

LE LOGICIEL MATHENPOCHE À LA LIAISON CYCLE3/6ÈME

Sébastien Hache

Professeur de Mathématiques
Collège Villars (DENAIN 59)
président de l'association Sésamath
sebastien.hache@sesamath.net

Katia Hache

Professeur de Mathématiques
Collège Voltaire (LOURCHES 59)
Katia.hache@sesamath.net

Résumé

Le logiciel Mathenpoche connaît actuellement un déploiement très rapide dans les collèges et suscite beaucoup d'attentes chez les professeurs des écoles. L'objet de l'atelier était de mieux comprendre le fonctionnement du logiciel, ses forces, ses faiblesses, mais aussi ses perspectives de développement pour voir comment des partenariats peuvent se construire pour la réalisation d'un mathenpoche cycle3.

Nous tenons à remercier la Copirelem qui nous a permis d'exposer une partie des travaux de l'association Sésamath à des spécialistes de l'enseignement des Mathématiques en primaire à l'occasion de son colloque à Strasbourg. Ces contacts furent riches et nombreux, dans l'atelier même mais aussi lors des autres ateliers et conférences.

L'association Sésamath (www.sesamath.net) rassemble des professeurs de mathématiques désireux de publier sur Internet des ressources libres en Mathématiques, ressources issues de la mutualisation de centaines de professeurs en exercice ou d'un travail collaboratif à distance. Depuis 2004, Sésamath a noué un étroit partenariat avec l'ADIREM qui s'est en particulier concrétisé par la création d'une commission Inter-Irem Mathenpoche : <http://cii.sesamath.net/index.php>

I – MATHENPOCHE : LE PRINCIPE

Le logiciel Mathenpoche est développé par des professeurs de Mathématiques en exercice (collège et lycée) dans le cadre de l'association Sésamath. Ce logiciel peut être utilisé en ligne : www.mathenpoche.net ou téléchargé pour une utilisation en local. Mathenpoche est sous licence libre (GPL) et gratuitement téléchargeable sur le site ad hoc. Actuellement les 3 premiers niveaux de collège (6è, 5è, 4è) sont terminés, soit plus de 1000 exercices interactifs, ainsi qu'un chapitre de seconde.

I – 1 Génèse du projet

Le projet Mathenpoche a débuté en 2001, à la suite de premières expériences de mutualisation (Mathadoc). Le constat de départ était qu'aucun exerceurs ne répondait réellement à l'attente des professeurs de collège, puisque ces logiciels étaient avant tout tourné vers le périscolaire. La première exigence du projet Mathenpoche a donc été d'intégrer le professeur au coeur du logiciel. En particulier cela s'est traduit par un mode de développement dans lequel n'interviennent (à différents niveaux de spécialisation) que des professeurs de Mathématiques en exercice. Très vite, par ailleurs, la version Monoposte de Mathenpoche a été complétée par une version réseau qui est actuellement utilisée chaque jour par des dizaines de milliers d'élèves en France (en constante et régulière augmentation).

Par « Exerceur » il faut entendre que le logiciel propose des exercices à l'élève et qu'il corrige la réponse de l'élève. Le type de réponse attendu dans Mathenpoche est assez varié (réponse numérique, réponse à choix multiple, sélection d'un élément à la souris, construction virtuelle...) mais également relativement fermé : cette fermeture s'explique par la difficulté d'analyser une réponse complexe. Mathenpoche n'a pas recours à l'intelligence artificielle, ce qui limite évidemment l'ouverture des questions.

I – 2 Les aides de Mathenpoche

Les aides de Mathenpoche sont des petits « dessins animés » qui ont pour objectif d'aider un élève en échec devant une question. L'élève peut dérouler ces exercices à son rythme et revenir en arrière (tel un magnétoscope). En général, ces aides présentent une technique pour résoudre un exercice. Elles sont décontextualisées, mais ne dépendent pas actuellement du type d'erreur de l'élève. Une réflexion est actuellement en cours pour déterminer dans quel cas il est pertinent d'avoir une aide indexée sur un champ d'erreurs répertoriées et quand il est pertinent de proposer une correction animée de la question (dans ce cas, la correction dépend des données aléatoires de l'exercice). Cette réflexion résume à elle seule la complexité du développement de Mathenpoche puisqu'elle intègre simultanément une réflexion didactique et une optimisation technique (il est évidemment très long de faire une aide animée intelligente ou une correction animée).

