

Formation d'enseignants à la scénarisation d'activités à partir de ressources pédagogiques

Moustapha SOKHNA (msokhna@ucad.sn)

Faculté des Sciences et Technologies de l'Education et de la Formation
BP 5036, Dakar-Fann SENEGAL

MOTS-CLES : Professeurs vacataires, formation continue, ressources pédagogiques, scénarisation

Résumé

Cette contribution présente le contexte actuel, difficile, de la formation continue des professeurs vacataires de mathématiques au Sénégal. L'article propose un modèle de formation hybride inspiré du Suivi de Formation à Distance des Enseignants en Mathématiques (SFODEM) et, à travers cette expérience, un modèle de ressources pour assurer la formation académique et professionnelle de ces professeurs de mathématiques. Il expose l'importance du travail collaboratif entre professeurs vacataires dans l'étude des scénarios d'enseignement pour faire évoluer les ressources. Nous utilisons, dans cette étude, l'approche instrumentale comme un instrument nous permettant de concevoir un modèle de ressource à partir de celui du SFODEM et l'approche anthropologique du didactique pour l'analyse des contenus des ressources pédagogiques.

CONTEXTE DE FORMATION DES ENSEIGNANTS AU SENEGAL

Au Sénégal, les difficultés liées à la formation continue des enseignants en mathématiques se sont accentuées ces dernières années avec le recrutement massif et régulier de professeurs vacataires, c'est-à-dire des professeurs non titulaires, sans formation pédagogique et avec un niveau de formation académique souvent très faible (niveau baccalauréat). En 2002, parmi les 345 professeurs de mathématiques recrutés au Sénégal, 307 sont des vacataires. Dans les autres pays de la sous-région ouest africaine, cette présence massive de professeurs vacataires dans les lycées et collèges est également remarquée. Au Mali, par exemple, ils représentent près de 86 % des enseignants (Lettre de l'Education n° 485). En ce qui concerne le Sénégal, les raisons qui l'ont conduit à cette situation sont à chercher à deux niveaux :

- d'abord, une augmentation massive et presque soudaine des effectifs des élèves dans les écoles élémentaires. En effet, en 1990, lors de la conférence de Jomtien, le Sénégal, à l'instar d'autres pays africains, s'est engagé à assurer un enseignement obligatoire à tous les jeunes en âge d'aller à l'école. Il s'en est suivi des inscriptions massives des élèves dans l'enseignement élémentaire. Quelques années plus tard, c'est au tour des collèges et lycées de devoir faire face à ce flux important d'élèves. De ce fait, compte tenu de l'urgence et du déficit d'enseignants en mathématiques formés à la faculté des sciences de l'éducation du Sénégal, des centaines de jeunes sans formation pédagogique et avec, pour la plupart d'entre eux, un niveau de baccalauréat, sont recrutés comme professeurs de mathématiques ;
- ensuite, des choix économiques qui ne facilitent pas le recrutement et la titularisation de professeurs de mathématiques initialement formés. En effet, bien que 40% du budget du Sénégal soit consacré à l'éducation et malgré le recrutement des professeurs vacataires, près de 25 % des jeunes Sénégalais en âge d'être scolarisés ne le sont pas.

Compte tenu du nombre important de professeurs vacataires et des besoins énormes de formation académique et professionnelle auxquels ils sont confrontés, le mode de formation actuel, qui se réduit à des séminaires en présentiel de quelques jours, est particulièrement inadapté pour accompagner leur enseignement. Cette étude a pour objectif de proposer des pistes de solutions à ce problème.

