

## Mathématiques en environnement multimédia<sup>(\*)</sup>

Gérard Kuntz<sup>(\*)</sup>

*Un rappel : 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 512.*

### 1°) Un tableau synoptique des programmes de Collège et de Lycée

*Frédéric Léon, Professeur dans l'Académie de Créteil, travaille depuis de nombreuses années à rendre visibles, de façon transversale et au fil des années, les notions mathématiques des programmes du Collège au Lycée. Ce projet est difficile, tant les programmes sont changeants et cloisonnés. Son mérite est grand de l'avoir mené, d'autant qu'il s'agit d'une initiative personnelle, en free-lance. Je lui ai demandé d'en faire la présentation : la démarche, autant que le résultat, méritent d'être salués. Notre collègue est ouvert aux critiques et aux suggestions qui lui permettront d'améliorer encore ce document considérable<sup>(1)</sup> (138 pages en A3) qui pourrait devenir un outil de travail habituel de nombreux collègues et des chercheurs.*

*Voici son récit et son analyse :*

*Gérard Kuntz*

« Pendant mes années en Collège, je m'étais construit des tableaux permettant de visualiser l'évolution d'une notion sur les quatre niveaux. À l'aide d'un traitement de textes, j'ai copié les B.O. dans des tableaux à quatre colonnes. Au fur et à mesure des changements de programmes, j'ai modifié les tableaux, les contenus et la mise en page (je voulais qu'un thème tienne sur une feuille)...

Je suis passé en lycée : nouveaux programmes, besoin de voir l'évolution des notions, en tenant compte des différentes filières. J'ai recommencé en partie le travail, mais les programmes changeaient encore et encore... et ce travail devenait trop pénible et chronophage.

Je suis actuellement membre du groupe Lycée de l'Académie de Créteil qui travaillait (l'an passé) sur l'application des nouveaux programmes de Lycée, avec la frustration de les découvrir cloisonnés, année par année.

---

(\*) Cette rubrique est accessible (avec des liens actifs) dans le sommaire en ligne du n° 512 : <http://www.apmep.fr/-Les-sommaires-et-articles->

(\*\*) [g.kuntz@free.fr](mailto:g.kuntz@free.fr)

(1) <http://frederic.leon77.free.fr/formations/synoptiqueA3.pdf>

Je trouve donc urgent de revenir à mes tableaux d'antan pour avoir une vue d'ensemble des notions à transmettre aux élèves. Entre temps je (re)découvre LaTeX, bonne solution pour la mise en page.

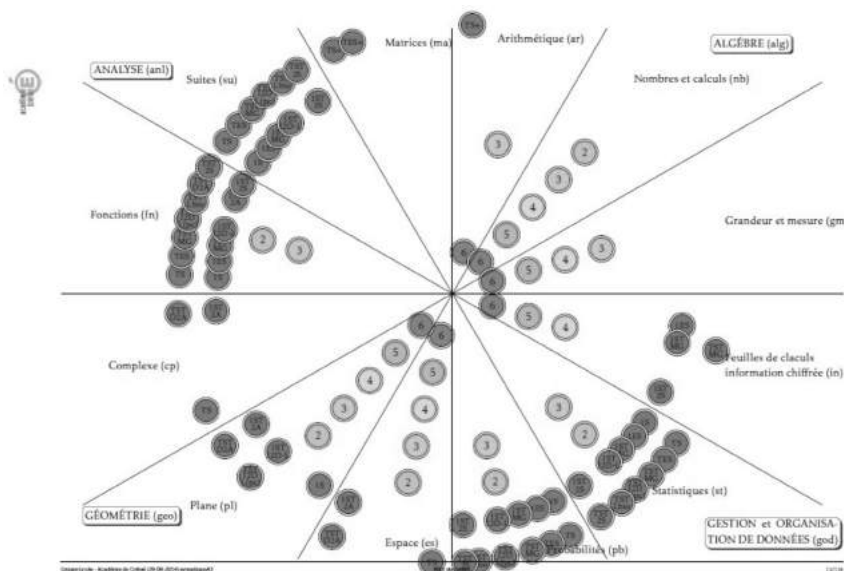
Je reprends mon projet de tableaux, avec l'ambition de couvrir le programme de la Sixième à toutes les Terminales, générales et technologiques.

