

Mathématiques en environnement multimédia

Gérard Kuntz(*)

Cette rubrique (avec sa palette de couleurs) donne sa pleine mesure quand le lecteur explore et parcourt les nombreux liens qu'elle contient : le fichier électronique de la rubrique se trouve sur le site de l'APMEP/publications/le bulletin vert/les sommaires et articles/numéro 513

1°) Le site Web *Mathcentre* (utile en maths DNL anglais)



Un ami m'a recommandé le site *mathcentre*⁽¹⁾ comme référence de cours de mathématiques de lycée. Il a été créé en 2003 (et actualisé en 2010) par des professeurs d'universités anglaises.

Les cours concernent plusieurs chapitres de lycée, en fichiers .PDF sous licence *Creative Commons*⁽²⁾. Ils sont accompagnés de tests d'autoformation⁽³⁾, conçus comme un soutien pour des élèves de lycée.

On y trouve de *nombreuses vidéos*, qui proposent parfois une approche motivante d'un chapitre, comme par exemple :

- le nombre e ⁽⁴⁾ comme limite d'une série de taux d'intérêts composés de plus en plus rapprochés ;
- la suite des lapins de Fibonacci⁽⁵⁾ ;

(*) g.kun67@free.fr

(1) <http://www.mathcentre.ac.uk/>

(2) http://fr.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons

(3) <http://www.mathcentre.ac.uk/types/>, liens « Practise & revision » et « Test yourself »

(4) <http://www.mathcentre.ac.uk/types/motivating-mathematics/exponential-functions/>

- la résonance d'un pont⁽⁶⁾ traversé par une armée au pas...

Des introductions connues, mais expliquées avec l'accent anglais !

Le public visé est celui des professeurs de lycée et des élèves autonomes qui souhaitent s'entraîner à une épreuve d'examen. Pour des élèves français, cela peut être l'occasion de se familiariser avec l'anglais et de voir comment des formules connues sont enseignées en Angleterre. Bien s'exprimer en anglais (écrit et oral) est devenu une compétence indispensable pour un scientifique, quelle que soit sa langue d'origine.

Le site peut être utile si les classes sont équipées d'un vidéoprojecteur, ou bien comme référence à consulter à la maison.

Matthieu Morinière (mathieu.moriniere@gmail.com)

2°) La Plateforme d'Accompagnement Pédagogique (PAP) est sur les rails !

Ce projet de l'APMEP est d'une grande importance. Il consiste à créer une base de données de vidéos qui couvre l'ensemble du champ mathématique « de la Maternelle à l'Université », pourvu que des créateurs de vidéos assez nombreux et compétents s'engagent dans l'entreprise. Bernard Egger a largement exposé les tenants et les aboutissants de la PAP : les lecteurs pourront s'y reporter⁽⁷⁾.

3°) L'inquiétude face au niveau des élèves francophones en mathématiques

Extrait de la revue de presse de novembre⁽⁸⁾ d'Images des Maths :

Même si le lien n'est pas fait avec la dégradation que dénonce Artur Avila, médaille Fields 2014, (il signale qu' « en mathématiques, le nombre de postes de chercheurs décroît de manière importante »), le vrai sujet qui semble dominer la presse encore ce mois-ci est l'inquiétude face au niveau des élèves francophones en mathématiques.

Cela ne touche pas que la France. Le site communication de l'Université du Québec mentionne une étude récente de membres du Département des sciences économiques qui émet de forts doutes sur le bien-fondé de la réforme scolaire de 2000. Si elle n'a que peu modifié les performances des élèves les plus forts, « les résultats aux tests de mathématiques des élèves des premières cohortes de la réforme scolaire sont environ 5 % plus faibles que ceux obtenus par les élèves des cohortes pré-réforme. » Et les chercheurs de l'UQAM d'ajouter que « la différence est encore plus marquée chez les élèves qui éprouvaient déjà des difficultés en mathématiques avant la réforme scolaire ».

(5) <http://www.mathcentre.ac.uk/types/motivating-mathematics/geometric/>

(6) <http://www.mathcentre.ac.uk/types/motivating-mathematics/first-principles/>

(7) <http://www.apmep.fr/Editorial-du-BGV-no-179-a-paraitre>

(8) <http://images.math.cnrs.fr/Revue-de-presse-novembre-2014.html>

En Belgique, ça ne va pas mieux. « Les mathématiques, gros point faible des élèves francophones » titre La Libre Belgique. Analysant les résultats de la session 2014 du Certificat d'études de base (CEB) et du Certificat d'études du 1er degré (CE1D), le journal mentionne que « sur les 66,9% qui étaient en échec dans une seule matière, 49,4% étaient en difficulté en maths » contre « 16% en français ».

La « stratégie mathématiques » du Ministère saura-t-elle remédier à ces faiblesses ? Il est permis d'en douter.

4°) Le Ministère affiche une « Stratégie mathématiques »



La philosophie et le détail de cette stratégie sont prometteurs bien qu'un peu superficiels⁽⁹⁾.