LE SFODEM, UN EXEMPLE DE DISPOSITIF DE FORMATION

Le SFODEM est un dispositif *hybride* de formation et de recherche de l'académie de Montpellier conçu pour accompagner, avec un mode de travail collaboratif, des professeurs de mathématiques dans leur effort pour intégrer les TICE dans leur enseignement (Guin, 2003). Pour assurer cet accompagnement, le SFODEM a conçu un modèle de ressource évolutive avec une fiche d'identification de la ressource, une fiche qui précise le travail de l'élève, un scénario qui fait une description du déroulement de la séance, une fiche professeur qui prend en charge des difficultés liées à la fiche élève et une fiche de compte rendu d'expérimentation pour faciliter le retour des usages. Le SFODEM apparaît sur trois points comme très propice pour la prise en charge de la formation des vacataires :

- le premier point est une articulation de la formation et de la recherche suivie d'une articulation du présentiel et de la distance. Ce mode de travail faciliterait un accompagnement continu des enseignants dans le temps et dans l'espace avec une activité de recherche soutenue pour le bon fonctionnement de la formation ;
- le second point est relatif à son mode d'organisation qui permet une instauration d'un mode de travail collaboratif entre les personnes impliquées dans la formation afin de faciliter l'acquisition d'une culture de travail de groupe ;
- le troisième point concerne les ressources qui s'inscrivent dans un paradigme socioconstructiviste de l'apprentissage dont le modèle évolue en prenant en compte les suggestions de modification des usagers.

OUTILS THEORIQUES

Cette étude s'appuie principalement sur deux outils théoriques : la théorie anthropologique du didactique et l'approche instrumentale des ressources pédagogiques.

La théorie anthropologique du didactique situe l'activité mathématique et l'activité d'étude en mathématique dans l'ensemble des activités humaines. Elle se fonde sur le postulat de base que toute activité humaine régulièrement accomplie peut être décrite grâce à un modèle unique, que Chevallard (1999) désigne sous le nom de praxéologie. Une organisation praxéologique qui est liée à la modélisation du travail mathématique est appelée *organisation mathématique* (OM). Elle est décomposée en type de tâches, technique, technologie et théorie. Un type de tâches est réalisé grâce à des techniques. Une technologie existe pour justifier un ensemble de techniques et elle s'inscrit dans une théorie qui en est le fondement. Ainsi, analyser les pratiques des enseignants relatives à une activité d'étude mathématique revient à analyser d'abord la réalité mathématique qui se construit dans la classe où ce thème a été étudié c'est-à-dire l'organisation mathématique. Ensuite, cette analyse doit prendre en compte *l'organisation didactique* (OD) c'est-à-dire la manière dont l'organisation mathématique a été réalisée. Selon Chevallard (ibidem), bien que toutes les organisations didactiques ne se reconstruisent pas de la même manière, on peut s'apercevoir que, quel que soit le cheminement, il arrive un moment où tel ou tel geste sera accompli. Ces moments qui ne renvoient qu'à une réalité fonctionnelle sont appelés des *moments didactiques*.

L'approche instrumentale se situe dans une perspective vygotkienne des instruments. Rabardel (1995) emprunte à Vygotski l'idée que l'instrument n'est pas un dispositif avec lequel on serait en interaction, mais un médiateur. Il complète ensuite cette perspective théorique par une généralisation de la nature des outils sur les objets matériels, symboliques et conceptuels et par une précision de la nature de l'instrument. Pour Rabardel (ibidem) l'artefact désigne un objet nu, indépendamment de toute relation avec un usager et l'instrument est une entité mixte composée de l'artefact et des schèmes d'utilisation construits par l'usager. L'instrument est donc l'objet inscrit dans un usage. Précisons également que, avec l'approche instrumentale, il n'y a pas de permanence dans l'instrument. L'instrument se construit progressivement par l'usager à travers deux processus duaux : « l'instrumentation qui est relatif à l'émergence et à l'évolution des schèmes d'utilisation et l'instrumentalisation qui concerne l'émergence et l'évolution des composantes artefact de l'instrument » (Rabardel, 1999). Ce processus, qui, à travers l'usage, marque l'évolution progressive de l'utilisation de l'artefact est appelé genèse instrumentale.

