



**HAL**  
open science

## Un exemple de logiciel mutualiste

Sébastien Hache

► **To cite this version:**

| Sébastien Hache. Un exemple de logiciel mutualiste. Jun 2003, Reims, France. edutice-00001359

**HAL Id: edutice-00001359**

**<https://edutice.hal.science/edutice-00001359>**

Submitted on 12 Jan 2006

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Colloque ITEM démonstration CO01TH3

### Un exemple de logiciel mutualiste

Sébastien Hache

Associer les professeurs utilisateurs à la conception-même d'un logiciel est une piste possible pour l'intégration des TICE dans l'enseignement des Mathématiques. Cette communication a pour objet de présenter un projet qui s'appuie sur ce concept (<http://www.mathenpoche.com>), entièrement réalisé par des professeurs de Mathématiques en exercice au sein de l'association Sésamath (<http://www.sesamath.net>). Il sera question principalement de l'aspect mutualiste de ce logiciel et d'une réflexion sur la transposition informatique dans ce cadre.

Avant tout, je tiens à préciser le cadre de mon intervention. Il ne s'agit pas ici pour moi de rendre compte d'un travail de recherche mais bien plutôt de témoigner d'un projet mené par des professeurs de Mathématiques en exercice dans leurs collèges ou lycées. Etant moi-même très impliqué dans ce projet, il me manque sans doute le recul nécessaire pour dégager les problématiques qui lui sont propres. Par contre, je peux tenter d'explicitier certains des questionnements rencontrés en espérant qu'ils trouveront un écho dans cette assemblée. Pour cela, j'ai choisi de cibler très fortement mon intervention au détriment sans doute d'une vue plus large sur le travail réalisé par l'association de professeurs de Mathématiques que j'ai la chance de présider : l'association Sésamath. L'objectif de cette association est de mettre gratuitement sur Internet et accessibles à tous, les documents créés par les collègues professeurs de Mathématiques pour leur usage professionnel, qu'ils s'agisse de supports de cours numérisés, d'animations, d'applications et même de logiciels. Dans le creuset de ce travail de mutualisation, s'est développé depuis un an un projet beaucoup plus collaboratif développés par certains de ses membres qui consiste en la création d'un logiciel de type "exerciseur" pour les classes du collège et qui a pour nom "Mathenpoche".

C'est sur cet aspect de Sésamath que je vais me focaliser maintenant. Tout d'abord je voudrais me placer dans la problématique de ce colloque : "Intégration des Technologies dans l'Enseignement des Mathématiques". Et plus particulièrement, le mot "intégration" attire mon attention. Si l'on parle "d'intégration" c'est sans doute que les Technologies n'existent pas ou existent mal dans l'Enseignement des Mathématiques, disons à l'état naturel... D'ailleurs le Ministère de l'Education Nationale en France, via les programmes officiels par exemple, incite fortement pour que cette intégration se fasse. Une pression est

donc exercée sur les enseignants, qui, en dernier lieu sont bien les acteurs de cette intégration. A ma connaissance, on avance généralement trois types d'arguments distincts pour valider cette nécessité d'intégrer l'outil informatique dans l'enseignement. Le premier est d'ordre pédagogique (plus-value pédagogique de l'outil), le deuxième d'ordre social (lié à l'informatisation de la société) et le troisième d'ordre plus didactique (liens privilégiés entre l'informatique et les Mathématiques). Il suffit de suivre les discussions sur des listes de diffusion de professeurs de Maths ou écouter les discours officiels lors des journées " Soft qui peut " à Poitiers en Avril dernier pour se rendre compte que beaucoup de professeurs n'ont pas fait le pas et ne semblent pas prêts à le faire. En général, on explique ce phénomène par une formation initiale ou continue trop peu développée. Pour ma part, je formule l'hypothèse suivante : " alors que ce sont les professeurs qui sont censés intégrer l'outil, ils sont en quelque sorte écartés ou privés de la réflexion autour de l'intégration de cet outil. " Pour illustrer ma pensée, j'aurais recours à une image : tout se passe comme si on disait aux professeurs " nous avons vu pour vous qu'il fallait faire ce choix ; les outils qu'on met à votre disposition ont été élaborés avec le plus grand soin. A vous de vous former à leur utilisation pour en tirer le meilleur parti. " Ceci est particulièrement vrai pour les enseignants où les collègues doivent s'adapter à la ressource plutôt que l'inverse.

La problématique de Mathenpoche s'est donc construite en partie autour de ce constat qui a généré cette question : " La mutualisation peut-elle être un facteur d'Intégration ? " et dans le cas précis de Mathenpoche: " comment associer le plus grand nombre de professeurs dès la conception du logiciel ? " Ces 2 questions en soulèvent évidemment de nombreuses autres. En particulier, il y a différents niveaux de mutualisation possibles et il y a différentes façons d'associer des professeurs autour d'un projet.

Tout d'abord, la problématique de départ induit des choix techniques et des stratégies de développement particulières. Actuellement, seul l'usage d'Internet permet de mettre en prise directe les professeurs entre eux. Pour donner vie à un projet collaboratif de grande envergure, il était donc nécessaire de s'appuyer sur le réseau, sous toutes ces formes :

- Comme outil de communication. Par exemple entre les programmeurs principaux eux-mêmes géographiquement éloignés. Mais aussi entre les programmeurs et les utilisateurs, pour que puisse s'établir un échange profitable.
- Comme outil de diffusion qui permet des Mises à jour très rapides à la suite des

interactions avec les utilisateurs.

