



<http://www.dma.ens.fr/culturemath>

Gérard Kuntz^(*)

CultureMath offre aux enseignants de Mathématiques une mine de documents concernant l'Histoire de leur discipline. Christine Proust, qui en a la responsabilité, précise que ces documents sont conçus pour l'information et la formation des professeurs, pas pour une utilisation directe en classe. Et pourtant le parcours de la rubrique

« Matériaux pour la classe »

offre de bonnes surprises et dessine des pistes d'activités nombreuses, intéressantes et formatrices pour les élèves. En voici le sommaire, pour ouvrir l'appétit !

Matériaux pour la classe

Nicolas Eber, *Des jeux pour découvrir les mathématiques appliquées aux sciences sociales* (2006)

Caroline Poisard, *La fabrication et l'étude d'instruments à calculer* (2006)

Dominique Tournès, *Ethnomathématique dans l'océan Indien : les lambroquins à la Réunion* (2006)

Voyons plus en détail le premier thème et son sommaire :

Des jeux pour découvrir les mathématiques appliquées aux sciences sociales

Par Nicolas Eber, Université Robert Schuman – Strasbourg 3

Ce dossier propose quatre exemples simples d'application des mathématiques aux sciences sociales, à travers des jeux à organiser en classe, et ouvre ainsi à quelques réflexions profondes sur la coopération entre les humains, l'intuition en probabilités, les équilibres économiques, le libre arbitre. On y trouvera un texte sur le dilemme du prisonnier, présentant le livre et proposant une utilisation (peut-être un peu surprenante) du jeu en classe. Trois autres petits textes concernent des cas qui passent très bien en classe et qui peuvent alimenter de belles discussions dans différents types de cours (mathématiques, SES, philosophie).

SOMMAIRE

[Le dilemme du prisonnier](#)

[Les jugements de probabilité](#)

[Le concours de beauté](#)

[Le paradoxe de Newcomb](#)

(*) Membre du comité scientifique des IREM. g.kun67@free.fr

La version électronique de l'article (avec les liens actifs) est disponible sur demande.

Pour sortir des généralités, regardons le « dilemme du prisonnier », tel que le site le présente et où les mathématiques rencontrent les réalités sociales :

Qu'est-ce que le dilemme du prisonnier ?

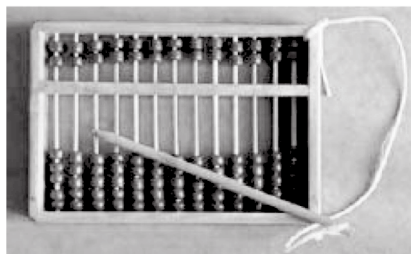
Bonnie et Clyde, deux criminels notoires, sont suspectés par la police d'avoir commis un vol à main armée. Ils sont arrêtés et interrogés séparément. Manquant de preuves, les policiers cherchent à les faire avouer. Pour cela, ils proposent à chacun l'arrangement suivant : « Si tu avoues avoir participé au vol tout en dénonçant ton complice et si celui-ci nie, alors nous te promettons l'immunité et tu seras libéré sur-le-champ alors que ton complice (coupable désigné) sera condamné à 5 ans de prison. Si c'est toi qui nies et ton complice qui avoue, c'est toi qui seras condamné à 5 ans de prison et ton complice qui sera libéré. Si vous avouez tous les deux, vous écoperiez chacun de 3 ans de prison (le juge tenant compte de votre « coopération » avec les autorités). Maintenant, si vous persistez à nier, vous serez tous les deux condamnés à 1 an de prison (bénéficiant ainsi de la clémence du jury en raison d'insuffisance de preuves). »

Le *dilemme du prisonnier* illustre le conflit entre les incitations sociales à coopérer et les incitations privées à ne pas le faire : chaque prisonnier fait face à un dilemme entre sa rationalité individuelle qui lui dicte d'avouer et de dénoncer son complice et sa rationalité collective qui lui dicte de se taire.

Robert Axelrod a surnommé le dilemme du prisonnier « le colibacille des sciences sociales ». Ce modèle simplifié englobe en effet un très grand nombre de situations sociales puisqu'il incarne le conflit fondamental entre l'intérêt individuel et l'intérêt collectif. Suggéré par une expérience menée en 1950 par les mathématiciens de la Rand Corporation Melvin Dresher et Merrill Flood, puis explicité la même année par leur collègue Albert Tucker, le dilemme du prisonnier a fait l'objet d'un nombre vertigineux d'investigations scientifiques.