J'enrichis le travail avec la création d'un sommaire, d'un lexique, d'une carte et d'onglets pour naviguer dans le document pdf ainsi créé.

Je regroupe les contenus du B.O. en quatre parties (Analyse / Algèbre / Géométrie / Gestion Organisation des Données) et je partage chacune de ces parties en trois thèmes (c'est discutable, mais il fallait bien « ranger » les notions, les B.O. n'étant pas tous présentés de la même façon).

Au final j'obtiens un document pdf en format A3 d'environ 150 pages comprenant, *entre autres* :

1. Un lexique indiquant la première fois où une notion est introduite (parfois je précise *troisième* et *seconde*)
2. une carte avec des punaises cliquables permettant de situer un niveau scolaire dans un des 12 thèmes de connaissances



3. des tableaux présentant les B.O. sous différentes formes :

3.1.1. des tableaux reprenant la colonne *contenus* de la Sixième à chacune des Terminales (une feuille A3 par thème et par filière)

3.1.2. des tableaux reprenant la colonne *contenus* et *capacités* de la Sixième à chaque Terminale : ce sont les précédents enrichis (une feuille A3 par thème et par filière)

3.2.1. des tableaux *contenus* montrant l'évolution d'une notion dans toutes les classes de Première et d'autres pour toutes les classes de Terminale. (par exemple *Gestion Organisation de Données* : *Statistiques* pour toutes les classes de Première) (une

feuille A3 par thème et par niveau)

**3.2.2.** des tableaux *contenus* et *capacités* des précédents

**3.3.** une version *Collège* et *Seconde* des tableaux 3.1.1 et 3.1.2 (pour alléger le visuel des collègues en Collège)

Plusieurs utilisations du document sont possibles :

- \* le travail sur l'évolution d'une notion
- \* la vérification dans le lexique de l'apparition d'une notion
- \* l'impression du document en cas de besoin (le format A3 la rend possible)
- \* la (re)découverte de ce qui s'enseigne dans les autres filières/les autres niveaux

J'ai travaillé un peu en solitaire et je suis donc preneur de suggestions et d'améliorations.

Voici les adresses des documents :

- \* le fichier pdf<sup>(2)</sup> (on le trouvera aussi prochainement sur le site de l'Académie de Créteil).
- \* les sources LaTeX<sup>(3)</sup> »

*Frédéric Léon (frederic.leon@ac-creteil.fr)*

## **2°) Créer un nouveau bac généraliste, le bac HN (Humanités Numériques)**

C'est la proposition la plus spectaculaire du rapport d'octobre 2014 du Conseil National du Numérique.

---

# JULES FERRY

# 3.0

Mais son titre, *Jules Ferry 3.0* et son sous-titre *Bâtir une école créative et juste dans un monde numérique* laissent présager des ambitions bien plus considérables. Le plan en donne une idée :

*Rendre l'école désirable*

*Partie 1 : Enseigner dans l'école de la société numérique*

- 1 - Enseigner l'informatique : une exigence
- 2 - Installer la littératie de l'âge numérique
- 3 - Oser le bac Humanités Numériques

*Partie 2 : Redessiner un tissu éducatif*

- 4 - Vivre l'école en réseau
- 5 - Relier la recherche et l'éducation .

---

(2) <http://frederic.leon77.free.fr/formations/synoptiqueA3.pdf>

(3) <http://frederic.leon77.free.fr/formations/synoptique.zip>

- 6 - Accompagner l'explosion des usages éditoriaux
- 7 - Accepter les nouvelles industries de la formation

### Conclusion

*Les 40 recommandations du CNNum pour bâtir une école créative et juste dans un monde numérique*

Un rapport qui sera, n'en doutons pas, vivement discuté (espérons qu'il ne finisse pas, comme tant d'autres, au fond d'un tiroir).

## Forum mathématiques vivantes, de l'école au monde

### 3°) 21-22 mars, Paris - Lyon - Marseille, une initiative nationale de la CFEM dans le prolongement de la semaine des mathématiques

C'est l'annonce d'une grande manifestation, qui embrassera les 21 et 22 mars 2015 prochains l'ensemble des problèmes rencontrés par l'enseignement des Mathématiques en France, en investissant des lieux emblématiques.

