

## 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 517.*

*Elle accueille volontiers les présentations de sites rédigées par ses lecteurs. Leurs diverses utilisations en classe est appréciée. N'hésitez pas à envoyer vos propositions comme l'a fait Claude Bruter à propos de la Société Européenne pour les Mathématiques et les Arts.*

### 1°) La Société Européenne pour les Mathématiques et les Arts

[www.math-art.eu](http://www.math-art.eu)

Claude Bruter ([bruter@me.com](mailto:bruter@me.com))



Fondée en 2009, cette société succède à l'ARPAM<sup>(1)</sup>, créée en 1991, dont elle reprend et développe les objectifs. ESMA est l'acronyme de la *European Society for Mathematics and the Arts*.

La communauté mathématique a eu connaissance de l'existence de cette société notamment par ces deux publications :

- Fine arts to the service of Mathematics<sup>(2)</sup>, *EMS Newsletter*, 77, Sept. 2010, 19-20.
- Les beaux-arts au service des mathématiques<sup>(3)</sup>, *Gazette des Mathématiciens*, 130, Octobre 2011, 83-90.

---

(\*) [g.kun67@free.fr](mailto:g.kun67@free.fr)

(1) <http://arpam.free.fr/>

(2) <http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/FineArttotheserviceofmathematics.pdf>

(3) <http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/Gazette2011.pdf>

## MATHÉMATIQUES @ ARTS



Le site de l'ESMA<sup>(4)</sup>, d'une grande richesse et à explorer, témoigne des activités diverses, et de l'institution, et de ses membres. Elles s'adressent *a priori* à tous les publics.

Par sa constitution même, et comme on peut le voir par la lecture de sa Newsletter mensuelle<sup>(5)</sup>, l'ESMA est en relation avec le monde artistique attiré par les mathématiques, y compris par exemple en France avec l'IRCAM<sup>(6)</sup>, et avec les organismes, y compris américains, qui promeuvent l'utilisation des œuvres artistiques à des fins médiatiques et pédagogiques.

En témoigne par exemple la présence aux Conférences ESMA des participants actifs de nationalité diverse, on pourra aussi regarder

[http://www.math-art.eu/X\\_School.php](http://www.math-art.eu/X_School.php).

Les actes de ces conférences<sup>(7)</sup>, où l'on peut découvrir des objets mathématiques nouveaux, leur emploi à des fins artistiques ou pédagogiques, ont été publiés par Springer et Cassini (cf. par exemple le récent ouvrage (25 Euros) publié par cet éditeur<sup>(8)</sup>)

**Les objectifs** : Il s'agit, pour une part, de promouvoir l'utilisation des œuvres artistiques pour :

- 1) Faire tomber les barrières psychologiques séparant les mathématiques des différents publics ;
- 2) Faire comprendre ce que sont les mathématiques à travers notamment la présentation de quelques événements significatifs de leur constitution et de leur développement ;
- 3) Apporter une initiation aux principaux concepts dégagés par les mathématiciens et à quelques faits majeurs de la discipline ;
- 4) Apporter une initiation aux moteurs intellectuels de la création et du développement des mathématiques ;
- 5) Enrichir et élargir le champ de l'observation et de la pensée.

(4) <http://www.math-art.eu/>

(5) <http://www.math-art.eu/newsletters.php>

(6) <http://www.ircam.fr/>

(7) <http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/Gazette2011.pdf>

(8) <http://www.cassini.fr/2015/Fiche-Bruter.pdf>

L'autre part des objectifs se rapporte à la création d'un ensemble architectural de 10 petits bâtiments à vocation artistique, entièrement consacrés aux mathématiques par leur architecture, leur décoration, les activités qu'ils abritent.

**Les actions déjà effectuées** ont concerné deux types de public :

1) *Le grand public* sous la forme d'expositions introduites par un petit exposé. On pourra par exemple lire à ce sujet les textes figurant dans le Catalogue 2013<sup>(9)</sup>.