Ces aides sont en particulier disponibles indépendamment de l'exerceur à l'adresse : http://cii.sesamath.net/montpellier/aides_animees/index.htm

Lors de l'atelier, la différence entre les attentes d'un professeur de collège (en 6ème) et celles d'un professeur des écoles (cycle3) pour de telles aides animées ont été soulignées. Ces différences concernent en particulier le formalisme de ces aides, leur longueur et parfois même leur pertinence.

I – 3 Mathenpoche en réseau

Toutes les explications sur la version réseau de Mathenpoche sont accessibles à l'adresse : <http://mathenpoche.sesamath.net/?option=utilisation>

En particulier, la version réseau de Mathenpoche met le professeur au centre du logiciel puisque celui-ci peut programmer à l'avance des séances d'exercices (en différenciant au besoin suivant les élèves) et récupérer tous les résultats des élèves (temps passé,

nombres d'erreurs...) depuis tout poste connecté à Internet, par exemple le soir depuis son domicile s'il est équipé. Il est également possible de suivre les résultats des élèves en direct depuis son poste maître (dans une salle en réseau), ce qui ouvre aussi la porte d'un suivi à distance pour un élève hospitalisé qui peut de cette façon apparaître dans le suivi en temps réel comme s'il se trouvait dans la salle informatique. Il est clair que l'utilisation de Mathenpoche réseau demande des équipements informatiques conséquents qui font souvent défaut dans le primaire (et même encore parfois dans les collèges).

La version réseau de Mathenpoche permettra sans doute aussi de sortir du cadre trop fermé de l'exerciceur. En effet, à partir du moment où le professeur peut récupérer et analyser lui-même via le réseau les réponses complexes des élèves, il devient possible d'ouvrir beaucoup plus largement le spectre des questions. En particulier, des concepts comme celui de l'ardoise virtuelle ou même d'un tableau virtuel collaboratif (construit simultanément par les contributions des élèves) sont actuellement à l'étude, de même que la constitution d'une mémoire complémentaire de classe via la mémoire des travaux. Une fois encore, les questions posées sont techniques, pédagogiques mais aussi organisationnelles et ergonomiques : comment éviter de noyer l'enseignant sous un flot de données qu'in fine il ne pourrait pas gérer ?

II – LES OUTILS MATHENPOCHE

Alors que d'autres logiciels (type Wims) partent des potentialités d'outils pour générer des exercices (les exercices utilisant les outils en sous-main), Mathenpoche a suivi un parcours totalement inverse : c'est le développement des exercices qui a conditionné la création d'outils indépendants (un peu comme les élèves qui, au fur et à mesure de leurs manipulations, élaborent des objets plus génériques et généraux qui deviendront alors des outils pour la résolution de problèmes plus complexes). Cette démarche est à relier typiquement au mode de développement retenu, proche des besoins des enseignants et inscrit dans le quotidien de la classe.

I – 1 Suite de logiciels intégrés

Les exercices de Mathenpoche ont donc permis la création d'outils qui à leur tour permettent d'envisager la génération d'exercices dans Mathenpoche. Ainsi l'utilisation ponctuelle d'instruments de géométrie virtuels a conduit à la création du module Instrumenpoche (www.instrumenpoche.net) : y sont rassemblées tous ces instruments permettant la construction de figures complexes en mode ouvert, c'est à dire sans procédure de validation par le logiciel. De la même façon, le module Tracenpoche (www.tracenpoche.net) a vu le jour, permettant d'introduire de la géométrie dynamique (sur le modèle de Cabri ou Geoplan ou ...) au cœur des exercices de Mathenpoche. A noter également le développement actuel de Casenpoche, le tableur mathématique de cette suite logicielle.

Mais comme ces outils sont par ailleurs développés par la même équipe, ils préfigurent le noyau d'une suite de logiciels mathématiques compatibles et même interconnectés (par exemple, le croisement entre Tracenpoche et Instrumenpoche soulève de nombreuses interrogations).

