

---

## Sur le Web

---

PAUL GUERTIN,  
COLLÈGE ANDRÉ-GRASSET

### Xcas, le couteau suisse des mathématiques

[http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/giac\\_fr.html](http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/giac_fr.html)

Xcas est un logiciel libre permettant de faire du calcul symbolique et numérique sur un ordinateur. Un de plus? Oui, mais celui-ci présente plusieurs qualités qui en font un bon candidat pour l'enseignement des mathématiques aux niveaux secondaire et collégial.

Premièrement, comme il s'agit d'un logiciel libre, on peut l'installer sur tous les ordinateurs d'un laboratoire sans avoir à payer pour obtenir une licence. De plus, les étudiants peuvent aussi l'installer sur leur ordinateur personnel (Xcas est disponible pour Windows, MacOS et Linux).

Deuxièmement, Xcas dispose de modes de compatibilité qui rendent son utilisation facile aux usagers déjà habitués à un autre logiciel de calcul. Il existe un mode "Maple", un mode "MuPAD" et même un mode inspiré des calculatrices graphiques de Texas Instruments comme la TI-89 ou la TI-Nspire. Il s'agit donc d'un logiciel très convivial. L'auteur de Xcas, Bernard Parisse, a d'ailleurs écrit le logiciel de calcul symbolique utilisé sur les calculatrices graphiques de la compagnie Hewlett-Packard; il a donc une longue expérience dans ce domaine.

Troisièmement, la documentation est abondante et d'excellente qualité. On peut télécharger du site de Xcas plus de 1000 pages en français, incluant tutoriels, références et exemples. Il est rare qu'un logiciel libre soit aussi bien documenté, et en français de surcroît. De plus, la communauté d'utilisateurs de Xcas étant en grande partie francophone, on peut s'attendre à obtenir rapidement réponse à nos questions en français dans les forums d'utilisateurs.

Quatrièmement, comme le sous-titre *le couteau suisse des mathématiques* le laisse penser, Xcas possède un grand nombre de fonctionnalités. En plus des fonctions de base de calcul formel, calcul numérique et tracé de graphiques, il propose un environnement de programmation complet (syntaxe Maple, langage C ou TI-89) incluant un éditeur et un débogueur interactif. Il y a également un tableur de style Excel (avec calcul exact ou calcul approché, et accès à toutes les fonctions mathématiques), un outil de géométrie 2D interactive (semblable à Geogebra), des graphiques de style "tortue Logo", un éditeur d'équations, la gestion des unités physiques, etc. Tous ces modules sont intégrés dans

Xcas et on peut les utiliser simultanément. Pour les  $\text{\TeX}$ nciens avertis, on peut également appeler Xcas depuis un document  $\text{\LaTeX}$  et lui déléguer certains calculs.

Sur le site de Xcas, on retrouve plusieurs liens vers des lycées français et d'autres institutions d'enseignement qui utilisent Xcas à des fins pédagogiques et proposent des documents, des exercices et des exemples dont on peut s'inspirer pour éviter de repartir à zéro.

Si vous enseignez les mathématiques au secondaire ou au collégial et que vous ne connaissez pas Xcas, une visite de ce site s'impose.

## Jasymca, calcul symbolique pour Android

<http://jasymcaandroid.sourceforge.net/>

Je me suis acheté récemment une petite tablette qui tourne sous le système d'exploitation Android. Loin d'être aussi puissante (ou aussi chère) qu'un iPad, elle a le mérite d'offrir à son usager un environnement plus libre et plus configurable.

Pour installer des programmes sur une tablette Android, il faut les télécharger. Le site principal de téléchargement s'appelle "Android Market" et il est géré par Google. Je me suis donc branché sur le Android Market et j'ai cherché un logiciel de calcul. À ma grande surprise, je n'y ai trouvé que des programmes très limités : surtout des calculatrices, beaucoup de programmes éducatifs destinés aux enfants, et quelques programmes plus avancés qui pouvaient tracer des graphiques simples. Il y a également un émulateur de la calculatrice HP-48 qui est graphique et programmable, mais rien du calibre de Maple (et ce n'est pas trop demander : la version 5 de Maple tourne sans problème sur un Pentium 2 de 1998, un appareil bien moins puissant que la plupart des téléphones modernes).

Bien sûr, si on a accès au Web, on peut utiliser Wolfram Alpha ou un serveur SAGE, mais je désirais une application qui puisse tourner nativement sur la tablette sans nécessiter de lien Internet, de manière à pouvoir l'utiliser n'importe où.

Après bien des recherches sur le Web, j'ai finalement trouvé le programme Jasymca (JAVA SYMBOLIC CALCULATOR) écrit par le professeur Helmut Dersch et dont le développement est géré par Wim van Velthoven. Il s'agit d'un programme permettant le calcul formel comme Maxima (par exemple, il peut intégrer symboliquement) et le calcul matriciel et numérique comme Matlab. Il possède aussi des fonctions graphiques. Sur la page personnel de Helmut Dersch, <http://webuser.hs-furtwangen.de/~dersch/jasymca3/index.html>, vous pouvez voir des exemples d'intégration, de tracé de courbes et de traitement de données statistiques.

Jasymca est un logiciel libre (licence GPL) écrit en Java. Il peut donc être installé gratuitement sur n'importe quel appareil qui peut exécuter du code Java (c'est-à-dire pratiquement tout ordinateur récent). Bien que le programme me semble raisonnablement stable, la documentation laisse à désirer : elle est en ce moment une version en retard sur le programme lui-même. C'est donc un programme que je conseille à ceux qui veulent faire l'expérience d'un logiciel de calcul sur un appareil portable, mais préparez-vous à devoir faire un peu de défrichage.

## Les aventures d'Anselme Lanturlu

<http://www.savoir-sans-frontieres.com/>

Quand j'étais petit, j'ai découvert à la bibliothèque d'étranges albums de bandes dessinées en noir et blanc portant des titres comme *Le Géométricon* et *L'Informagique*. Écrits par le physicien Jean-Pierre Petit, ces albums expliquent de manière ludique, en suivant les aventures d'Anselme Lanturlu, des concepts mathématiques et physiques compliqués comme les espaces courbes, la relativité et la mécanique des fluides.

Initialement publiées chez Belin, les aventures d'Anselme Lanturlu sont maintenant disponibles pour téléchargement gratuit sur le site de *Savoir sans frontières*, une association fondée par Jean-Pierre Petit, en plus de vingt langues.

Plus de 30 albums sont proposés en téléchargement sur le site, en ordre à peu près chronologique de parution. Ce sont les premiers qui sont les plus intéressants du point de vue de la vulgarisation des mathématiques.