TRANSMUTATION DU MODELE DE RESSOURCES DU SFODEM

Nous avons choisi le terme de *transmutation* (Balacheff, 1998) de modèle parce que l'étude que nous faisons n'exclut pas que le modèle transmuté soit radicalement différent du celui dont il est issu. Nous nous sommes appuyés sur une *approche anthropocentrée* (Beguin & Rabardel, 2000) pour concevoir, à partir du modèle du SFODEM, un modèle de ressource susceptible de soutenir la formation des vacataires. L'étude est un processus cyclique, d'usage et de recherche de solutions, à l'occasion duquel nous avons essayé d'intégrer les usages des enseignants expérimentateurs. Le modèle est conçu en deux phases :

- à la première phase, les ressources sont conçues avec le modèle du SFODEM puis expérimentées par des vacataires. En essayant *d'intégrer* dans ce modèle *les genèses instrumentales* (Beguin & Rabardel, ibidem) des enseignants pendant les phases d'expérimentation de ressources, nous avons senti le besoin de le modifier. En effet, les vacataires ont souhaité que la fiche professeur soit accompagnée, dans son contenu mathématique, d'outils théoriques qui concernent directement l'enseignant. Pour cela, nous avons ajouté au modèle du SFODEM une fiche formation avec un *environnement technologico-théorique* pour expliquer et justifier les techniques proposées dans la fiche professeur ;
- à la deuxième phase, les ressources sont conçues avec le nouveau modèle (le modèle du SFODEM auquel est associée une fiche de formation). Les expérimentations qui sont faites avec des ressources issues de ce second modèle et un questionnaire sur les possibilités d'amélioration du modèle à l'endroit des tuteurs du SFODEM, ont permis de spécifier les champs des différentes fiches. Des propositions de champs dans la fiche professeur, relatives à des techniques d'anticipation sur les difficultés des élèves, sont par exemples retenues.

Dans le cadre de cette recherche nous partageons avec Contamines & al (2003) l'idée que : « *La ressource, en tant qu'objet matériel, prend divers sens selon les usages et les usagers... nous proposons la notion de champ instrumental collectif pour rendre compte des différents sens que peut prendre une ressource éducative au sein d'une communauté de pratique... La notion de champ instrumental collectif permet de rendre compte a posteriori du degré d'utilisation de la ressource éducative* ». En conséquence, nous faisons l'hypothèse que la prise en charge, dans une ressource, d'une bonne organisation mathématique et d'une organisation didactique appropriée, suppose une intégration dans la ressource du champ instrumental collectif de professeurs vacataires travaillant en collaboration.

Pour tester cette hypothèse, nous avons suivi l'évolution de deux ressources R et R' que nous avons conçues et après qu'elles soient chacune travaillée et transformée individuellement puis en groupe. Pour mieux mesurer l'importance du travail collaboratif, nous avons mis en œuvre un dispositif expérimental avec deux groupes d'enseignants de niveaux différents :

- un groupe A composé de trois professeurs vacataires du niveau baccalauréat a expérimenté la ressource R (une ressource du premiers cycle). Un stagiaire A₁ a modifié la ressource R en R1 après une expérimentation qu'il a préparée seul, un autre stagiaire A2 a transformé R1 en R2 après une expérimentation qu'il a préparée en groupe ;
- un groupe B composé d'enseignants titulaires de niveau licence qui a expérimenté la ressource R' de terminale littéraire. Comme le groupe A, un stagiaire B₁ a modifié la ressource R' en R'1 après une expérimentation qu'il a préparée seul, un autre stagiaire B2 a transformé R'1 en R'2 après une expérimentation qu'il a préparée en groupe.

Nous avons fait une étude comparative des OM et des OD des ressources R, R1, R2 et celles de R', R'1 et R'2 pour suivre les évolutions de chacune des ressources R et R'. Nous avons ensuite étudié et comparé des OM et des OD inscrites dans les ressources R1 et R'1 qui ont été travaillées individuellement et celles de R2 et R'2 qui ont été travaillées en groupe. Cette étude a permis de dégager des invariants liés au travail individuel et au travail en groupe.