2) *Le public des écoles primaires et secondaires* (collèges, lycées). On pourra lire à ce sujet ce texte<sup>(10)</sup> où il n'est pas fait mention des exposés aux Lycées de Saverne, de Lagny sur Marne, d'Étampes (première partie<sup>(11)</sup> et deuxième partie<sup>(12)</sup>).

Du point de vue pédagogique, on pourra lire également les « Notes historiques » qui figurent en fin de ces trois contes :

<http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/Kangourou.pdf>

[http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/glissades\\_Fevrier\(bis\).pdf](http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/glissades_Fevrier(bis).pdf)

<http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/pythagore.pdf>

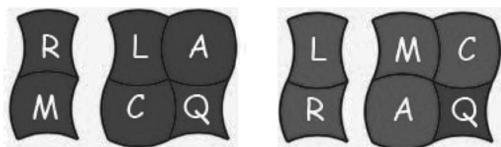
Voici une bibliographie<sup>(13)</sup> concernant les mathématiques et les arts. Nous vous remercions à l'avance de prendre contact avec richard.denner@evc.net pour nous faire part d'une référence supplémentaire.

**Les actions à venir** : enrichissant les expériences acquises, elles pourraient contribuer à l'élargissement des procédés d'apprentissage des mathématiques, à mieux faire connaître différentes facettes de leur contenu, et peut-être à améliorer le contenu des programmes d'enseignement.

**Le Logo** de l'ESMA (après le titre) est à l'image du drapeau européen par ses couleurs or et bleu (voir le fichier en ligne), par la présence de 4 noeuds de trèfle soit de 12 boucles, analogues aux 12 étoiles présentes sur le drapeau.

## 2°) Les brèves

### a) Un nouvel article à propos de Curvica



Le casse-tête Curvica<sup>(14)</sup> a pris naissance dans la commission jeux et mathématiques

(9) [http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/Catalogue\\_2013.pdf](http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/Catalogue_2013.pdf)

(10)

[http://www.math-art.eu/X\\_School/French\\_School/Math-Art-%20The%20French%20School.pdf](http://www.math-art.eu/X_School/French_School/Math-Art-%20The%20French%20School.pdf)

(11) [http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/Etampes/etampes\\_1\\_reduit.pdf](http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/Etampes/etampes_1_reduit.pdf)

(12) [http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/Etampes/etampes\\_2\\_reduit.pdf](http://www.math-art.eu/Documents/pdfs/Etampes/etampes_2_reduit.pdf)

(13) <http://www.math-art.eu/Documents/ListOfAuthors-Publications%284%29.php>

(14) <http://publmath.irem.univ-mrs.fr/biblio/APL03018.htm>

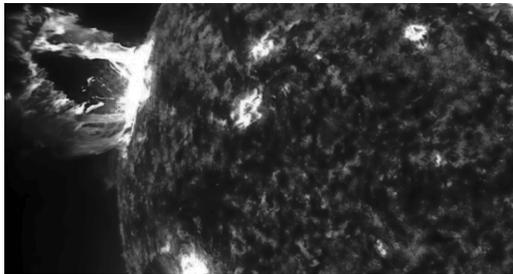
de l'APMEP. Yves Martin vient de publier sur le site de l'IREM de la Réunion un article de haut vol consacré à Curvica<sup>(15)</sup>, qu'il rend dynamique avec DGPad<sup>(16)</sup>.

Il propose une analyse de 20 plateaux, avec plus de 150 illustrations, ainsi que de nombreuses utilisations en Collège : travail classique sur aire/périmètre, mais aussi des activités d'anticipation logique, d'anticipation par calcul, ou encore des tâches complexes réparties (tâches complexes en mode « parallèle »). On trouve dans l'article un dossier de téléchargement proposant de nombreux supports.

### b) La NASA scrute le soleil et offre des images d'une beauté saisissante

*Pour fêter le cinquième anniversaire du lancement dans l'espace de son observatoire solaire, la NASA a publié deux vidéos montrant le Soleil sous des angles rarement vus<sup>(17)</sup>.*

*Filmant l'étoile 24 heures sur 24 à raison d'une image par seconde, le Solar Dynamics Observatory (SDO) fournit en effet des images incroyablement détaillées, comme par exemple ces nombreuses explosions en surface.*



### c) Mooc : le MIT et Harvard font la chasse aux fraudeurs

Il fallait s'y attendre : la triche 3.0 fait son apparition<sup>(18)</sup> à grande échelle dans la certification des MOOCs.