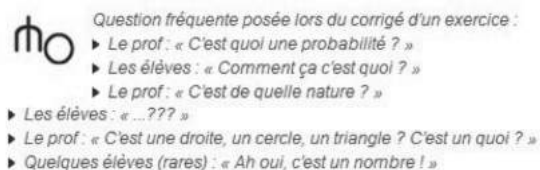
L'appel à participer est relayé par Michèle Artigue et Cédric Villani sur le site de la CFEM<sup>(4)</sup>. On y trouve les lieux et les contenus des rencontres, ainsi que les événements préparatoires.

### 4°) Une banque d'exercices téléchargeable de Terminale

Pour les terminales (S, ES, STI2D, STMG), Eduscol propose une banque d'exercices<sup>(5)</sup> déclinés chacun (ou presque) en 3 versions : *version d'origine*, *évaluation avec prise d'initiative* et enfin, *formation*.

Le document est téléchargeable<sup>(6)</sup> (c'est un fichier pdf de 70 pages).

### 5°) Questions de nature ontologique dans le cours de mathématiques



L'ontologie<sup>(7)</sup> a fait une entrée en force en informatique et en mathématiques, en particulier dans les travaux des chercheurs. Alain Busser en donne une idée (tirée de son expérience d'enseignant) sur le site de l'IREM de la Réunion<sup>(8)</sup>. En attendant des articles plus approfondis dans le BV ?

(4) <http://www.cfem.asso.fr/actualites/forum-mathematiques-vivantes>

(5) <http://eduscol.education.fr/math/actualites/ressource-terminale>

(6) [http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/84/2/Ressources\\_Lycees\\_T-S-ES-STI2D-STMG\\_Exercices-Math\\_349842.pdf](http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/84/2/Ressources_Lycees_T-S-ES-STI2D-STMG_Exercices-Math_349842.pdf)

(7) <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/publimath.php?r=ontologie&b=biblio>

(8) <http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article765>

## 6°) Un document de formation au logiciel GeoGebra



La Commission inter-IREM TICE prépare la publication d'une brochure pour se former et former au logiciel GeoGebra. Ce document bien avancé, mais pas tout à fait finalisé est actuellement composé de 74 fiches pédagogiques et techniques.

Le catalogue est en ligne à l'adresse : <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article1123>.

Contact : [pascal.padilla@gmail.com](mailto:pascal.padilla@gmail.com)

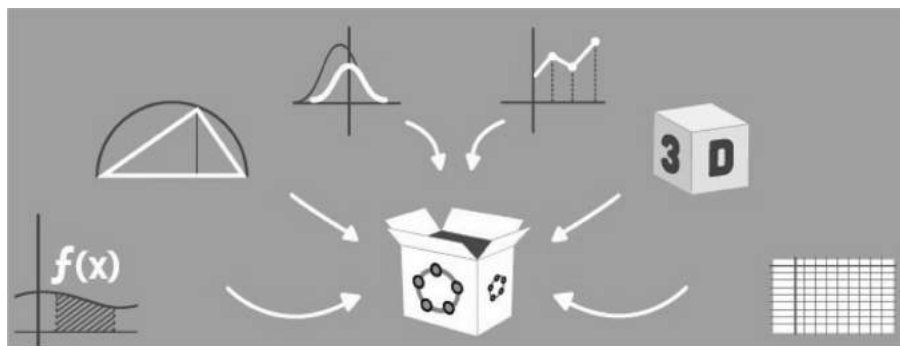
Pascal Padilla

IREM de Marseille

Responsable de la commission inter IREM TICE

## 7°) GeoGebra 3D est désormais intégré à la version standard de GeoGebra

La nouvelle version officielle de GeoGebra, version 5.0, contient *la géométrie dans l'espace* (fenêtre 3D). Il existait depuis longtemps une version beta avec la 3D, mais c'est maintenant dans la version standard. On y accède par la commande Affichage.



Adresse de téléchargement : <http://www.geogebra.org/download>

## 8°) Un « mur de mathématiques » (téléchargeable) à Briançon

Dans le cadre de la Fête de la science, l'atelier MATH.en.JEANS<sup>(9)</sup> du Lycée d'Altitude<sup>(10)</sup> a réalisé une exposition Un mur de mathématiques<sup>(11)</sup> à la MJC de Briançon.

