

## Mathématiques en environnement multimédia

Gérard Kuntz(\*)

*Cette rubrique se lit avantagement sur le site de l'APMEP :*

*APMEP/publications/le bulletin vert/les sommaires et articles/numéro 520.*

*Elle accueille volontiers les présentations de sites rédigées par ses lecteurs. Leurs diverses utilisations en classe sont appréciées. Toute proposition (brève ou article) traitant de mathématiques en environnement multimédia sera étudiée avec un a priori favorable. N'hésitez pas à envoyer vos propositions.*

***Un certain nombre de sites ne livrent leurs informations que si le bloqueur de publicités est désactivé...***

**1° Le ministère de l'Éducation assigné en justice pour son partenariat avec Microsoft**



C'est une initiative du collectif EduNathon<sup>(1)</sup> créé en réaction contre le scandaleux accord<sup>(2)</sup> du Ministère de l'Éducation avec Microsoft. L'argumentation d'EduNathon<sup>(3)</sup> repose (entre autres) sur une gratuité qui attise les soupçons et une tentative de contourner le Code des marchés publics.

Une audience est fixée au 9 septembre 2016, après que le Ministère ait ignoré le recours gracieux<sup>(4)</sup> de janvier 2016.

Quelle que soit l'issue de cette action (elle sera jugée quand ce texte paraîtra), elle souligne (si besoin était) le degré d'exaspération et de colère de nombreux acteurs de l'Éducation, en particulier ceux de la sphère du Logiciel Libre, face à un accord inexcusable.

Un vrai divorce avec l'autorité de tutelle.

---

(\*) g.kun67@free.fr

(1) <http://edunathon.org/>

(2) [http://www.apmep.fr/IMG/pdf/Tribune\\_libre\\_partenariat\\_MS.pdf](http://www.apmep.fr/IMG/pdf/Tribune_libre_partenariat_MS.pdf)

(3) <http://www.nextinpact.com/news/98307-partenariat-microsoft-education-nationale-premier-recours-avanttribunaux.htm>

(4) <http://www.nextinpact.com/news/98307-partenariat-microsoft-education-nationale-premier-recours-avanttribunaux.htm>

Le 15 septembre 2016, les plaignants ont été déboutés en référé<sup>(5)</sup>. Ils envisagent maintenant une action au fond. À suivre

## 2°) Décès de Seymour Papert

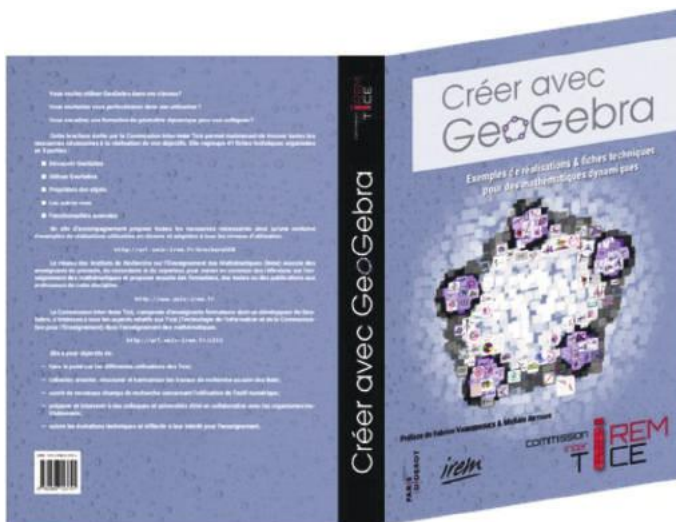


Seymour Papert, sud-africain anti-apartheid depuis son enfance, a étudié à Genève avec Piaget, et a été le premier à penser que programmer un ordinateur pourrait aider un enfant à construire son savoir (en explorant, puis en créant un micromonde).

Créateur du langage Logo (boucles « répéter n fois », possibilité de créer son propre vocabulaire, et surtout la célèbre tortue), les utilisateurs de GeoTortue, Xcas, Scratch, Snap !, DGPad, CaRMetal et Sofus, *entre beaucoup d'autres*, ont une énorme dette envers lui.

Voici une vidéo<sup>(6)</sup> qui concerne cet immense personnage et un texte émouvant<sup>(7)</sup> de Luc Trouche à son sujet.

