

Extrait du Les nouvelles technologies pour l'enseignement des mathématiques

<http://revue.sesamath.net/spip.php?article268>

Nouveau manuel Sésamath 5e

: du manuel au manuel

numérique

- N°19 - Mars 2010 - Les articles hors dossier -

Date de mise en ligne : vendredi 2 avril 2010

Les nouvelles technologies pour l'enseignement des mathématiques

En 2009, Sésamath achève sa collection de manuels avec la sortie du manuel Sésamath 6e. L'évolution est remarquable depuis la sortie du manuel 5e en 2006, premier manuel libre et collaboratif.

Des aménagements du programme officiel de la classe de 5e pour 2010 donnent alors à Sésamath l'occasion d'actualiser ce manuel 5e, tout en permettant aux utilisateurs de l'actuel manuel de prendre part à cette refonte. Dans cet article, nous examinerons les problématiques d'une telle entreprise, et constaterons l'évolution du projet, qui a conduit d'une part à un manuel 5e en grande partie amélioré, mais aussi à la naissance du premier manuel numérique Sésamath.

Pourquoi une refonte ?

Avec la parution du manuel 6e, Sésamath boucle sa collection, débutée par la sortie trois ans auparavant du manuel 5e. Si le pari de réaliser le premier manuel collaboratif, libre, et fortement axé sur les T.I.C.E. était déjà plus qu'osé, celui de boucler une collection complète et homogène n'était pas non plus gagné d'avance !

Les aménagements du programme de mathématiques de cinquième ont alors logiquement conduit à la question du manuel 5e, pour lequel plusieurs possibilités étaient envisageables : le reprendre a minima, avec pour seul objectif de le rendre conforme aux programmes en vigueur, ou bien poursuivre sur la lancée des manuels, et recommencer un manuel 5e entièrement nouveau.

Les manuels Sésamath ont été conçus suivant un [processus éditorial particulier](#), qui a évolué au fil des ans. Les équipes ont changé, les rôles de chacun ont évolué, mais l'esprit de la collection a perduré : des créations collaboratives, des discussions riches et animées, un état d'esprit tourné vers les autres, un fort attachement aux valeurs du libre.

Libres, les manuels Sésamath le sont : leur contenu est intégralement modifiable, selon les principes de la [licence GFDL](#). Chacun peut, pour sa propre utilisation, s'emparer du contenu d'une activité, ou d'un chapitre entier, afin de le rendre en parfaite adéquation avec ses pratiques en classe. Sésamath a alors imaginé une modification de plus grande ampleur : une équipe d'auteurs, dont certains ne faisaient pas partie de l'équipe du manuel 5e originel, ont décidé de reprendre son contenu, afin de l'adapter aux nouvelles instructions officielles, tout en améliorant certains aspects critiqués du manuel. C'est un point fondamental dans ce projet de refonte : l'occasion pour Sésamath d'initier un nouveau type de projet : porter un regard critique sur le premier manuel en pointant ses qualités, ses défauts, pour l'améliorer.

Un autre objectif de ce projet fut de donner la parole aux utilisateurs du manuel 5e. L'idée était simple : faire naître, à travers l'espace d'échanges entre enseignants que constitue le site [Sésaprof](#), une communauté d'utilisateurs. Ces utilisateurs auraient alors tout le loisir de pointer les faiblesses de l'actuel manuel, mais pourraient également participer à l'élaboration du nouveau manuel, par exemple en proposant une idée d'activité ou un énoncé d'exercice. Nous verrons dans la suite de l'article que cette participation fut laborieuse et se situa finalement sur un autre aspect

du projet.

Organisation et évolution du projet

Le processus éditorial choisi par Sésamath pour mener ce projet de refonte du manuel 5e diffère logiquement de celui de l'élaboration d'un manuel. Partant d'un contenu existant, mais restant soumis à la contrainte des délais dus à l'édition d'un manuel papier, il fut d'emblée décidé de ne pas modifier la progression du manuel. Seul son découpage fut revu, afin de scinder les différents chapitres en quatre parties (numérique - géométrie - grandeurs et mesures - gestion de données), comme c'est le cas dans le manuel 6e.

Les premiers retours d'utilisation du manuel pointaient du doigt les activités souvent trop nombreuses pour un même chapitre, alors qu'à l'inverse il manquait singulièrement d'exercices, et surtout de gradation dans les exercices existants.