(9) <http://www.mathenjeans.fr/>

(10) <http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/spip/>

(11) <http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/spip/spip.php?article741>



Cette exposition « miniature », les panneaux sont normalement de 70x90, permet de voir que les mathématiques ne sont pas un mur insurmontable.

Les 30 sujets présentés, qui sont un des aboutissements des ateliers MATH.en.JEANS, feront découvrir *des mathématiques autrement*.

Il est possible de télécharger *les textes des élèves ainsi que leurs panneaux* en cliquant ici<sup>(12)</sup>.

*Hubert Proal  
Lycée d'Altitude  
05100 Briançon*

## 9°) Vers une réforme de l'évaluation des élèves ?



La ministre de l'Éducation Nationale a lancé en Conseil Supérieur de l'Éducation le 8 octobre 2014 une réforme de l'évaluation des élèves. Bien loin d'un débat caricatural sur la « suppression des notes », c'est d'une mise en perspective de *l'évaluation par compétences* dont il s'agit.

Voici le discours de la ministre<sup>(13)</sup>.

Un site est dédié à cette réforme<sup>(14)</sup> (on peut y déposer une contribution au débat).

Une conférence nationale a eu lieu en décembre 2014.

(12) <http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/spip/spip.php?article91>

(13) <http://www.education.gouv.fr/cid82781/intervention-de-najat-vallaud-belkacem-devant-le-conseil-superieur-de-leducation-le-mercredi-8-octobre-2014.html>

(14) <http://www.conference-evaluation-des-eleves.education.gouv.fr/>

Notons dans les premières contributions les interrogations, de la part des parents et des enseignant(e)s, concernant l'utilisation de l'ENT pour la diffusion des résultats des élèves : l'ENT ne fait-il pas perdre *le sens des évaluations* en ne donnant que les résultats bruts ? Ceci n'est qu'une des questions de ce débat fort complexe.

Voir aussi l'article Pourquoi et comment évaluer par compétences<sup>(15)</sup>

### 10°) Y a-t-il une vie après la médaille Fields ?



*C'est un billet (d'humour et d'humeur) d'Etienne Ghys paru dans Le Monde daté du 10 septembre 2014.*

Tous les quatre ans, lors du Congrès international des mathématiciens, entre deux et quatre chercheurs de moins de 40 ans reçoivent la médaille Fields, la récompense la plus prestigieuse pour un jeune mathématicien. C'est ainsi qu'il y a moins d'un mois Artur Avila, Manjul Bhargava, Martin Hairer et Maryam Mirzakhani ont reçu leurs médailles, à Séoul.

Quelles peuvent être les conséquences d'un tel honneur sur le travail d'un jeune scientifique, alors qu'il est en pleine période de créativité ? Deux économistes américains, George J. Borjas et Kirk B. Doran, ont analysé la question dans un article intitulé « Prizes and productivity : how winning the Fields medal affects scientific output », à paraître dans le Journal of Human Resources (et disponible sur les sites des auteurs). Il s'agit de comparer la production scientifique des médaillés (entre 1936 et 2010) avec celle d'un groupe témoin de « concurrents » qui auraient pu recevoir cette médaille. À grand renfort de tableaux et de courbes, les auteurs montrent que le nombre moyen d'articles publiés par les médaillés chute de 25 % après la médaille, si on compare aux malheureux non médaillés. L'explication proposée est que les lauréats ont une tendance naturelle à fuir le domaine de recherche qui leur a valu cet honneur et à prendre le risque de changer de thématique, ce qui leur fait perdre inévitablement du temps. Les auteurs définissent un indice de « mobilité cognitive » et montrent qu'en effet l'indice des médaillés augmente après la médaille.

La conclusion est que « la médaille réduit (...) la probabilité que les lauréats produisent de grandes avancées en mathématiques » : CQFD.