I – 2 Exercisation des outils

En plus de leur usage autonome, il existe actuellement 2 modes d'exercisation des outils Mathenpoche : l'outil peut être totalement intégré dans l'exercice (exemple : les exercices 3,4 et 5 à l'adresse : <http://meptest.sesamath.net/4eme/pages/geometrie/chap5/serie3/index.html>) ou être exercisé dans le cadre de Mathenpoche réseau ; dans ce dernier cas, le professeur propose un exercice faisant intervenir par exemple Tracenpoche. La figure construite avec Tracenpoche par l'élève est alors renvoyée directement au professeur via le serveur.

I – 3 Les cahiers Mathenpoche

Intégrer l'utilisation des TICE dans l'enseignement des mathématiques demande aussi d'imaginer une conception globale de l'enseignement dans laquelle ces outils ont leur place. C'est dans cet esprit qu'ont été développés les cahiers Mathenpoche. Il s'agit de fiches d'exercices en tous points complémentaires du logiciel exerciseur :

<http://lescahiersmep.sesamath.net/index.php>

Dans le même esprit, une expérience de rédaction collaborative d'un manuel en 5ème est actuellement tentée au niveau de Sésamath :

<http://www.sesamath.net/livre5>

III – MATHENPOCHE AU SERVICE DE LA LIAISON INTER-CYCLE

Après un développement centré sur le collège, Mathenpoche se tourne vers le cycle3 d'une part, la seconde générale et professionnelle d'autre part. Cette extension répond à une demande très forte et s'explique en partie par le fait que très peu d'outils sont actuellement communs aux différents acteurs des liaisons inter-cycles. Comment bien se parler si on ne parle pas des mêmes choses ? Très modestement, l'utilisation d'un même logiciel dans les différents cycles peut être le catalyseur d'échanges entre enseignants. C'est particulièrement vrai pour la liaison école/collège. Mais le risque est grand aussi d'importer les mathématiques du collège vers l'école ; ainsi Mathenpoche cycle3 ne doit pas être une simple extension de Mathenpoche 6ème, ce qui ne servirait nullement la liaison, tout au contraire. La demande est forte mais la réponse doit être adaptée et mûrement réfléchie : c'est le sens actuel de la démarche adoptée par les développeurs et des contacts avec la Copirelem.

I – 1 Scénarisation collaborative

Actuellement, Mathenpoche 6 fait l'objet d'une nouvelle scénarisation. Ce changement est motivé par la modification des programmes de 6ème mais aussi par les avancées techniques réalisées par l'équipe de développement : il est désormais possible d'envisager des types d'exercices impossibles à programmer il y a seulement 3 ans. Contrairement au mode de scénarisation actuel où deux professeurs sont plus particulièrement chargés de bâtir les scénarii avant de les éprouver avec les professeurs-développeurs, le choix s'est porté sur une scénarisation collaborative. Il s'agit de rassembler à distance (via internet) un certain nombre d'enseignants volontaires (une

dizaine actuellement) pour élaborer les scénarii. Pour cela il faut d'abord trouver un modèle de scénario à la fois précis et évolutif, puis mettre en place l'espace de débat nécessaire autour de certains exercices. Il est important de noter que l'équipe qui travaille actuellement sur ce projet est composée de professeurs des écoles (CM2) et de professeurs de collèges, afin de favoriser les échanges inter-cycles et sans doute de préfigurer le développement d'un mathenpoche cycle3.

I – 2 Intérêts et perspectives d'un travail avec la Copirelem

Parmi les huit groupes IREM travaillant sur Mathenpoche, Deux groupes IREM sont plus particulièrement positionnés sur la liaison cycle3/6ème : les groupes de Rennes et de Lille. Le groupe IREM de Rennes a élaboré des scénarii relatifs à la proportionnalité tandis que le groupe de Lille a travaillé sur les fractions et décimaux.

Il n'est pas évident de mettre en place un partenariat constructif entre l'équipe de Mathenpoche et la copirelem, car les façons de travailler, les rythmes, les contraintes sont a priori très différentes. Il est évident que le regard de la copirelem est bien plus vaste qu'une simple problématique de scénarisation, mais il est clair aussi que le déploiement massif de Mathenpoche est une opportunité pour faire passer certaines idées ou conceptions sur l'enseignement des Mathématiques. L'année qui s'annonce sera donc un test pour voir comment allier le dynamisme des deux démarches, dans le respect des approches de chacun.