Le premier travail consista donc à choisir les activités à conserver dans le manuel, et celles qui allaient être écartées. Bien entendu, pas question de se priver pour autant de ces activités, pour la plupart toujours pertinentes malgré les modifications de programmes. C'est pourquoi il a été convenu de maintenir ces activités, soit en les intégrant aux exercices (en remaniant dans ce cas les consignes), soit en les proposant hors du manuel, en « supplément » de celui-ci, par exemple dans le « livre du maître ».

Par ailleurs, il fut convenu d'ajouter des [narrations de recherche](#), et des QCM de fin de chapitre, atouts certains des autres manuels, mais absents des pages du manuel 5e de 2006.

L'avancée du projet fut prévue en plusieurs vagues : 4 chapitres pour la première, 5 pour la deuxième, et 4 pour la dernière, afin d'éviter de finir tous les chapitres tardivement et de se laisser ainsi un maximum de temps pour les relectures finales.

Petit à petit, chacune des personnes ayant pris part à l'aventure ont trouvé leur place. En effet différents degrés de participation étaient offerts par l'organisation des travaux : quelques personnes, expertes dans l'utilisation du traitement de textes OpenOffice, se sont réparties les tâches de mise en forme. La création de nouvelles ressources a été permise par les échanges sur liste de discussion et l'utilisation d'une interface collaborative de travail, après que des idées d'exercices aient été déposées sur un wiki, ouvert à toutes les personnes inscrites sur le site Sésaprof (ne faisant pas nécessairement partie de l'équipe des auteurs, ni même de l'association Sésamath).

Du manuel au manuel numérique

Une des caractéristiques fortes des manuels Sésamath réside dans la richesse des compléments numériques

associés et dans les nombreuses activités utilisant les T.I.C.E. qu'ils proposent. La sortie du manuel 6e en 2009 fut suivie par l'élaboration de [nombreux compléments](#). En effet, la classe de sixième met fortement l'accent sur les constructions géométriques, réalisées tant avec les instruments de géométrie qu'avec un logiciel de géométrie dynamique. Ces deux types de construction coexistent dans les exercices du manuel 6e.

C'est ainsi que durant l'été, une petite équipe décida spontanément de créer un maximum de compléments, sous forme de constructions géométriques réalisées grâce à l'outil [InstrumenPoche](#) ou encore de figures réalisées avec le logiciel de géométrie dynamique [TracenPoche](#).

Ce fut l'occasion pour des membres de Sésamath (aidés ensuite par d'autres participants qui ont rejoint l'équipe) de découvrir et de se former à ces deux formidables outils.

Le travail sur ces compléments 6e continua parallèlement à la refonte du manuel 5e. L'enthousiasme et l'efficacité de cette équipe furent tels qu'il fut possible, une fois terminés les compléments du niveau 6e, de se lancer dans ceux du niveau 5e. C'est la première fois que manuel et compléments numériques progressent de concert, avec des équipes différentes (mais d'intersection non vide !) : dès que la rédaction d'un chapitre du manuel était en voie de finalisation, le feu vert était donné pour la conception et la création des compléments, qui se faisaient là aussi via un wiki et une liste de diffusion dédiés.

La volonté de rendre plus accessibles ces centaines de compléments est à l'origine du manuel numérique Sésamath. Le cahier des charges mentionnait principalement :

- ▶ que le manuel numérique se présenterait sous la forme d'un « manuel à feuilleter sur l'écran de l'ordinateur », clone du manuel papier ;
- ▶ qu'il permettrait un accès clair et rapide aux compléments de tous types ;
- ▶ qu'il serait accessible sur Internet comme n'importe quel site, et que parallèlement, il serait téléchargeable pour une utilisation sur un ordinateur non connecté à Internet ;
- ▶ qu'il présenterait une version élève mais aussi une version pour l'enseignant, incluant notamment des corrections, et donc soumise à une identification.

Dans un premier temps, une étude des solutions existantes a été conduite. Aucune d'entre elles ne répondant simultanément aux quatre points essentiels du cahier des charges, la décision fut prise de concevoir complètement le manuel numérique. Testé, amendé et discuté comme tout projet dans Sésamath, il est aujourd'hui finalisé sur le principe.

