'avère que les dispositifs actuels de formation continue, le plus souvent réduits à des stages de trois jours, sont particulièrement inadaptés si l'on vise une intégration réelle des TICE (Abboud 1998 ; Guin 2001).

C'est pour prendre en compte ces difficultés que l'IREM a conçu un dispositif de suivi de formation à distance, le SFODEM (Suivi de FORMation à Distance des Enseignants de Mathématiques), visant à accompagner les enseignants dans *l'appropriation* et dans *l'expérimentation* de nouvelles *ressources pédagogiques*. L'objectif du SFODEM est ainsi de concevoir un *accompagnement continu* des enseignants dans leur effort pour intégrer les TICE au niveau de leurs pratiques quotidiennes, en instaurant un nouveau mode de travail *collaboratif* entre tous les membres impliqués (formateurs et stagiaires). Il exploite une plateforme de communication à distance (Plei@d, développée par le Conservatoire National des Arts et Métiers des Pays de Loire). La phase expérimentale du SFODEM s'est étendue de septembre 2000 à juin 2002. Son bilan a été réalisé sous la forme d'un cédérom (Guin, Joab & Trouche 2003).

Une diversité des thèmes de formation

Les équipes de l'IREM ont abordé l'intégration des TICE sous différents angles (utilisation exclusive par le professeur d'une tablette de rétroprojection, équipement en calculatrices ou en ordinateurs portables d'une classe complète, utilisation du courrier électronique pour la

résolution coopérative de problèmes, etc.). Chaque type d'intégration nécessite une *réorganisation* différente de la classe et induit des pratiques pédagogiques très diversifiées. Pour tenir compte de cette diversité, le SFODEM a proposé cinq thèmes de formation : l'articulation numérique-algébrique-TICE, l'intégration des calculatrices graphiques et symboliques, l'utilisation de figures animées rétroprojetées, la simulation de phénomènes aléatoires et la résolution collaborative de problèmes. Cette diversité des thèmes répondait aussi à un autre objectif : dégager des *invariants* dans la structure des ressources pédagogiques et dans les modes de communication et d'organisation, permettant de mettre en évidence les conditions nécessaires à la *viabilité* de ce type de dispositif dans d'autres contextes.

Une organisation favorisant les interactions à tous les niveaux

Les premières expérimentations réalisées dans le domaine de l'enseignement (Boullier 2000) ou de la formation professionnelle (Vasquez Bronfman 2000) à distance ont mis en évidence le rôle primordial de la *planification* et de la *régulation* dans la mise en œuvre d'un dispositif de formation à distance, surtout dans sa phase de conception. Cette planification et cette régulation se sont essentiellement effectuées, pour le SFODEM, à partir d'interactions en présentiel et à distance, dans le cadre d'une *cellule de formation*, regroupant les pilotes, la responsable technique de la plate-forme et les formateurs des cinq thèmes. La réflexion, au sein de la cellule de formation, a porté principalement sur deux points : l'organisation de la formation et la conception des ressources pédagogiques.

La formation s'est faite pour partie en présence, pour partie à distance. Après la première réunion en présentiel, les formateurs de chaque thème ont mis à disposition sur la plate-forme les premières ressources, avec l'aide de la responsable technique. Les échanges liés à l'expérimentation des ressources, à la discussion sur des problèmes techniques ou pédagogiques et à l'élaboration de nouvelles ressources se sont faits faire par le biais de

courriers électroniques, ou en utilisant les fonctionnalités de la plate-forme (forum et chat lent). Cette organisation a nécessité un fort investissement des stagiaires et des formateurs. La première année d'expérimentation a mis en évidence la nécessité de *chartes* fixant les droits et les devoirs des différents acteurs du dispositif, *pilotes, formateurs et stagiaires*.

La conception des ressources pédagogiques

Entre la première et la deuxième année d'expérimentation, les ressources réalisées dans le cadre du SFODEM ont beaucoup évolué, sur le plan de *l'indexation*, de la *structuration* et de *l'écriture*.

- indexation : la *mutualisation* des ressources pédagogiques nécessite de mettre en place une description commune. Dans cet objectif, une fiche d'identification des ressources du SFODEM a été constituée en relation avec les normes des ressources pédagogiques élaborées dans les organismes internationaux, en particulier la norme Learning Object Metadata, en cours de construction (LOM). Ce travail a contraint les auteurs à s'interroger simultanément sur la pertinence des TICE utilisées, sur l'adéquation des ressources avec les programmes scolaires et sur les objectifs généraux de l'activité proposée.