Le deuxième thème de la rubrique a lui aussi des applications importantes en classe : apprendre à calculer en fabriquant des instruments peut mobiliser bien des élèves... Les sites proposés en référence élargissent encore les possibilités offertes aux enseignants curieux :

La fabrication et l'étude d'instruments à calculer



Caroline Poisard, Université d'Auckland, Nouvelle-Zélande.

Grâce à un ensemble de textes et de fiches pratiques, l'auteur combine une approche historique et une étude didactique de l'instrumentation mathématique, puis montre comment apprendre à calculer à l'école et au collège en fabriquant des instruments.

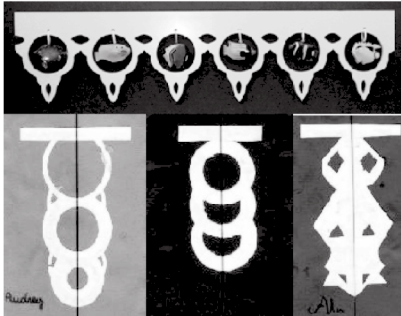
[Consulter le dossier](#)

Voir aussi sur le web

- [Les instruments du calcul savant](#), site développé par une équipe d'historiens des mathématiques.
- Musée des [Instruments de mathématiques anciens](#), mis en ligne par Philippe Dutarte.
- [Actes du colloque : L'Océan Indien, au carrefour des mathématiques arabes, chinoises, européennes et indiennes](#). Saint Denis : IUFM de La Réunion.

Troisième document, le splendide travail de l'IUFM de la Réunion au sujet des lambroquins mérite qu'on s'y attarde. Il y a là de très nombreuses activités décrites et réalisées avec des élèves, propres à les réconcilier avec la géométrie. Et à leur donner le goût de la beauté. N'hésitez pas à lire tout l'article !

Ethnomathématique dans l'océan Indien : les lambroquins à la Réunion



Dominique Tournès, IUFM de la Réunion et équipe REHSEIS

À la Réunion, les lambroquins offrent un support naturellement pertinent pour enrichir l'enseignement des mathématiques en s'appuyant sur le vécu culturel des enfants. On évoque ici plusieurs expériences pédagogiques réalisées dans des collèges et des lycées de l'île, en souhaitant que les enseignants d'ailleurs puissent également s'en inspirer.

[Lire l'article](#)

En cherchant bien, on trouve d'autres textes qui ouvrent eux aussi sur la classe. Par exemple, Agathe Keller introduit l'article « **Textes écrits, textes dits dans la tradition mathématique de l'Inde médiévale** » en précisant : « Les enseignants trouveront dans cet article des énoncés de problèmes stimulants pour *tous les niveaux de l'enseignement secondaire* (de la proportionnalité à la théorie des nombres). »

De superbes vidéos

Poursuivant l'exploration du site par des chemins de traverses, j'ai déniché quelques vidéos qui se cachent soigneusement au fond des menus... Leur intérêt est tel qu'une rubrique « Vidéos » devrait être créée sur la page d'accueil.

En l'absence d'un moteur de recherche sur le site (il faciliterait beaucoup la navigation⁽¹⁾), le plus simple est de passer en revue les « **dossiers classés par thème** ». L'extrême richesse du site saute alors aux yeux.

Dans la sous-rubrique « **Histoire et Épistémologie des Mathématiques** », on découvre l'interview vidéo de Karine Chemla sur « les Neuf Chapitres, le classique mathématique de la Chine ancienne et ses commentaires ». Cette forme d'expression est très agréable : le découpage en séquences brèves, l'expression orale sans langue de bois, le rayonnement de la chercheuse, nous voilà intéressés, accrochés au discours et prêts à nous pencher sur des écrits plus austères. En cherchant bien, vous trouverez sur le site l'enregistrement d'une conférence (tout aussi passionnante) de Karine Chemla sur le même sujet.

Ne seraient-ce pas (aussi) des outils pour la classe ?

(1) Mais s'il y en avait eu un à disposition (ce sera le cas prochainement), ma balade aurait eu moins de charme et peut-être la moisson aurait-elle été moins riche !