Ensuite, dans l'organisation même du logiciel, il fallait partir d'une structure suffisamment souple pour permettre un enrichissement facile de l'extérieur : seule une grande modularité permise par les bases de données permettait de ne pas fermer le logiciel sur lui-même.

Je fais le choix de ne pas développer plus avant mon propos autour de la notion pourtant essentielle de logiciel libre avec ses pans techniques, philosophiques et économiques pour me concentrer sur un aspect plus didactique qui est étranger à cette notion de logiciel libre. J'appellerai cela la notion de "dénominateur commun". Par "dénominateur commun" j'entends que tous les intervenants au niveau de ce logiciel, sans exception, sont professeurs de Maths en exercice (et majoritairement à plein temps) au collège (13 professeurs pour l'instant): scénaristes, graphistes, programmeurs, testeurs... partagent tous ce dénominateur commun. Même si ce n'est pas une loi édictée (par la suite, il se peut très bien que des "non professeurs de Maths" se greffent sur le projet), ce n'est pas non plus le fruit du hasard. Je crois que cela répond à trois impératifs :

- Le premier est lié à la notion même d'intégration. Les premiers échanges avec nos collègues utilisateurs ont clairement montré que le choix des exercices, à la fois dans leur contenu mais aussi et surtout dans leur progression ou leur mise en scène, ne dépayse pas le professeur de Maths Lambda et respecte ses repères.
- Le deuxième est d'ordre organisationnel. La conception d'un logiciel par des personnes dont ce n'est pas initialement le métier réclame une rigueur toute particulière. Il existe un seuil d'entropie à partir duquel il devient impossible de poursuivre le projet. Or la conception à distance est déjà à elle seule génératrice d'entropie. Un travail collaboratif de cette ampleur (plus de 5000 mails échangés entre les concepteurs) nécessitait l'existence d'implicites et d'une culture commune. Cela n'exclut pas certaines divergences, mais permet au contraire de les rendre fécondes là où elles auraient pu bloquer le travail de conception.

Je développerai particulièrement le dernier point car il me paraît essentiel. Il est lié au concept de "transposition informatique" introduit par Nicolas Balacheff qui le décrit comme "ce travail sur la connaissance qui en permet une représentation symbolique et la mise en oeuvre de cette représentation par un dispositif informatique". Il est intéressant de remarquer que pour un tel logiciel, cette transposition s'opère entre professeurs de Maths uniquement. C'est à

dire qu'il n'y a pas l'intervention d'un informaticien qui aurait à traduire le cahier des charges pédagogique en amont. Autrement dit, la transposition informatique perd en explicitation puisque le programmeur est lui-même professeur de Maths mais gagne aussi en cohérence : un équilibre délicat s'instaure entre ce qu'il est possible de faire au regard de contraintes techniques ou temporelles et ce qu'il est utile de faire au regard d'une expérience professionnelle contemporaine. Pour autant, et c'est un point à souligner, certains collègues se sont plutôt spécialisés dans la conception de scénarii, d'autres dans la programmation et d'autres encore dans les tests avec élèves. A la fois, la transposition informatique s'opère au niveau personnel pour chaque intervenant, mais elle trouve aussi une forme dans le groupe des dénominateurs communs.

La proposition qui a été faite par Sésamath aux IREM de travailler sur le logiciel Mathenpoche respecte le " dénominateur commun ", mais risque d'ouvrir des pistes tout à fait intéressantes au niveau de cette transposition informatique. J'espère qu'elle aboutira à des collaborations concrètes et fructueuses.

Pour être tout à fait complet sur ce logiciel, il faudrait le décliner en terme de " réseaux ". Non seulement les réseaux humains qui se constituent autour de lui, mais aussi les réseaux d'établissement (les Intranet) pour lesquels il a été spécialement conçu. Cette triple dimension de réseau (avec le réseau Internet) fait elle-même écho au triple enjeu d'intégration : à la fois au niveau des élèves dans la classes (Intranet) mais aussi au niveau des professeurs entre eux (mutualisation) et enfin au niveau de l'articulation collège/maison par le biais d'Internet (utilisation en Extranet).

Alors que le niveau 6<sup>ème</sup> du logiciel Mathenpoche vient juste de se terminer dans sa version de base (c'est à dire avant compléments) et sera déployé à la rentrée dans les collèges de Seine et Marne et les classes pupitres de l'académie de Lille (mais aussi sans doute dans beaucoup d'autres collèges), il est particulièrement difficile de tirer des conclusions, même provisoires. Contrairement à beaucoup de projets qui s'expérimentent d'abord à petite échelle pour se développer peu à peu, celui-ci a la particularité de s'enrichir dans le moment même où il se déploie. Il est évident qu'un logiciel mutualiste à petite échelle n'aurait pas de sens : il lui faut de suite atteindre beaucoup de personnes pour alimenter la réflexion permettant de l'améliorer. C'est un paradoxe lié sans doute à l'émergence des nouveaux moyens de communication permettant une réactivité optimale sous couvert de ce " dénominateur commun " limitateur d'entropie.