## 3°) Créer avec GeoGebra – Exemples de réalisations et fiches techniques.



La commission inter-IREM TICE<sup>(8)</sup> est heureuse d'annoncer la sortie officielle de sa

(5) <http://www.silicon.fr/accord-microsoft-education-edunathon-plaignants-deboutes-157661.html>

(6) <https://youtu.be/bOf4EMN6-XA>

(7) [http://revue.sesamath.net/IMG/pdf/texte\\_de\\_luc\\_trouche.pdf](http://revue.sesamath.net/IMG/pdf/texte_de_luc_trouche.pdf)

(8) <http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique18>

brochure *Créer avec GeoGebra – Exemples de réalisation et fiches techniques pour des mathématiques dynamiques*.

Pour se procurer un exemplaire et pour plus d'informations<sup>(9)</sup> (ne pas manquer de consulter cette page jusqu'au bout : *on y trouve le bon de commande et plusieurs extraits téléchargeables*.)

Accompagnée de nombreuses ressources en ligne, cette brochure co-éditée par l'IREM et l'Université Paris Diderot est disponible à partir de 30€ (pour les particuliers).

#### 4°) La multiplication dite « éthiopienne »

C'est un article d'Alain Busser<sup>(10)</sup> sur le site de l'IREM de La Réunion.

*Voici un algorithme qui aura probablement du succès dans les cycles 3 et 4, avec l'introduction de la programmation : la multiplication des entiers telle que l'effectuaient les Égyptiens de l'antiquité, et attribuée par la BBC aux Éthiopiens.*

L'auteur y pratique la modification de variables « à la mode de Sofus ».

#### 5°) Reprise sur France Culture de quarante leçons inaugurales<sup>(11)</sup> au Collège de France



Parmi elles, plusieurs thèmes directement liés au Numérique sont abordés. À titre d'exemple :

- Pourquoi et comment le monde devient numérique<sup>(12)</sup>
- La robotique, une récidive d'Héphaïstos<sup>(13)</sup>
- Sciences des données, de la logique du premier ordre à la Toile<sup>(14)</sup>
- Des images médicales au patient numérique<sup>(15)</sup>

(9) <http://www.univ-irem.fr/lexique/perso/frontLexiqueGGB/>

(10) <http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article894>

(11) <http://www.franceculture.fr/emissions/college-de-france-40-lecons-inaugurales?xtmc=coll%C3%A8ge%20de%20france&xtnp=1&xtr=3>

(12) <http://www.franceculture.fr/emissions/college-de-france-40-lecons-inaugurales/gerard-berry-pourquoi-et-comment-le-monde-devient>

(13) <http://www.franceculture.fr/emissions/college-de-france-40-lecons-inaugurales/jean-paul-laumond-la-robotique-unerecidive>

(14) <http://www.franceculture.fr/emissions/college-de-france-40-lecons-inaugurales/serge-abiteboul-sciences-desdonnees-de-la-logique>

(15) <http://www.franceculture.fr/emissions/college-de-france-40-lecons-inaugurales/nicholas-ayache-des-imagesmedicales-au-patient>

- Renversement du temps, ondes et innovation<sup>(16)</sup>
- Géométries du vivant<sup>(17)</sup>
- L'algorithmique et les sciences<sup>(18)</sup>
- Physique quantique<sup>(19)</sup>

Si ces leçons sont difficiles dans leur détail, les perspectives qu'elles tracent sont accessibles à l' « honnête homme » du vingt-et-unième siècle : elles tracent les perspectives d'un monde passionnant - ou inquiétant parfois - dans lequel l'humanité va vivre.

Les vidéos de ces conférences sont téléchargeables sur le site du Collège de France<sup>(20)</sup>.

### 6°) La géométrie de la Tortue : une réflexion fondamentale à propos des liens entre mathématiques et algorithmique, dans une perspective de formation des enseignants

L'article que publie Yves Martin<sup>(21)</sup> dans MathémaTICE fera date. Il pose la question : Que devient une tortue plongée dans un champ dynamique ?<sup>(22)</sup>

En relation avec Éric Hackenhoz, le créateur de DGPad et l'équipe de CaRMetal, Yves Martin développe les incroyables possibilités offertes par la Tortue de DGPad et souligne les ruptures didactiques que cela entraîne :

*Avec une tortue dynamique, on ne voit pas un hexagone se construire, ni même la courbe de Koch. Plus précisément, il n'y a aucune possibilité de ralentir la tortue pour voir une exécution pas à pas, au contraire tout est donné d'un coup. Mais parce que « tout est donné d'un coup », le paradigme d'usage de la tortue change : l'utilisateur est d'emblée plongé dans une perception globale de ce qu'il est en train de produire. Il n'y a plus cette notion d'exécution, comme si on avait fait sauter une interface intermédiaire (le runtime) entre le codage et sa sortie graphique, avec deux conséquences immédiates à l'utilisation :*