Des parades existent, mais « elles peuvent restreindre le développement de l'apprentissage en ligne... ». Voir le détail<sup>(19)</sup>

### d) Une étude canadienne à propos de « la classe inversée »



Cette intéressante étude de l'Université de Toronto préconise sept recommandations

(15) <http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article802>

(16) <http://www.dgpad.net/>

(17) [http://www.huffingtonpost.fr/2015/02/14/soleil-nasa-espace-video\\_n\\_6683040.html](http://www.huffingtonpost.fr/2015/02/14/soleil-nasa-espace-video_n_6683040.html)

(18)

<http://www.letudiant.fr/educpros/actualite/sur-edx-mit-et-harvard-font-la-chasse-aux-fraudeurs.html>

(19) <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1508/1508.05699.pdf>

pour une mise en œuvre réussie de cette pratique.

Voici le document<sup>(20)</sup>.

### e) Premier bilan de la réforme des programmes de lycée de 2011

La commission Enseignement de la SMF a rédigé ce bilan très sombre dans la Gazette des Mathématiciens n° 146 pages 41-44. On y lit en introduction :

*« Depuis la grande réforme des programmes de lycée mise en place en 2011, nous avons reçu aux rentrées 2013 et 2014 les premières cohortes d'étudiants parvenus dans l'enseignement supérieur.*

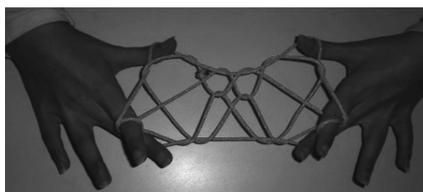
*Par une baisse importante des horaires de mathématiques, et surtout, par la suppression progressive de la géométrie au profit d'un enseignement de la statistique, cette réforme a modifié de façon sensible les exigences réelles en mathématiques à la sortie du lycée. Il a paru important à la Commission Enseignement de la SMF de faire un premier point qui se résume en trois lignes : les étudiants qui arrivent à l'université ou en classe préparatoire, semblent, pour une majorité d'entre eux :*

- *ne plus maîtriser le calcul numérique ou littéral ;*
- *avoir perdu le goût et la capacité de travailler chez eux ou en classe ;*
- *ignorer ce que sont les mathématiques.*

*Il est tentant de répliquer que ce constat n'est pas nouveau, mais cette fois, il semble que cela concerne même les meilleurs et les plus déterminés de nos étudiants. Pour autant, il faut être prudent avec les jugements tranchés dont souffrent les débats sur l'enseignement et l'école, nous essaierons donc de suggérer quelques pistes en argumentant avec nuances. »*

Voici l'ensemble de l'article<sup>(21)</sup>

### f) Ficelles et algorithmes



L'article se trouve ici<sup>(22)</sup>, sur *Culture MATH*, un site entièrement restructuré<sup>(23)</sup>.

C'est une très belle activité algorithmique, à proposer en Collège.

---

(20)

<http://www.heqco.ca/SiteCollectionDocuments/Inverted%20Classroom%20Approach-f.pdf>

(21) [http://smf4.emath.fr/Publications/Gazette/2015/146/smf\\_gazette\\_146\\_41-44.pdf](http://smf4.emath.fr/Publications/Gazette/2015/146/smf_gazette_146_41-44.pdf)

(22) <http://culturemath.ens.fr/content/ficelles-et-algorithmes>

(23) <http://culturemath.ens.fr/>

### g) Comment et pourquoi utiliser des vidéos en mathématiques ?

L'article est sur Eduscol<sup>(24)</sup>.

On peut en rapprocher l'article *Vidéos et démarche d'investigation*<sup>(25)</sup> de Jean-Jacques Dahan.