Ses principales fonctionnalités (voir la capture d'écran commentée ci-dessous) sont l'accès par page ou par chapitre, le zoom sur un exercice simplement en un cliquant sur celui-ci, l'affichage automatique des compléments associés à un exercice avec leur description.

accès par chapitre

ici s'affichent les descriptions sommaires des compléments de l'exercice pointé par la souris

10 Avec un calque
Reproduis la figure ci-dessous puis construis son symétrique par rapport à la droite (D).

15 Reproduis le quadrilatère et son symétrique par rapport à la droite (D).

25 Avec TracenPoche
a. Construis un cercle de centre I et de rayon 3 cm. Puis place un point D quelconque. b. Construis le symétrique du cercle par rapport à la droite (D). c. Quels sont les points d'intersection le cercle et la droite (D) ? Que peuvent-ils avoir ? Selon la position de D par rapport à I, envisage tous les cas possibles et détaillant avec précision.

26 Construis un rectangle MATH tel que MA = 5 cm et AT = 7 cm, puis place le point E sur le côté [AT] en使得 [AT] = 2 [AE]. Construis le symétrique de MATH par rapport au point E.

27 Ces icônes permettent d'accéder d'un clic aux compléments décrits sur la page de gauche

28 Eric a commencé la phrase suivante :
a. Le symétrique par rapport à O d'un triangle isocèle est
b. Peux-tu compléter sa phrase ?
c. Eric a oublié de justifier sa phrase. Fais-le pour lui.

29 Écris deux autres phrases du même type en justifiant.

100 SYMMÉTRIE CENTRALE - CHAPITRE G1 Page 110 sur 208

KIDIMATH

accès par page

ChAPITRE G1 - SYMMÉTRIE CENTRALE 111

Parmi les compléments figurent des liens vers une notion du lexique ou vers une propriété, une animation, une construction par instruments virtuels, une figure dynamique, un fichier tableur, un lien externe pointant vers une ressource pertinente, une correction, un exercice Mathenpoche, etc. Les compléments présentés en vert sont uniquement à disposition des enseignants et ne figurent pas dans la version élève du manuel numérique.

[Voir ici une vidéo de présentation](#)

L'ergonomie répond aux attentes du professeur, qui a directement sous les yeux toutes les ressources, en parfaite intégration.

Un autre point important est l'aspect évolutif du manuel numérique. Les compléments pourront en effet être ajouté à l'envi, selon que l'on déniche ici ou là une ressource intéressante, parmi celles produites par Sésamath ou issues de site extérieure à l'association, comme c'est le cas par exemple avec les ressources de l'excellent [site du Matou Matheux](#).

Il est intéressant d'ouvrir ici une parenthèse « politique » sur la naissance de cet outil. Les ressources Sésamath sont libres. Libres ne veut pas dire gratuites, et [ces ressources ont de fait un coût pour Sésamath](#), bien que gratuites pour l'utilisateur final (achats de serveurs pour les héberger par exemple).

(Voir aussi <http://sesamath.net/association.php...>)

Sésamath a noué un partenariat avec l'éditeur [Génération 5](#), qui édite et vend les manuels papiers. Sésamath

perçoit des royalties sur ces ventes (3 Euros par exemplaire). Les auteurs des manuels et des compléments sont bénévoles, et l'argent perçu par Sésamath lui permet, outre l'achat de serveurs ou le financement de rencontres de travail entre ses membres, de salarier des personnes pour remplir un certain nombre de tâches essentiellement techniques. Ces postes techniques étaient sans aucun doute un impératif à la création de ce manuel numérique. Par ailleurs, ce manuel numérique a permis de dynamiser l'activité au sein de Sésamath, puisqu'il a mobilisé des équipes différentes, des auteurs du manuel aux concepteurs de ses compléments numériques, en passant par une équipe chargée de rédiger les corrigés des exercices du manuel.

Bilan du travail collaboratif

Le projet de refonte du manuel 5e a donc sensiblement évolué : d'une petite équipe restreinte, il est devenu un projet central autour duquel ont gravité des équipes distinctes. Le travail collaboratif a donc été réparti de façon différente de celle imaginée au lancement du projet.

L'équipe d'auteurs fut relativement restreinte, ce qui est assez naturel puisqu'il s'agissait d'une refonte et non d'une création. Pour autant les échanges au sein de cette équipe furent riches et nombreux, comme pour les autres manuels.