Le commentaire du Café Pédagogique prend un peu de recul...⁽¹⁰⁾.

À suivre...

5°)

Alexandre Grothendieck (1928-2014)

Le décès d'Alexandre Grothendieck n'est pas passé inaperçu... Sa vie scientifique, ses engagements et sa mort hors normes ont vivement intrigué les médias.

Voici plusieurs documents le concernant :

- Sur France Culture (émission de 2008⁽¹¹⁾ et émission de 2014⁽¹²⁾)
- Dans Libération⁽¹³⁾
- Dans Images des Maths⁽¹⁴⁾
- Récoltes et semailles⁽¹⁵⁾ (Le document complet, *les mille pages*, a disparu d'Internet, mais sera publié sur papier)

(9) http://revue.sesamath.net/IMG/pdf/dp-l-ecole-change-avec-vous-strategie-mathematiques_373302.pdf

(10) <http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2014/12/04122014Article635532761852811666.aspx>

(11) <http://www.franceculture.fr/emission-autour-d-alexandre-grothendieck-2008-06-02.html>

(12) <http://www.franceculture.fr/emission-la-marche-des-sciences-entre-ombre-et-lumiere-alexandre-grothendieck-ou-lavie-du-plus-gran>

(13) http://www.liberation.fr/sciences/2014/11/13/alexandre-grothendieck-ou-la-mort-d-un-genie-qui-voulait-se-faireoublier_1142614

(14) <http://images.math.cnrs.fr/+Alexandre-Grothendieck-1928-2014+.html>

(15) <http://matematicas.unex.es/~navarro/res/lettre.pdf>

6°) Synthèse des travaux académiques mutualisés (TraAM)



Dans huit académies, des groupes comportant des professeurs de mathématiques de Collège, Lycée professionnel et Lycée général et technologique ont mené conjointement une réflexion sur le thème *Des problèmes ouverts avec les TICE* en 2013-2014.

La synthèse de ces travaux⁽¹⁶⁾ vient d'être publiée. De nombreuses ressources et exemples d'usages du numérique sont à découvrir.

Pour en savoir plus sur le *principe des Travaux Académiques Mutualisés*⁽¹⁷⁾ (TraAM) Les activités issues de cette action, ainsi que de nombreuses autres, issues des sites académiques, sont accessibles *par thème et par niveau* à partir d'ÉDU*base⁽¹⁸⁾

7°) Pourquoi entreprendre des études en mathématiques ?

Une plaquette sur l'intérêt des études en mathématiques (*format A4, recto-verso*) a été élaborée par la SMF⁽¹⁹⁾, la SMAI⁽²⁰⁾ et la SFdS⁽²¹⁾.

Elle est téléchargeable ici⁽²²⁾. Pour l'information des élèves et de leur famille.

8°) Découvrir l'algorithmique dès la 6ème

C'est une réalisation de la régionale APMEP de Grenoble⁽²³⁾, relayée par le Café Pédagogique.



Amédée et Gugusse dirigent la manœuvre⁽²⁴⁾ !

(16) <http://eduscol.education.fr/maths/animation/actions-specifi/traam2013-2014/synthese-traam-2013-2014>

(17) <http://eduscol.education.fr/cid56227/un-accompagnement-au-developpement-des-usages-des-tic.html>

(18) <http://eduscol.education.fr/bd/urtic/maths/>

(19) <http://smf.emath.fr/>

(20) <http://smai.emath.fr/>

(21) <http://www.sfds.asso.fr/>

(22) <http://revue.sesamath.net/IMG/pdf/plaquette-metiers-maths.pdf>

(23) http://www.cafepedagogique.net/lemensuel/lenseignant/sciences/maths/Pages/2014/156_5.as19

(24) <http://www.apmep.fr/Des-math-avec-Amedee-et-Gugusse,5496>

9°) Une « turracula » pour lancer un dé

C'est un très bel article de Bernard Parsysz⁽²⁵⁾ dans *Images des mathématiques*.



10°) Le numérique nous empêche-t-il de penser ?

Une émission de France Culture⁽²⁶⁾.

Caroline Broué et Antoine Mercier, accompagnés de la journaliste au Monde Anne Chemin, reçoivent le philosophe Bernard Stiegler pour son livre *L'École, le numérique et la société qui vient*⁽²⁷⁾.

« Il serait catastrophique d'abandonner l'apprentissage de l'écriture cursive car il faut que les élèves reconstituent le parcours du savoir. Au même titre, il existe des calculettes et pourtant on doit continuer à apprendre à calculer.

L'être humain est structurellement inachevé, le monde se transforme en permanence ; ce qui suppose de la réadaptation mais pas pour autant l'abandon de l'apprentissage. »

Vastes questions...