L'analyse statistique des résultats est malheureusement absente de cet article. Comment peut-on imaginer que la créativité de ces scientifiques exceptionnels ne se

(15) <http://revue.sesamath.net/spip.php?article659>

mesure que par le nombre d'articles publiés, ou le nombre de citations ? Il n'est pas nécessaire de tracer des courbes et de calculer des indices pour comprendre que ces prix ont en effet une influence considérable sur la carrière. Ne serait-il pas préférable, étant donné le petit nombre de lauréats, d'essayer de comprendre chaque situation individuellement ? Les trajectoires choisies par les médaillés sont toutes intéressantes, et en faire des « moyennes » n'a guère de sens. Par exemple, en 1991, dans une conférence intitulée « Quitter les mathématiques pour la philosophie », René Thom décrit avec modestie les doutes qui l'ont assailli lors de la remise de sa médaille, en 1958. Il a compris à ce moment-là que ses capacités pour les mathématiques rigoureuses allaient diminuer, et cela l'a conduit à abandonner les théories algébriques pour se tourner vers des théories plus concrètes et plus proches des applications dans la vie de tous les jours. Je ne sais pas si le nombre de publications de Thom a diminué, mais son œuvre post-médaille est remarquable, même si elle est d'une nature différente.

On peut faire dire n'importe quoi aux statistiques lorsqu'elles sont mal utilisées. Je lis par exemple dans cet article que, parmi les (quelques) mathématiciens de l'enquête qui sont décédés, un médaillé vit « en moyenne » quatorze ans de plus qu'un non-médaille ! Longue vie aux médaillés !

*Étienne Ghys (mathématicien, directeur de recherche au CNRS à l'École normale supérieure de Lyon)*

### 11°) Pourquoi entreprendre des études de mathématiques ?

Une plaquette sur l'intérêt d'entreprendre des études de mathématiques (format A4, recto-verso) a été élaborée par la SMF<sup>(16)</sup>, la SMAI<sup>(17)</sup> et la SFdS<sup>(18)</sup>.

Elle est téléchargeable ici<sup>(19)</sup>.



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

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

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

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



## 12°) Le prix Serge Hocquenghem décerné à Éric Hakenholz

Le mardi 21 octobre, lors des journées nationales de l'APMEP à Toulouse, a été décerné *le premier prix Serge Hocquenghem*<sup>(20)</sup>.

Ce prix, qui sera remis tous les deux ans, vise

- à contribuer à ce que l'enseignement mathématique, et plus généralement scientifique, maîtrise mieux la révolution numérique qui bouscule les pédagogies traditionnelles ;
- à consolider, prolonger et diffuser le développement d'outils prometteurs ;
- à promouvoir et disséminer des usages d'outils insuffisamment connus et pratiqués.

Le jury est composé d'experts du monde des mathématiques et de son enseignement, *Emmanuel Boffara, Anne-Marie Boutin, Étienne Ghys, Christian Mercat, Daniel Perrin, Dominique Tournès et Cédric Villani*.

Il a récompensé, d'un chèque de 7500€, Éric Hakenholz<sup>(21)</sup> pour ses travaux en géométrie dynamique et particulièrement pour le développement des logiciels CaRMetal<sup>(22)</sup> et DGPpad<sup>(23)</sup> pour tablette tactile.

Le prix est un hommage posthume à Serge Hocquenghem, qui était professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers, et un des pionniers de la géométrie interactive. Il pilota entre autres le développement des logiciels Geoplan et Geospace.

## 13°) Les Maths sont un art comme les autres

Cinq émissions<sup>(24)</sup> de France Culture (*Un autre jour est possible*) avec Cédric Villani explorent diverses facettes artistiques des mathématiques. Cédric Villani dessine des liens entre les mathématiques et le cinéma, la bande dessinée, le roman, la musique, la poésie. Du 27 au 31 octobre 2014 sur le site de l'émission<sup>(25)</sup>, en page 5.

---

(20) <http://psh.aid-creem.org/>

(21) <http://www.framablog.org/index.php/post/2009/10/21/carmetal-geometrie-dynamique-eric-hakenholz>

(22) <http://revue.sesamath.net/spip.php?page=recherche&recherche=carmetal&x=0&y=0>

(23) <http://revue.sesamath.net/spip.php?page=recherche&recherche=dgpadd&x=0&y=0>

(24) <http://www.franceculture.fr/emission-un-autre-jour-est-possible-les-maths-sont-un-art-comme-les-autres-15-aveccedric-villani-ol>

(25) <http://www.franceculture.fr/emission-un-autre-jour-est-possible-0>