

Ressources e-CoLab

Introduction

Un travail de recherche concernant les potentialités offertes à l'enseignement par un nouvel outil¹, « laboratoire mathématique » intégrant des applications en interrelation a été conduit ces dernières années et a fait l'objet d'un [rapport de recherche](#). La viabilité d'un nouvel environnement informatisé d'apprentissage dépend pour une large part des ressources pédagogiques utilisées et de l'organisation didactique mise en place dans la classe. La conception de ces ressources et de ces organisations didactiques peut difficilement être réalisée par un enseignant isolé : à une nouvelle organisation du travail dans la classe doit correspondre une nouvelle organisation du travail entre les professeurs. Dans cette organisation, la mutualisation joue un rôle clé ; ainsi, les ressources se sont construites en parallèle avec la conception d'un modèle de ressource mis à l'épreuve par l'usage et les expérimentations dans les classes. Le travail de recherche a débouché durant l'année 2008-2009 sur l'écriture d'un ouvrage d'activités mathématiques pour la classe de seconde (Mathématiques dynamiques en seconde) qui sera présenté dans cet atelier.

Modèle de ressource

Les résultats de recherche ont montré tout l'intérêt du rôle de professeur concepteur-expérimentateur. On a ainsi pu constater :

- une évolution générale des ressources dont les objectifs apparaissent mieux liés aux questions d'apprentissage des mathématiques ;
- une évolution de leur structure, autour d'un duo fichier élève-fichier informatique.

On retrouve ici un des résultats forts du SFoDEM [Guin et al., 2008] : les modèles de ressource ne peuvent pas totalement être conçus à l'avance, ils émergent d'un processus complexe d'anticipation et d'ajustements, en relation avec des environnements technologiques donnés et des intentions didactiques des professeurs. L'évolution du modèle de ressource et l'évolution des gestes professionnels apparaissent ainsi fortement liées : à des orchestrations ouvertes, laissant la place à l'initiative des élèves et du professeur, correspond la notion de ressource-mère, pouvant donner matière à différentes instanciations par un enseignant donné, ou par différents enseignants au sein d'un même collectif. Ces résultats constituent finalement un développement des principaux éléments que nous avons synthétisés, à mi-parcours, dans un article réalisé par tous les acteurs du dispositif [Aldon et al., 2008]

Il est clair enfin que ces processus n'ont pu se développer que grâce au travail collaboratif qui a réuni, dans trois équipes étroitement reliées, les professeurs expérimentateurs, des professeurs « compagnons » (aides précieuses pour des observations de classe, l'analyse des données recueillies et la conception de ressources), des chercheurs, au sein d'instituts (INRP et IREM) constituant de réels viviers de ressources.

Présentation du modèle de ressource

Le fait de travailler en collaboration avec d'autres équipes, le besoin d'échanger et de partager le travail effectué a aussi rendu indispensable l'émergence de composantes annexes au duo « fiche élève – fichier tns ». En effet, comme le soulignent Guin et Trouche [Guin & Trouche, 2008] :

Une ressource, pour être utilisable par des enseignants, ne peut se réduire à la simple description d'une situation d'apprentissage : elle doit aussi expliciter l'apport des TIC à l'acquisition des savoirs et savoir-faire visés, intégrer la description de l'environnement technologique dans lequel elle peut être mise en œuvre, ainsi que des propositions, en matière d'organisation du temps et de l'espace, pour faciliter cette mise en œuvre. Elle doit ensuite témoigner de mises en œuvre effectives. [...] C'est aussi une condition préalable à une mutualisation des ressources au sein d'une communauté.

En s'appuyant sur l'expérience du SFoDEM, des fiches professeur ont ainsi été créées, permettant notamment aux auteurs de la ressource de préciser les objectifs de la séquence et d'étayer leurs choix pédagogiques. De même, des fiches scénario ont été élaborées, destinées à renseigner tout enseignant désireux d'expérimenter dans sa classe une ressource dont il n'est pas l'auteur sur les choix didactiques qui ont été effectués, les variables didactiques sur lesquelles il peut « jouer », les réponses attendues des élèves, les différentes étapes du déroulement de l'activité, etc.