### h) Prise d'initiative pour tous et travail hors la classe au collège



couverture-brochure-creteil

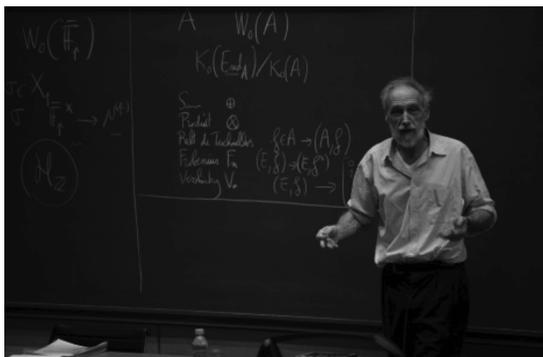
C'est une brochure de 196 pages, téléchargeable sur Eduscol<sup>(26)</sup>.

Le PDF de la brochure, ainsi que les fichiers complémentaires sont téléchargeables ici<sup>(27)</sup> (au bas de la page).

Voir en particulier :

- Utilisation de Labomep : un témoignage (en page 170) ou encore
- L'exerciseur WIMS (en page 163)

### i) Qu'y a-t-il de nouveau aujourd'hui dans le travail d'un mathématicien ?



C'est un dialogue passionnant<sup>(28)</sup> (et de haut vol) entre Alain Connes et Jean-Christophe Yoccoz, dans la lettre du Collège de France (n° 33).

(24) <http://eduscol.education.fr/math/usages/videos/utiliser-des-videos>

(25) <http://revue.sesamath.net/spip.php?article515>

(26) <http://eduscol.education.fr/math/actualites/brochure-creteil-2015>

(27) <http://maths.ac-creteil.fr/spip.php?article170&lang=fr>

(28) <http://lettre-cdf.revues.org/2532>

Les liens entre les mathématiques, la physique et l'informatique y sont précisés. Le travail collectif des mathématiciens est souligné.

**j) Erreurs mathématiques, erreurs judiciaires : des calculs de probabilités qui font basculer des vies**



*De l'affaire Dreyfus au célèbre procès d'Amanda Knox, les statistiques et les probabilités sont de plus en plus convoquées au cœur d'affaires judiciaires. Le mauvais usage de ces mathématiques a coûté non seulement la liberté, mais aussi la vie à des innocents.*

C'est une émission de la Marche des Sciences<sup>(29)</sup>, sur France Culture

**k) La France sait-elle former ses enseignants ?**

*On pourrait en douter tant les critiques pleuvent sur la manière dont la formation est organisée dans les Espé (les écoles supérieures du professorat et de l'éducation) et sur ses contenus.... Le récent rapport de la fondation Terra Nova<sup>(30)</sup> en est un exemple.*

*Les débats restent vifs : qu'est-ce qui doit dominer, formation pédagogique ou disciplinaire ? Formation universitaire ou pratique ?*

*Et au fond, l'Éducation Nationale a-t-elle défini clairement ce qu'elle attendait de ses futurs professeurs, en 2015 et pour les 40 ans de carrière qui attendent ces jeunes gens ?*

C'est une émission de la série *Rue des Écoles*<sup>(31)</sup>, sur France Culture.

**l) Framasoft<sup>(32)</sup> déGOOGLise Internet** (pour celles et ceux qui trouvent que Google a trop tendance à lire pardessus leurs épaules<sup>(33)</sup>).  
À lire en ligne<sup>(34)</sup> (bulletin 517), vu les très nombreux liens.

Et pas qu'un peu... Le travail abattu est impressionnant !

(29)

<http://www.franceculture.fr/emission-la-marche-des-sciences-erreurs-mathematiques-erreurs-judiciaires-quand-descalculs-de-proba>

(30)

<http://tnova.fr/etudes/le-recrutement-et-la-formation-des-personnels-de-l-education-nationale>

(31)

<http://www.franceculture.fr/emission-rue-des-ecoles-la-france-sait-elle-former-ses-enseignants-2015-09-13>

(32) <http://framsoft.net/>

(33) Voir le saisissant document de Canal+ à ce sujet :

<http://www.dailymotion.com/video/x30q3vs>

(34) <http://www.apmep.fr/Bulletin-515>

Voici ce qu'en dit Pierre-Yves Gosset, délégué général de Framasoft :