- structuration : les ressources pédagogiques du SFODEM sont conçues de façon à faciliter, pour les enseignants, l'appropriation technique des outils, leur intégration disciplinaire et leur mise en œuvre dans les classes. À ces fins, un modèle de structure des ressources pédagogiques a été conçu, de telle façon que l'enseignant retrouve d'une ressource à l'autre les mêmes rubriques, présentées dans le même ordre et surtout remplies dans le même esprit. Ce modèle a été élaboré par étapes, dans le cadre de la cellule de formation : il a été établi de manière *ascendante* à partir des ressources conçues par les formateurs puis confronté aux normes en matière d'objets pédagogiques, mais aussi de manière *descendante*, proposé aux formateurs pour concevoir leurs ressources en conformité. Les formateurs du SFODEM ont ensuite expérimenté leurs ressources et explicité un ou plusieurs scénarios d'usage initiaux.

Puis, ils ont demandé aux stagiaires en formation de tester les ressources. À l'issue de l'année 2000-2001, la composition d'une ressource pédagogique fait l'objet d'un consensus au sein du SFODEM. Une ressource pédagogique est formée de documents *indissociables* : outre la fiche d'identification, un *document élève*, un *document professeur*, des *scénarios d'usage*, une *fiche technique*, des *comptes-rendus d'expérimentation*, des *fichiers exécutables* (fichiers Cabri ou Excel par exemple) et des *fichiers satellites*, éventuellement communs à plusieurs ressources, comportant des compléments théoriques ou techniques.

- écriture : le modèle de ressources permet ainsi de distinguer les niveaux technique et pédagogique. La rédaction de ressources *indépendamment* d'un logiciel particulier fait apparaître les fonctions du logiciel de façon générique et non les actions de bas niveau. Cette évolution favorise une *prise de distance* des concepteurs par rapport à l'outil. Elle favorise également, pour les utilisateurs, l'appropriation, la mutualisation et l'exploitation des ressources dans différents environnements technologiques et devrait faciliter ainsi l'intégration des TICE.

Conclusion

Cet approfondissement du processus de conception des ressources pédagogiques, constaté dans SFODEM tout au long de l'année 2001, est sans doute à mettre en relation d'une part avec le modèle proposé, d'autre part avec les nouveaux besoins d'explicitation de la mise en œuvre des ressources, nés du caractère à distance de la formation. Il nous semble que ce type de dispositif et de méthode de conception peuvent se transposer à d'autres environnements technologiques. Nous présenterons ainsi deux expérimentations actuellement en cours, l'une relative à la formation continue dans l'enseignement supérieur en France, l'autre relative à la formation continue des professeurs vacataires au Sénégal.

Références

ABBOUD M., 1998, *Réflexions sur la formation des enseignants à l'utilisation de logiciels dans leur enseignement*, in Faire des mathématiques avec un système de calcul formel (Hirlimann ed), MEN et DESco, CRDP de Champagne-Ardenne.

ARTIGUE M. 1998. *Teacher Training as a Key Issue for the Integration of Computer Technologies*, IFIP, Information and Communication Technologies in School Mathematics, Chapman & Hall, pp.121-130.

BOULLIER D. 2000. *La loi du support : leçons de trois ans d'enseignement numérique à distance*. Les cahiers du Numérique, n°3, Editions Hermès.

Collectif CNCRE. 2000. *De l'analyse de travaux concernant les TIC à la définition d'une problématique de leur intégration dans l'enseignement*, IREM de Paris VII.

GUIN D. 2001. *Intégration des outils de calcul symbolique dans l'enseignement des mathématiques : comment concevoir une formation mieux adaptée ?* Actes de l'Université d'été, *Le métier d'enseignant de mathématiques au tournant du XXIème siècle*, APMEP, vol. 133, pp. 77-93.

GUIN D., JOAB M. & TROUCHE L., 2003, *SFODEM (Suivi de FORMation à Distance pour les Enseignants de Mathématiques), bilan de la phase expérimentale*, cédérom, IREM, Université Montpellier II.

GUIN D., JOAB M. & TROUCHE L., 2003, *Conception et réalisation de ressources pédagogiques vivantes, des ressources intégrant les TICE en mathématiques*, à paraître dans EIAH 2003.

GUIN D. & TROUCHE L. 2002. *Calculatrices symboliques, faire d'un outil un instrument du travail mathématique : un problème didactique*, Editions La Pensée Sauvage, Grenoble.

LOM <http://grouper.ieee.org/p1484>

PLEI@D <http://centre.pleiad.net/>

TROUCHE L. & GUIN D. *Formation à distance et intégration des TICE ; concevoir et expérimenter des ressources pédagogiques vivantes*, article proposé à *Repères-IREM*.

VASQUEZ BRONFMAN S. 2000. *Le practicum réflexif : un cadre pour l'apprentissage de savoir-faire ; le cas du campus virtuel des nouvelles technologies éducatives*, Sciences et techniques éducatives, vol 7, n°1, Editions Hermès, pp. 227-243.