

Extrait du Les nouvelles technologies pour l'enseignement des mathématiques

<http://revue.sesamath.net/spip.php?article34>

POINT DE VUE : « Manuel du futur proche ?? »

- N° 2 - Novembre 2006 -

Date de mise en ligne : mercredi 29 novembre 2006

Les nouvelles technologies pour l'enseignement des mathématiques

En tant qu'initiateur du manuel libre « Sesamath 5ème », j'ai été amené à réfléchir sur le modèle éditorial induit par cette réalisation. Cet article a pour objectif d'aller plus loin encore, en imagineant ce que pourraient être les manuels scolaires de demain. Pour cela, j'ai essayé de tenir compte à la fois de l'évolution des technologies, de la montée en puissance du travail coopératif mais aussi des modèles économiques liés à l'édition scolaire.

1. État des lieux

Il est très difficile de faire un état des lieux de manière globale. Aussi, je restreindrai mon analyse au domaine que je connais le mieux : celui du système éducatif français et en particulier le collège. Dans les collèges français, les manuels scolaires sont achetés avec des crédits d'Etat. Il n'y a pas d'homologation officielle pour les manuels proposés ; le plus souvent, ils sont conformes au programme officiel de l'Éducation Nationale mais chaque équipe disciplinaire a l'entièvre liberté pédagogique d'utiliser le manuel de son choix. Lorsqu'ils renouvellent un manuel (souvent à l'occasion d'un changement de programme officiel), les professeurs, réunis en conseil d'enseignement, sont ainsi amenés à choisir. La façon d'opérer ce choix est l'affaire de chaque établissement : certains établissent des grilles, votent... avec même parfois un droit de veto. Ce mode de fonctionnement ne favorise pas nécessairement l'innovation pédagogique. Si les méthodes des uns et des autres sont trop divergentes, le choix peut se faire à la majorité, ou par une sorte de consensus mou, avec le plus petit dénominateur commun. Parfois aussi, l'équipe enseignante partage la même conception et peut retrouver cette conception à l'oeuvre dans un des manuels proposés. Dans tous les cas, les professeurs ont le très grand pouvoir de choisir, mais le choix est limité à ce qu'on leur propose. Avec le développement de l'utilisation de l'ordinateur en classe (le déploiement reste très inégal sur le territoire mais est massif dans certaines villes ou départements), la question des manuels numériques s'est posée. Si chaque élève dispose, par exemple, d'un ordinateur portable (comme c'est le cas, dans certains départements, pour les élèves de 4ème ou de 3ème), l'idée d'un manuel numérique peut être séduisante. Dans les faits, il y a surtout eu des « manuels numérisés », avec un succès très relatif, dans la mesure où il est quand même plus agréable de feuilleter un livre papier que de le faire dérouler à la souris, surtout pour une utilisation massive, et surtout quand le numérique n'apporte pas réellement de plus-value. Cette pauvreté actuelle du manuel numérique s'explique en grande partie par le modèle économique lié à l'édition scolaire en France. Ce modèle tend à opposer le papier au numérique plutôt que les marier. A l'heure des Espaces Numériques de Travail, un tel mariage est-il possible ? Est-il viable ? Est-il intéressant pédagogiquement ?

2. Un premier pas : le manuel libre

L'expérience du manuel Sésamath 5ème est une avancée intéressante à plus d'un titre : ce manuel a été pensé à partir de l'utilisation des TICE, au lieu de rajouter, parfois artificiellement, des activités à supports informatiques. Les activités, méthodes, exercices... sont accompagnés d'un très grand nombre de compléments informatiques qui s'articulent naturellement avec le manuel. Ces compléments sont facilement accessibles en ligne, de même que le manuel tout entier. Pour tous les professeurs qui disposent d'un vidéo-projecteur ou d'un tableau blanc interactif, il est très simple de montrer les parties choisies du manuel sur grand écran. Cette fonctionnalité trouve son intérêt dans l'insertion de liens hypertextes permettant d'ouvrir facilement les compléments associés à chaque entité. Non seulement, on peut avoir un manuel virtuel à la taille du tableau, mais en plus ce manuel devient interactif à travers ses nombreux compléments. Dans le cas de déploiements d'ordinateurs portables, l'avancée est également significative, puisque l'ordinateur peut contenir le manuel et ses compléments. Par ailleurs chaque élève peut récupérer tout ou partie du manuel dans son traitement de texte pour éventuellement répondre à l'aide de ce support. Redondant avec le manuel papier ? Non, car la diversité des usages et des situations rend tout à fait pertinent l'utilisation conjointe des deux supports. Papier, ordinateur, vidéoprojecteur, Internet... un peu comme si tous les outils de la classe faisaient écho entre eux, assurant une intégration parfaite et continue des TICE. D'autre part, le manuel libre coopératif modifie considérablement et durablement la relation entre enseignants. En effet, on passe d'un modèle pyramidal (une « élite » composée des manuels soumis ensuite à la « masse » des enseignants) à