*« Comme vous le savez peut-être (j'espère, en tout cas, ou alors on a raté un truc !), l'association Framasoft a lancé l'an passé une campagne intitulée DéGooglisons Internet.*

*Cela avait eu pour conséquence la mise en place d'un site Internet, avec un plan de 3 ans pour déGOOGLiser Internet.*

*À l'occasion du premier anniversaire de cette campagne, nous annonçons 5 nouveaux services, libres, éthiques, décentralisés et solidaires.*

*Ce qui commence à faire nombre d'alternatives intéressantes<sup>(35)</sup> :*

- <https://framindmap.org> : alternative à Bubbl.us, pour créer des cartes heuristiques en ligne ;
- <https://framadate.org> : alternative à Doodle, pour organiser ses rendez-vous ;
- <https://framacalc.org> : alternative à Google Spreadsheet, pour gérer des feuilles de tableurs collaborativement ;
- <https://framapack.org> : alternative à Google Pack, pour installer plusieurs logiciels libres sous Windows, en 3 clics ;
- <https://framaspHERE.org> : alternative à Facebook/Twitter, basée sur diaspora, comme réseau social ;
- <https://framabin.org> : alternative à PasteBin, pour échanger des données chiffrées ;
- <https://framalink.org> : alternative à bit.ly, pour raccourcir des URL trop longues ;
- <https://framapic.org> : alternative à img.ur, pour partager des images ;
- <https://framavectoriel.org> : alternative à youidraw, pour dessiner en ligne ;
- <https://framabee.org> : alternative à Google Search, pour... trouver de l'info sur Internet ;
- <https://git.framasoft.org> : alternative à GitHub & Google Code, pour partager son code source ;
- <https://framagames.org> : alternative à kongregate.com, pour se distraire/jouer en ligne ;
- <https://framanews.org> : alternative au défunt Google Reader, pour gérer ses flux RSS ;
- <https://framabag.org> : alternative à Pocket, pour pouvoir lire à tête reposée les pages internet intéressantes ;
- <https://framabookin.org> : alternative à Google Books, pour se constituer une bibliothèque d'ePub en ligne ;
- <https://framadrive.org> : alternative à Dropbox, pour stocker ses fichiers/calendriers/contacts (sortie officielle aujourd'hui !) ;
- <https://mypads.framapad.org> : alternative à Google Docs, pour gérer des documents collaboratifs (sortie officielle demain 6/10) ;
- <https://framaboard.org> : alternative à Trello, pour gérer ses petits et grands projets (sortie officielle mercredi 7/10) ;
- <https://framadrop.org> : alternative à WeTransfer, pour partager petits et gros fichiers

(35) Plusieurs de ces sites sont parfois inaccessibles, sans doute pour maintenance ou encore pour en poursuivre le développement. Il faut du temps (même dans Framasoft) pour que les applications annoncées deviennent matures...

(sortie officielle vendredi 9/10).

*Tout ça en un an, je pense qu'on n'a pas à rougir. Surtout pour une association dont le modèle de financement est quasi-exclusivement basé sur les dons de particuliers (même si les dons entreprises sont les bienvenus !).*

*Notez que tous ces services sont respectueux des cerveaux et des données des utilisateurs : pas de publicité, et pas d'utilisation (ni revente, évidemment !) des données, qui sont autant que possible chiffrées.*

*Si vous voulez en savoir plus, nous avons créé un espace presse<sup>(36)</sup>.*

*Et donc, nous pouvons annoncer que ce projet continuera sur 2015/2016 avec des alternatives à Skype, Google Agenda, Google Maps, Google, Slides, Google Groups, etc.*

*Mais chaque chose en son temps.*

*En attendant, nous espérons que ce projet contribuera à sensibiliser le grand public sur le problème de la centralisation des données. Problème auquel, à notre avis, le logiciel libre représente la seule réponse valable (nous avons aussi des projets pour essaïmer et promouvoir l'auto-hébergement). »*

---

(36) <https://degooglisons-internet.org/medias>