Evolution des ressources R et R'

La ressource R travaillée par les vacataires a surtout évolué au niveau de son organisation mathématique quant à l'évolution de son organisation didactique, elle a été un peu timide. Les vacataires ont surtout travaillé les contenus mathématiques et n'ont pas beaucoup touché aux contenus pédagogiques. Concernant la ressource R', il était surprenant de constater que son OM n'a pas beaucoup évoluée. Les professeurs titulaires ont estimé que la fiche élève était adéquate et que les techniques proposées dans la fiche professeur pourraient être maintenues. Seulement, les modifications qu'ils ont faites au niveau des scénarios d'usage ont fait évoluer les organisations didactiques.

Impact du travail collaboratif sur l'évolution des ressources

Au niveau de chacune des deux ressources le travail de groupe a entraîné des modifications inattendues soient sur les OM soient sur les OD. Avec le travail de groupe des vacataires par exemple la fiche élève est passée d'une activité de 3^{ème} à une activité de 4^{ème}. Complètement modifiée, elle est devenue plus proche des directives du programme officiel. Quant au groupe B, les titulaires en groupe ont surtout modifié le scénario en réorganisant le plan de la leçon puis ils ont ajouté des exemples au niveau de la fiche professeur pour la phase d'institutionnalisation. Le travail individuel, dans les deux groupes, était plus au niveau de la forme (correction de fautes d'orthographe et des erreurs de calcul).

CONCLUSION

On est tenté, après cette étude, de dire que le travail en groupe apparaît comme une condition nécessaire pour faire évoluer les ressources pédagogiques. On est également tenté d'organiser les enseignants en groupe mixte de professeurs vacataires et professeurs titulaires pour avoir une évolution des ressources aussi bien au niveau des OM que des OD. Dans une phase de mise en oeuvre de cette étude, cela voudrait dire que, dans chaque lycée ou collège du Sénégal, seront affectés des professeurs titulaires et des vacataires espérant qu'ils travaillent en collaboration. Cependant le problème peut apparaître plus complexe. La différence de statut pourrait être un frein à la bonne marche d'une communauté formée de vacataires et de titulaires surtout si elle fait jouer aux uns et aux autres des rôles d'étudiants et de formateurs. Les représentations que les enseignants se feront également des ressources, pourraient avoir un impact sur les usages. Ceux qui prennent les ressources comme un artefact, une proposition que l'on peut faire évoluer, en tireraient certainement plus de bénéfice que les enseignants qui s'entraîneront à avoir un bon niveau d'instrumentation et à faire de la ressource une fiche de cours qu'il faut apprendre à mettre en oeuvre.

Bibliographie

- Balacheff N. (1998), « Eclairage didactiques sur les EIAH en mathématiques ». <http://www-leibniz.imag.fr/DIDACTIQUE/Balacheff/GDM98/index.html>, dernière consultation, septembre 2005.
- Béguin P., Rabardel P. (2000), « Concevoir pour les activités instrumentées ». *Intelligence Artificielle*, numéro spécial, Interaction homme-système : Vol 14, N°1-2, pp. 35-54.
- Chevallard Y. (1997), « Familiale et problématique, la figure du professeur ». *Recherches en Didactique des Mathématiques* : Vol 17, N°3, pp. 17-54.
- Chevallard Y. (1999), « L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique ». *Recherches en Didactique des Mathématiques* : Vol. 19, N°2, pp. 221-266.
- Contamines J., George S. & Hotte R. (2003), « Approche instrumentales des banques de ressources éducatives ». In E. Bruillard & de la Passardière B (Ed.), Ressources numériques, XML et éducation, *Sciences et technologies éducatives*, Hors série 2003, pp. 157-178.
- Guin D. (2003), « SFODEM : Un dispositif de Formation à distance pour accompagner les enseignants dans l'intégration des TICE en mathématiques ». In J.-B. Lagrange, M. Artigue, D. Guin, C. Laborde, D. Lenne & L. Trouche (Ed.), *Actes du colloque ITEM* (Intégration des Technologies dans l'Enseignement des Mathématiques, Ecole, Collège, Lycée, Université, IUFM), *céderom*, IUFM Reims.