un modèle horizontal de co-création. Ce modèle de co-création est en soi un élément très important de formation continue : les uns et les autres avancent des idées, se corrigent, progressent ensemble. Et surtout, chacun peut témoigner de son expérience pédagogique de façon précise, amenant les uns et les autres à relativiser leur propre pratique. Le manuel libre permet un nouveau modèle économique de l'édition scolaire. Les contenus sont librement et gratuitement accessibles à tous sur Internet. La vente à prix raisonnable sur différents supports permet de larges économies d'échelles : édité en grand nombre, il est plus rentable d'acheter le manuel que de l'imprimer soi-même. L'économie est également appréciable pour les budgets des établissements scolaires. En se dissociant de son contenant, le contenu échappe lui-même à la marchandisation et constitue un bien commun offert par la communauté des enseignants à tous les utilisateurs intéressés, dans une vraie démarche de service public.

3. Le serveur de Manuel

Passer d'un modèle papier figé à un modèle numérique en tous points modifiables (et d'autant plus si le format d'édition est ouvert) a d'importantes conséquences sur l'adaptabilité d'un manuel à la pratique des enseignants. On peut en effet postuler que l'outil manuel (sous sa forme papier ou numérique) sera d'autant plus efficace et utilisé qu'il entre exactement en écho avec la pratique de l'enseignant. L'idéal serait sans doute que chaque professeur puisse construire son propre manuel. Mais il va de soi que cet idéal se heurte à 3 inconvénients majeurs :

- ▶ Il est techniquement difficile et particulièrement chronophage de réaliser un manuel. Que chaque professeur puisse s'acquiter d'une telle tâche relève de la pure utopie.
- ▶ Le modèle économique actuel de l'édition scolaire n'est pas compatible avec une édition « à l'unité ».
- ▶ Demander à chacun de tout réinventer n'est pas pédagogiquement efficace. Si chacun réalise son manuel indépendamment des autres, on peut aussi penser que son travail éditorial sera conforme à ses faiblesses d'enseignant (comme tout enseignant en a nécessairement). Le risque pourrait donc être de sacrifier la qualité (et plus généralement la diversité) sur l'autel de la personnalisation. Pour autant, et dans une certaine mesure (qu'il faudra nécessairement apprécier à l'usage), il doit être possible de minimiser totalement ces inconvénients. L'idée serait la suivante : des manuels libres (si possible coopératifs, mais également des manuels d'auteurs) seraient déjà disponibles dans une base de données, disponibles par morceaux (certains diraient « intégrables par parties ») par exemple exercice par exercice. A partir de ces manuels, chaque professeur pourrait facilement, c'est-à-dire rapidement et sans grandes connaissances techniques :
 - ▶ modifier tout ou partie de l'architecture d'un manuel (ordre des chapitres...) ;
 - ▶ concaténer différents chapitres venant potentiellement de manuels différents ;
 - ▶ adapter finement, au niveau d'un chapitre, les différentes parties qui le composent en puisant dans la base ;
 - ▶ modifier facilement chacune partie ainsi sélectionnée pour l'adapter complètement à son usage professionnel ;
 - ▶ Ajouter des éléments personnels pour les intégrer à l'ensemble. Tout cela peut s'envisager et pourrait même être fait complètement en ligne. On imagine immédiatement les différents niveaux d'implication possibles pour un enseignant (selon qu'il modifie uniquement la structure ou qu'il affine dans le grand détail). Admettons qu'une telle interface existe (ce qui n'est actuellement pas le cas mais est techniquement possible ???) et qu'elle soit alimentée par suffisamment de manuels virtuels de qualité, comment chaque professeur pourrait-il faire bénéficier de ce travail à ses élèves ? La réponse à cette question dépend essentiellement du ou des supports d'édition (éventuellement complémentaires).
- ▶ Dans le cadre d'une édition numérique (par exemple via des ordinateurs portables), un simple téléchargement suffirait.
- ▶ Dans le cadre d'une édition papier, il faut concevoir un modèle économique viable d'édition à petites quantités. Il existe actuellement des machines qui impriment à l'unité : on leur fournit un manuscrit en pdf (éventuellement envoyé en ligne « par téléchargement ») et elles peuvent fabriquer quelques dizaines de manuels. La question est celle du coût d'un tel procédé, à apprécier en fonction de très nombreux éléments. En particulier, il pourrait être pertinent de faire éditer un manuel unique pour un niveau de collège tout entier. Ce serait économiquement et pédagogiquement intéressant dans la mesure où cela pourrait constituer un enjeu de travail coopératif dans l'équipe enseignante de chaque établissement.
- ▶ Les projets technologiques actuels laissent penser que l'on pourra bientôt disposer de véritables livres électroniques virtuels, avec une qualité de lecture très proche de celle du papier (écrans spéciaux...). Dans un tel