En revanche, force est de constater que l'appel lancé aux utilisateurs de l'ancien manuel sur Sésaprof ne fut pas à la hauteur de nos espérances : très peu d'utilisateurs prirent la peine de jeter quelque idée sur le wiki. Les causes peuvent être diverses : la création d'ordre pédagogique est quelque chose de difficile et il n'est pas aisés d'apporter des idées par le biais d'un wiki, qui constitue encore une barrière technique pour de nombreux collègues. Sans doute nous y sommes-nous mal pris pour tenter de faire vivre un tel espace, sans doute fallait-il une base plus conséquente de contributeurs déterminés (condition peut-être nécessaire mais sans doute pas suffisante non plus). Par ailleurs, est-ce une démarche naturelle chez un professeur de Mathématiques actuellement que d'aller déposer des idées d'exercices pour un manuel en cours de conception ?... Ces questions restent en suspens...

Cet échec relatif eut pour conséquence d'orienter différemment le travail collaboratif. Un appel fut lancé pour rédiger les corrigés des exercices du manuel. Cette fois l'appel fut très largement entendu : de nombreux collègues, membres ou non de Sésamath, apportèrent leur contribution au manuel par ce biais. Ce travail fut terriblement efficace pour débusquer des erreurs ou maladresses, en complément des relectures finales. Il permit en outre d'enrichir le manuel numérique, dont la version professeur proposera ces corrigés.

Perspectives

Clairement, Sésamath a acquis une expertise nouvelle : non pas seulement défricher un terrain nouveau (comme ça a été souvent le cas par le passé), mais tenter d'améliorer des ressources existantes. Plus difficile à certains égards, cette compétence n'en est pas moins essentielle pour parvenir à améliorer graduellement la qualité des ressources

diffusées par l'association, ce qui est évidemment un objectif important de son action.

Par ailleurs, il ne faut pas considérer la seule refonte des manuels Sésamath. En effet, la réflexion sur le niveau 5e profite à la refonte du logiciel Mathenpoche 5e qui débute tout juste. Ainsi, les différents projets de Sésamath s'articulent de mieux en mieux et profitent de l'expérience accumulée. Là encore, il s'agit d'un aspect fondamental pour l'évolution de l'association. à ce stade, il est encore difficile de prévoir l'ampleur d'une éventuelle refonte des manuels en 4e puis en 3e. Mais l'expérience du niveau 5e permet de mieux appréhender et calibrer le travail exigé par de tels chantiers. Il faudra sans doute réfléchir à un moyen plus efficace de conduire les utilisateurs à faire remonter leurs impressions et leurs idées. Il se pourrait que le manuel numérique nous aide aussi dans cette voie, avec des techniques d'annotation directe. Tout cela demande à être réfléchi puis expérimenté. Sésamath, comme l'ensemble de ses projets, est souvent un creuset pour des expérimentations de ce type : un laboratoire à ciel ouvert !

Sans attendre les niveaux 4e et 3e, Sésamath va déjà s'engager, pour cette fin d'année scolaire, à construire les manuels numériques en 6e et 5e. De même les cahiers MathenPoche seront très vite déclinés dans leur version numérique. C'est un chantier d'envergure. En plus des manuels numériques profs (sur Sésaprof) et élèves (sur le site du manuel), il existe déjà par ailleurs une autre façon d'utiliser les manuels numériques Sésamath, en passant par la plateforme [Labomep](#). De quoi s'agit-il ? Une interface permet au professeur de créer une séance de travail pour ses élèves. Cette séance peut contenir des exercices MathenPoche, des exercices de calcul mental issus du rallye [calcul@TICE](#), mais aussi des aides animées, une activité du manuel, des exercices du manuel, un corrigé d'exercice, un complément comme une construction instrumentée, ou encore un QCM de fin de chapitre... Ces possibilités permettent ainsi de bâtir un réel scénario pédagogique, afin par exemple d'alterner le travail papier et le travail sur ordinateur, tout en gérant l'hétérogénéité des classes, ses séances étant facilement personnalisables. A ce niveau, on voit bien aussi toute la plus-value par rapport à une version uniquement papier.

Sésamath a pour ambition d'aller bien plus loin encore dans cette personnalisation... en permettant à terme à chaque enseignant d'ajouter par lui-même des liens ou compléments dans le manuel, voir de mutualiser ces liens ou compléments avec d'autres. Cette évolution se fera naturellement, conformément à une philosophie déjà bien présente dans l'association. On peut même imaginer que Sésamath mettra à disposition de chaque utilisateur sa chaîne éditoriale... permettant ainsi, par exemple, d'ajouter par soi-même des pages au manuel. Pourquoi pas alors songer à des éditions papier personnalisées ? Peut-être s'agit-il vraiment du [manuel du futur proche...](#)