¹ Calculatrice TI-Nspire associée au logiciel TI-Nspire CAS

Des traces de productions d'élèves (écrites ou informatiques) ont également été recueillies et s'avèrent de précieuses aides pour une meilleure interprétation a posteriori du déroulement des activités (détaillées dans les comptes-rendus d'observation) ainsi que pour l'évolution même des ressources.

Toutes ces différentes composantes « annexes » aux ressources n'en sont pas moins essentielles dans un travail collaboratif comme e-CoLab. En effet, ces documents se sont révélés essentiels pour partager des ressources et les enrichir de l'expérience de tous les acteurs engagés (professeurs dans les différents sites et élèves).

Finalement, le modèle retenu pour la publication INRP-Hachette est le suivant :

- Présentation
 - Objectifs de l'activité tant du point de vue mathématique (en lien avec les intitulés du programme) que du point de vue instrumental et contenant, notamment la position de l'activité dans une progression.
 - Pré-requis mathématiques et instrumentaux
 - Scénario de la séance, incluant notamment le temps nécessaire à y consacrer
 - Sommaire des fichiers présents sur le cédérom et relatif à cette activité.
- Fiche élève
 - Référence à la page utilisé sur la calculatrice
 - Consignes
 - Conseils et emploi de la calculatrice
- Fiche professeur
 - Un scénario détaillé expérimenté en classe.
 - Modifier la situation : dans cette partie, les auteurs insistent sur les différentes variables qui permettent de construire des séquences différentes et explicitent les choix qui ont été faits, et montrent les effets attendus de ces choix.
 - Tâche des élèves et organisation de la séquence, explicitation des choix : type de travail prévu pour les élèves (en groupe, individuel, en autonomie, ...). Comment est prévue l'organisation de la séquence ? Pourquoi ? Quels sont les effets attendus sur le travail des élèves ? A quel moment l'usage de la calculatrice est prévu ? Un fichier tns doit-il être chargé avant la séquence, pendant, ... ?
 - Observations en classe : quelques éléments de bilan de la mise en œuvre du scénario présenté : ce qui s'est réellement passé en classe avec éventuellement des travaux d'élèves, des comptes rendus d'expérimentations, ... plus généralement, les difficultés possibles, mathématiques et techniques, éléments d'approfondissement, variables possibles de la situation et donc du scénario.
 - Bibliographie, sitographie.
- Fiches techniques

Le cas échéant, cette partie comporte des fiches techniques utiles dans les séquences présentées et qui peuvent être décontextualisées. On pourra y trouver des éléments permettant de savoir ce que cela donne avec la calculatrice et avec l'ordinateur.

Le plan de l'ouvrage est construit autour d'une typologie des activités :

- Introduction de concepts
- Travaux dirigés, travail de recherche
- Travaux d'évaluation
- Présentation d'une fonctionnalité de la machine

Conclusion

L'étape prochaine du travail de l'équipe est double : d'une part prolonger le travail de publication en continuant la collection avec des « mathématiques dynamiques » pour les classes de premières et terminales et d'autre part suivre les usages des ressources produites et plus spécifiquement essayer de suivre les transformations des ressources en documents [Gueudet & Trouche, 2008] pour les professeurs dans les pratiques de classe.

Bibliographie

- Aldon G., Artigue M., Bardini C., Trouche L. (dir.) (2008), *Rapport l'expérimentation de l'environnement TI-nspire : la recherche e-CoLab*, INRP.
- Guin, D., Trouche, L. (2008), *Un assistant méthodologique pour étayer le travail documentaire des professeurs : le cédérom SFoDEM*, Repères-IREM 72, pp5-24
- Gueudet, G. & Trouche, L., (2008), *Du travail documentaire des enseignants : genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques* Education et didactique, 2-3, 7-33