- *La possibilité d'explorer plus facilement, instantanément, ce que l'on est en train de faire, car tout est paramétrable, et la trace de la tortue est alors modifiée dès que l'on touche à ces paramètres.*
- *Et celle de corriger le code en temps réel, comme libéré de l'interfaçage entre l'écriture d'un code et sa mise en oeuvre en sortie graphique.*

(16) <http://www.franceculture.fr/emissions/college-de-france-40-lecons-inaugurales/fink-mathias-renversement-dutemps-ondes-et>

(17) <http://www.franceculture.fr/emissions/college-de-france-40-lecons-inaugurales/alain-prochiantz-geometries-duvivant>

(18) <http://www.franceculture.fr/emissions/college-de-france-40-lecons-inaugurales/bernard-chazelle-l-algorithmique-et-les-sciences>

(19) <http://www.franceculture.fr/emissions/college-de-france-40-lecons-inaugurales/serge-haroche-physique-quantique>

(20) <https://www.college-de-france.fr/site/audio-video/index.htm>

(21) Maître de Conférences à l'Université de La Réunion, Formateur d'enseignants à l'ESPE de La Réunion, animateur de l'IREM de La Réunion.

(22) <http://revue.sesamath.net/spip.php?article875>

L'auteur applique ces nouvelles possibilités à de nombreux domaines, en s'interrogeant sur ce que cela apporte à l'enseignement des mathématiques et à la formation des nouveaux enseignants. Cela donne un article considérable, avec cinq barres d'onglets, dont plusieurs ont eux-mêmes le statut d'article :

Présentation générale	Spirales	Hexagones - Carrés	Rotations de polygones	Modifier un quadrilatère		
Généralités	Cube par 4 carrés	Patrons de cube	Rhombicuboctaèdre	Cube tronqué	Patrons du tétraèdre	
Patrons de l'octaèdre	Icosaèdre et dodécaèdre	Ballon de foot	Chiralité dynamique	Cycles Eulériens	Hommage à GeoTortue	
Lien pixels / unités						
Retour en géométrie	Frises et pavages	Pavages circulaires	Kirigamis	Courbe de poursuite	Les exercices	Aspect algébrique
Césaro	Hilbert 2D	Hilbert 3D	Gosper	Fractale Pythagore	Le Dragon	Les arbres

Tous les codes des figures sont affichés et chacune peut être testée en ligne, en temps réel.

L'article n'est pas destiné à être lu d'une seule traite : sa longueur (150 pages), la complexité et la profondeur des réflexions engagées en font un article de référence, à déguster par petites touches, onglet par onglet, en privilégiant l'expérimentation personnelle des figures proposées, sans laquelle l'article risque de demeurer lettre morte (l'auteur propose d'ailleurs un premier parcours simplifié au travers de l'article).

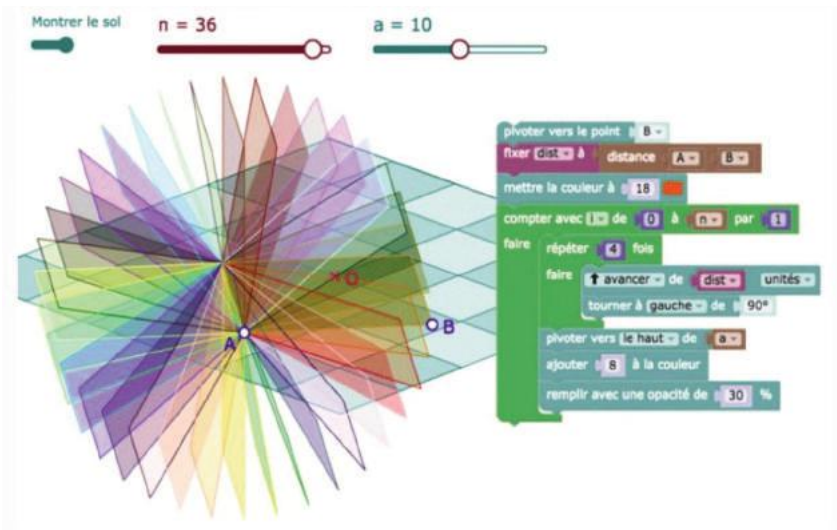


Figure finale : <https://huit.re/Livre>

Cette figure permet de réinvestir, non pas les rotations - elles ne sont pas au programme - mais bien les angles et les configurations. Par exemple sur l'illustration suivante, on peut demander si une des feuilles qui paraît verticale est bien, ou non, verticale.