
Sur le Web

PAUL GUERTIN,
COLLÈGE ANDRÉ-GRASSET

1 Archives de problèmes en calcul différentiel et intégral

<http://www.rose-hulman.edu/Class/CalculusProbs/Problems/catlist.html>

Voici un site qui intéressera notamment les professeurs de calcul différentiel et intégral au niveau collégial. Il s'agit d'une liste de plusieurs dizaines de projets concernant les applications du calcul différentiel et intégral en sciences, développés et utilisés au collège Rose-Hulman.

Les projets proposés sont plus longs et plus complexes que les exercices que l'on retrouve dans la plupart des manuels traditionnels. Plusieurs d'entre eux demandent à l'étudiant de construire un modèle et de discuter de ses limites. De nombreux problèmes requièrent l'utilisation d'un logiciel de calcul comme Mathematica, Maple, Maxima ou SAGE et fournissent donc un contexte intéressant pour l'apprentissage de ce type de logiciel.

Les catégories de problèmes sont les suivantes : recherche de primitives, modélisation de données, équations différentielles, modèles exponentiels, géométrie, intégration, problèmes inverses, équations du mouvement, optimisation, physique, probabilités, optimisation. La plupart des problèmes sont d'un niveau adéquat pour les cours de calcul différentiel et intégral en sciences au collégial.

Lorsque l'on clique sur le titre d'un projet, on peut lire une page d'information générale relative aux concepts étudiés, suivie d'une autre page où figure l'énoncé du problème. Deux documents, destinés à l'enseignant, sont également disponibles : d'abord, une page avec des remarques concernant les préalables, le temps requis pour le projet, les résultats escomptés et les écueils possibles ; ensuite, un exemple de solution possible (parfois très court, parfois détaillé).

Les projets sont décrits de manière plutôt schématique. Ce ne sont pas des exercices « clefs en main » (d'autant plus qu'il sont en anglais). Toutefois, il y a bien assez de détails pour qu'un enseignant intéressé s'en inspire pour bâtir un projet pour son cours.

Voici quelques exemples des problèmes proposés : conception d'une came pour un moteur, de manière à minimiser les variations d'accélération ; calcul de la hauteur d'une clôture d'un stade de baseball pour uniformiser la difficulté d'un coup de circuit ; conception d'un escalier sur le flanc d'une colline irrégulière ; division d'un pain en morceaux possédant la même quantité de croûte.

2 Calculatrice WP-34S

<http://sourceforge.net/projects/wp34s/>

Quand les ordinateurs personnels étaient rares et chers, les calculatrices programmables ont permis à plusieurs de s'initier aux joies de la programmation. Les lecteurs d'un certain âge se souviendront de la rivalité intense qui existait, dans les années 1970 et 1980, entre les utilisateurs de calculatrices Hewlett-Packard et les partisans de Texas Instruments.

De nos jours, les calculatrices n'éveillent plus autant les passions. Les calculettes scientifiques se vendent moins de 20 dollars dans les grandes surfaces et presque personne ne prend la peine d'apprendre à les utiliser. Texas Instruments domine le marché éducatif avec ses calculatrices graphiques, et les calculatrices programmables ont cédé le pas aux logiciels de calcul symbolique et numérique sur ordinateur. Quant à Hewlett Packard, voilà plusieurs années qu'ils ne fabriquent plus de calculatrices mais revendent des modèles conçus et fabriqués en Asie.

Il existe néanmoins un petit groupe d'amateurs de calculatrices composé de collectionneurs (une calculatrice des années 1970 en bon état peut se vendre plusieurs centaines de dollars sur le Web) et de programmeurs. Ce sont des programmeurs qui ont eu l'idée de reprogrammer une calculatrice financière (HP 30B) pour la transformer en calculatrice scientifique. En effet, cette calculatrice est pourvue d'un connecteur qui permet d'en changer le programme interne (par exemple, pour corriger un « bug » de programmation). Il est possible, au moyen d'un câble spécial, de brancher une calculatrice HP 30B à un ordinateur pour changer complètement son programme et lui faire un lavage de cerveau : de calculatrice financière, elle se transforme en calculatrice scientifique.

Cette nouvelle calculatrice, baptisée WP 34S (les initiales de ses concepteurs : Walter et Pauli), est une calculatrice programmable dans la tradition des modèles classiques que Hewlett Packard produisait dans les années 1980, mais avec des centaines de fonctions supplémentaires. De plus, comme son programme est disponible librement, n'importe qui peut l'améliorer et lui ajouter ses fonctions préférées.

3 Livraison mathématique

<http://livraison510.mathoscope.fr/>

Que la chronique *Lu pour vous* de ce Bulletin ne me tienne pas rigueur de faire la promotion d'un site qui, lui aussi, fait la critique d'ouvrages de mathématiques. Avec une dizaine de nouveaux articles par mois depuis son ouverture en octobre 2010, *Livraison mathématique* est une bonne façon de se tenir au courant des nouvelles parutions en français qui, d'une façon ou d'une autre, font référence aux mathématiques.

Vous n'y trouverez pas des monographies savantes mais plutôt des ouvrages « grand public ». Les catégories du site donnent une bonne idée de ce qu'on peut y trouver : art, découvertes, énigmes, essais, histoire, informatique, initiation, jeux, pédagogie, romans, statistique. Chaque livre est ac-

compagné d'une description de l'ouvrage et parfois d'une brève critique.

Les libraires Web comme Amazon, qui proposent des recommandations à partir de nos achats précédents, font du bon travail pour les livres en anglais, mais il est parfois difficile de se tenir au courant des livres de mathématiques qui paraissent en français. Le site *Livraison mathématique* vient remplir ce rôle de façon très satisfaisante.

4 Rejecta Mathematica

<http://math.rejecta.org>

Rejecta Mathematica est un journal de mathématiques accessible gratuitement en ligne. La particularité de ce journal est de ne publier que des articles qui ont été rejetés par au moins un journal arbitré.

Est-ce une blague dans le style du prix Ig Nobel ? Est-ce une critique du système d'arbitrage par les pairs ? Le site de *Rejecta Mathematica* affirme que la publication d'articles rejetés peut avoir un effet positif sur la recherche, par exemple en montrant des avenues de recherche sans issue, ou bien parce qu'un article dont la prémisse fondamentale est erronée peut quand même contenir des informations ou des idées de valeur.

Les articles de *Rejecta Mathematica* ne sont évidemment pas arbitrés ! Chaque article est accompagné d'une lettre où l'auteur peut s'exprimer sur les raisons du rejet. Contrairement à ce qu'on pourrait y penser, on n'y retrouve pas que des articles sur la trisection de l'angle à la règle et au compas, ni des théories de la conspiration. Certains articles sont d'assez bonne qualité pour être cités dans un certain nombre d'autres travaux — publiés, eux, dans des journaux arbitrés.