11°)

➤ *Les mathématiques : paradigmes ou outils des savoirs d'aujourd'hui ?*

Ces vidéos, dont certaines sont déjà anciennes⁽²⁸⁾ (2011, Les mercredi de Créteil), ne sont nullement obsolètes. À titre d'exemples :

(25) <http://images.math.cnrs.fr/Comment-lancer-un-de-Une-reponse.html>

(26) <http://www.franceculture.fr/emission-la-grande-table-2eme-partie-le-numerique-nous-empeche-t-il-de-penser-enpartenariat-avec-le>

(27) <http://www.cndp.fr/crdp-creteil/doctice/890-pourquoi-faut-il-relire-qlécole-le-numerique-23-et-la-societe-qui-vientq->

(28) <http://www.ac-creteil.fr/enseignements-mercrediscreteil-videosmathematiques.html>

- *Les mathématiques en renfort de la médecine*, par Dominique Barbolosi
- *Biologie, physique, arts ? Ce que les mathématiques leur apportent*, par Marc Fort
- *Mathématiques et éducation du citoyen*, par Jean-Pierre Raoult
- *La place des mathématiques dans l'évolution des sciences économiques*, par François Legendre

12°) Les vidéos de l'IREM Paris-Diderot

Il suffit d'ouvrir le lien⁽²⁹⁾ pour découvrir la grande richesse et l'étonnante variété des thèmes abordés par cette vidéothèque. Voyez en particulier les six conférences de la série *Maths Monde 2014*.

Une possibilité de formation continue à domicile et ... le plaisir d'apprendre.

13°) Algébriser, géométriser

Il s'agit de deux regards complémentaires sur les problèmes.

Géométriser un problème consiste à le ramener à une question portant sur un *espace*. *Algébriser* une question revient à la reformuler de manière à pouvoir la traiter par des calculs ... algébriques. Mais ceux-ci ne portent pas forcément sur des nombres réels. Ils peuvent opérer avec des *nombres* en un sens généralisé. L'un des enjeux de l'algébrisation est de trouver, face à un problème, quels types de nombres sont adaptés pour le résoudre par des calculs. Nous expliquerons cela sur l'exemple d'un jeu très simple.

Patrick Popescu-Pampu (Professeur, Université Lille 1) les met en œuvre dans deux articles d'Images des mathématiques⁽³⁰⁾ :

- Algébriser⁽³¹⁾
- Géométriser⁽³²⁾

14°) Enseignement des sciences en ligne : Quel avenir pour les Moocs ?



Voici une très intéressante émission⁽³³⁾ de la série Science publique, de France Culture.

« *En théorie, un jeune Turc peut suivre un cours de Stanford, Oxford ou*

(29) <http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/videos>

(30) <http://images.math.cnrs.fr/>

(31) <http://images.math.cnrs.fr/Algebriser.html>

(32) <http://images.math.cnrs.fr/Geometriser.html>

(33) <http://www.franceculture.fr/emission-science-publique-enseignement-des-sciences-en-ligne-quel-avenir-pour-lesmoocs-2014-11-21>

Polytechnique. Et obtenir un diplôme de ces écoles prestigieuses sans quitter son village...

Présentés ainsi, les MOOCs peuvent apparaître comme l'Eldorado d'un enseignement démocratisé à l'extrême. Dans la réalité, l'enthousiasme des débuts, à partir de 2010, laisse la place à de nombreuses réserves. Ainsi, un article du New York Times daté du 29 octobre 2014 prend justement l'exemple du jeune Turc isolé pour souligner qu'il est loin de représenter l'utilisateur typique des MOOCs. Loin s'en faut puisque cet utilisateur typique est un Américain blanc diplômé au niveau licence et occupant un travail à plein temps... Ainsi, 80% des étudiants inscrits à un MOOC à l'université du Michigan ou de Pennsylvanie en 2012-2013 possédaient déjà un diplôme. Par ailleurs, lorsque les MOOCs remplacent totalement un cours traditionnel, le taux de réussite tombe à 25 ou 50%, un niveau nettement inférieur à celui des étudiants en cours traditionnels... »

15°) Statistique et citoyenneté

Parmi les nombreuses et excellentes publications de l'IREM de Paris-Nord figurent celles concernant les BTS.

Parmi elles, on trouve en *téléchargement gratuit* la remarquable brochure Statistique et Citoyenneté⁽³⁴⁾.



Une source d'inspiration à travers les nombreux exemples proposés, et la possibilité d'une véritable éducation citoyenne.

16°) Maths dialoguées, maths exemplifiées, avec Stella Baruk

Cette émission de *Continent Sciences*⁽³⁵⁾, sur France Culture est utilement complétée par cette autre : Des nombres, des maths et nous⁽³⁶⁾

17°) Quand une confusion d'unités conduit au crash du vol Air Canada 143

Une petite erreur aux conséquences cataclysmiques. Et une vidéo digne des meilleurs thrillers⁽³⁷⁾.

(34) http://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/IMG/pdf/Brochure135_StatsEtCitoyennete.pdf

(35) <http://www.franceculture.fr/emission-continent-sciences-maths-dialoguees-maths-exemplifiees-2014-12-01>

(36) <http://www.franceculture.fr/emission-la-grande-table-2eme-partie-des-nombres-des-maths-et-nous-2014-12-10>

(37) <https://www.youtube.com/watch?v=VHtGgkSHjI0>