En effet, l'enregistrement vidéo, avec un découpage en séquences brèves (et cohérentes) peut devenir une ressource de premier plan pour une génération portée prioritairement vers l'image. J'attends avec impatience la vidéo de l'interview (de deux heures) d'Ahmed Djebbar que Christine Proust est en train de mettre en forme. Enthousiasme et érudition devraient emporter l'adhésion des plus rétifs...

En attendant, l'interview vidéo de Marco Panza sur « Isaac Newton mathématicien : les années de formation et les premiers écrits », confirme l'impression qu'il s'agit là d'un genre majeur, qu'il faudrait développer.

Poursuivant mes pérégrinations un peu erratiques, j'ai affiché un lien vers les

Vidéos de L'Université de Tous les Savoirs

- *Les Courbes planes aléatoires*, **Wendelin Werner** (2002), [vidéo en ligne](#)
- *Les Mathématiques de l'évolution*, **Régis Ferriere** (2002), [vidéo en ligne](#)
- *La Symétrie ici et là*, **Henri Bacry** (2000), [vidéo en ligne](#)
- *Connaissances et pensée mathématiques (les bases cérébrales de l'intuition numérique)*, **Stanislas Dehaene** (2000), [vidéo en ligne](#)
- *Espace et nombre*, **Jacques Tits** (2000), [vidéo en ligne](#)
- *Espaces courbes*, **Jean-Pierre Bourguignon** (2000), [vidéo en ligne](#)
- *La turbulence*, **Uriel Frisch** (2000), [vidéo en ligne](#)
- *Les Fondements des mathématiques*, **Jean-Yves Girard**, [vidéo en ligne](#)
- *Les Ondelettes et la révolution numérique*, **Yves Meyer** (2000), [vidéo en ligne](#)
- *Mathématiques du monde quantique*, **Alain Connes** (2000), [vidéo en ligne](#)
- *Mathématiques et réalité*, **Pierre Cartier** (2000), [vidéo en ligne](#)
- *Nécessité et pièges des définitions mathématiques*, **Jean-Pierre Kahane** (2000), [vidéo en ligne](#)
- *Un exemple de résolution d'une énigme mathématique*, **Yves Hellegouarch** (2000), [vidéo en ligne](#)

Nous voici dans l'Histoire « en train de se faire⁽²⁾ ». L'enseignant invite chez lui les grands noms des mathématiques actuelles et les suit dans leur effort de vulgarisation. C'est un atout précieux du site et de ses liens multiples et généreux.

Autre lien, de même nature vers les « Conférences filmées de la Maison des Sciences de l'Homme » :

[Histoires de géométries I](#) (2002)

[Histoires de géométries II](#) (2003)

[Histoires de géométries III](#) (2004)

[Histoires de géométries IV](#) (2005)

La formation continue gratuite est livrée à domicile ! Seul obstacle, mais il est de taille, le temps d'assimilation...

(2) La page chronologique du site inclut un bourgeon de rubrique à propos du « 21ème siècle » !

Ouverture et interdisciplinarité.

Tout au bout de la page d'accueil, les liens vers les sites partenaires soulignent les choix *d'ouverture et d'interdisciplinarité* de CultureMath.

Sur le site ENS/Eduscol, les Sciences économiques et sociales, la géologie, la biologie, la physique, la géographie, la chimie et les sciences de l'ingénieur offrent de nombreuses ressources au visiteur. Par exemple, le site réservé à la physique présente des documents variés et de qualité à propos des « thèmes de convergence ». Un lien vers Animath, ses Olympiades et ses « promenades mathématiques » marque l'intérêt de CultureMath pour les « frontières de la classe ».

La « diffusion des savoirs de l'École Normale Supérieure » est une immense base de données pour la formation continue.

Enfin, Educmath et la SMF ouvrent sur le monde de la recherche et sur les mathématiques en train de se faire.

Nous avons abordé CULTUREMATH par des aspects non immédiatement visibles. Peut-être avez-vous été intéressés par des documents précieux et originaux. Alors le pari est gagné, car la partie clairement affichée du site est somptueuse et d'une grande diversité. Pour la découvrir, point n'est besoin d'énumération, ni de suggestion. Une promenade entre Mésopotamie et Égypte, entre Inde et Chine permet de clarifier les idées au contact des meilleurs spécialistes. Elle est de nature à convaincre les élèves que les mathématiques ont une Histoire mondiale et millénaire, et que leur intérêt dépasse de loin la préparation des évaluations et du baccalauréat... Ce n'est pas un résultat négligeable en ces temps d'utilitarisme ravageur et stérile.