contexte, il suffirait à chaque enseignant de charger sur le livre virtuel le contenu du manuel virtuel (et ses compléments) tel qu'il l'aura défini via le serveur de manuels ...

4. Mémoire de classe

Les questions posées ne sont pas que techniques, économiques ou pédagogiques (même s'il est clair que ces 3 aspects jouent un rôle très important). Il y a également une dimension didactique non négligeable. Le concept de « mémoire didactique » peut en effet prendre une consistance toute particulière dans ce contexte numérique de manuel virtuel. Le problème est le suivant : comment un tel dispositif peut-il améliorer, soulager ou dynamiser la mémoire de classe ? Cette mémoire, constituée par l'ensemble des évènements constitutifs à la classe, est généralement portée en grande partie par le professeur et en particulier réactivée consciemment pour toutes les phases de rappel et souvent inconsciemment dans la conduite générale du cours. Le cahier de texte de la classe en est sans doute l'une des expressions les plus primaires. En quoi, un manuel virtuel du futur pourrait-il aider au fonctionnement de cette mémoire ? Peut-être déjà en décloisonnant les différents supports qui portent la mémoire pour l'élève : manuels, cahiers, interventions sur un ordinateur... tous ces aspects pourraient être reliés (numériquement) et constituer une trame. La mémoire de classe pourrait être alors la somme des mémoires d'élèves ainsi matérialisées, augmentée de la mémoire du professeur. Si le potentiel de mémorisation à ce niveau n'a que très peu de limites (en gros, celles de la mémoire de l'ordinateur), c'est bien au niveau de son traitement et de sa réactivation que se posent les principales difficultés. On peut voir le manuel virtuel comme une « brique mémoire » de base (qui contiendrait déjà la mémoire de la pratique de l'enseignant puisqu'il l'aura composée à l'aune de cette pratique) amenée à être interconnectée avec d'autres briques pour constituer le tissu mémoriel de la classe.

Écrire un article avec des « si » et des « dans l'avenir » peut paraître un exercice facile ou inutile. Pourtant la formidable accélération technique actuelle rend indispensable de réfléchir à la suite pour influencer les évolutions plutôt que les subir. En définitive, les questions posées en filigrane dans cet article sont très fortement liées à la définition même du métier d'enseignant. On aimerait parfois que la technique transforme l'enseignant en simple transmetteur (moins difficile à former et plus docile à pleins d'égards). Pour ma part, je pense au contraire que cette évolution technique peut enrichir considérablement sa liberté pédagogique dans un modèle hautement coopératif. Paradoxalement, les enseignants ont de nombreuses cartes en main pour influencer ce choix important, mais encore faut-il en être pleinement conscient.