Scoop'rin

– Le journal dont vous avez besoin

Numéro spécial

- **Découvrir**
  La Semaine des Maths
- **Résoudre**
  Une énigme par jour
- **Réunir**
  Des maths et des lettres
- **Raconter.** *Ils aiment les maths, pourquoi?*
- **Admirer.**
  L' exposition « femmes scientifiques »
- **Faut le savoir.** *Pas de maths, pas de chocolat !*

Sommaire

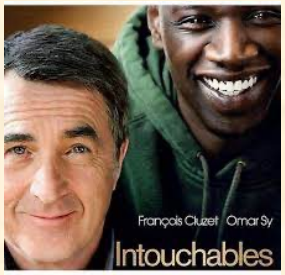
_

La semaine des maths, c'est quoi ?
Découvre « La semaine nationale des mathématiques » et comment elle sera mise en place au lycée Couperin. P.3-4

Résoudre des énigmes, gagner un des nombreux lots et la considération sans limite de son prof ! P.5-6

Assister au mariage des maths et de la littérature à travers l'histoire d'Emilie du Châtelet et une **exposition sur les femmes scientifiques.** P.6-7

Découvrir pourquoi « ils aiment les maths ! » Quand les maths procurent des plaisirs et des satisfactions insoupçonnés. P.7-8



A savoir. Pas de maths, pas de chocolat ! Transports, communication, santé, environnement, amusements,, esthétique, mode, musique…Les maths, **c'est la vie dans ta vie !** P.10-11-12

Édito

Par le **laboratoire de mathématiques**
du lycée François Couperin

« Les maths habitent ta vie ! »

Un numéro spécial de Scoop'rin sur les maths ? Oui ! Pour te dire que du **6 au 15 mars,** c'est **la semaine des mathématiques**, et elles seront à l'honneur !

Si tu penses qu'elles se réduisent à des formules à apprendre par cœur, des courbes à observer ou des calculs que l'on fait…à la calculatrice, tu vas aller plus loin. Elles **contribuent au développement de ta pensée**, de ton raisonnement logique, de ta construction. Ennemies des « on dirait que » ou de « il semblerait que » **elles font taire les débats stériles.**

Alors joue le jeu ! Réponds aux énigmes, enchante-toi des biographies des femmes scientifiques qui ont bravé leur temps, les obstacles et les préjugés, et **découvre comment les maths habitent ta vie !**

La semaine des maths c'est quoi ?

La semaine des mathématiques se déroule **du lundi 6 au mercredi 15 mars 2023** sur **le thème "Mathématiques à la carte »**. Dans quels buts ?

+ Proposer une **image vivante** et attractive des mathématiques.

× Insister sur l'importance des mathématiques dans la formation des citoyens et dans leur **vie quotidienne**.

≥ Présenter la **diversité des métiers** dans lesquels les mathématiques jouent un rôle important ou essentiel ainsi que la richesse des liens entre les mathématiques et les autres disciplines (physique, chimie, sciences de la vie, environnement, informatique, sciences économiques et sociales, géographie,...).

∞ Développer le goût de l'effort, la **volonté de progresser,** le **respect des autres, de soi** et **des règles**, autant de valeurs communes au sport et aux mathématiques.

≠ Montrer que la pratique des mathématiques peut être **source d'émotions** de nature **esthétique** (élégance d'une théorie, d'une formule, d'un raisonnement) afin de dévoiler le **lien entre mathématiques, plaisir et créativité**.

Comment ça marche ?

❑ Deux concours

« La semaine des maths » propose au lycée Couperin **le concours Olympiades** pour les classes de 1ère et **le concours Kangourou** pour les classes de 2nde.

❑ Une énigme par jour

Vos enseignants vous proposeront **une énigme** par jour **à retrouver** sur le site **francoiscouperin.fr**

❑ Les maths et la littérature

L'occasion de découvrir que **les chiffres et les lettres** ne sont **pas ennemis** jurés mais compagnons d'une route souvent complice. Mais si !...

❑ En finir avec la peur des maths

Car les maths ne sont pas un obstacle à franchir mais une occasion de **rêver l'avenir** et de le construire.

❑ Ils aiment les maths et ils le disent !

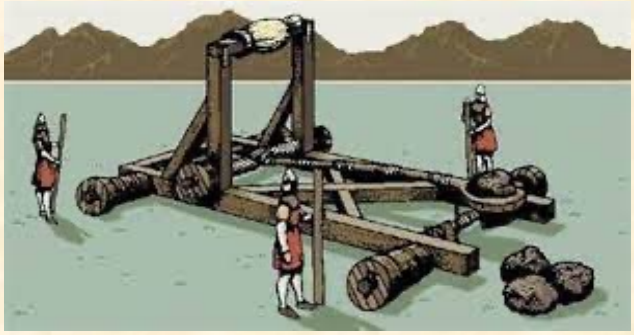
Ils les aiment, ils vivent avec, ils en rêvent… Mais pourquoi ?

❑ Pas de maths, pas de chocolat !

Sans les maths, **pas de progrès** qui font (discrètement) notre quotidien.

L'énigme de la semaine

Nom de code : *« Touronds contre pointus »*



En ces temps immémoriaux, les Touronds et les Pointus étaient en guerre…

1. La **forteresse Touronde**, un disque de **2 km de diamètre**, était la cible des **catapultes Pointues.** Ces engins de guerre, très au point, lançaient **invariablement** leurs projectiles **à 5 km.** Or les Touronds ne pouvaient les détruire car les Pointus les **changeaient sans cesse de place.**

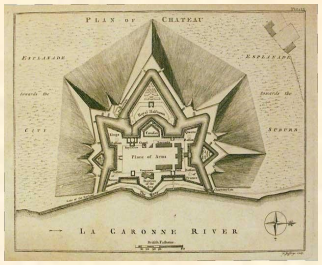
- « Il faudrait une **riposte d'envergure!** », dit le roi, Boulet 1er, à ses conseillers.
- Mais il faudrait **connaître leur zone d'action,** Ô grand Roi ! répondit le Général en chef.
- **Facile,** dit Bubulle, le fou du Roi, pour nous atteindre avec leur **machine d'une portée de 5 km** les Pointus doivent se placer dans cette zone. Et **il fit un croquis.**
- Il suffit donc de **bombarder cette partie** de la contrée environnante ! », s'exclama le roi.

L'énigme

Et c'est ainsi que les Touronds se débarrassèrent des Pointus. Forts de ce succès, ils **devinrent entreprenants. Armés des mêmes catapultes que leurs ennemis,** ils tentèrent de détruire la forteresse pointue dont la forme est **un triangle équilatéral de 2 km de côté.**

Ta mission, si tu l'acceptes, est la suivante :

1. Refais le croquis de Bubulle en déterminant **toutes** les **positions possibles des machines de guerre Pointues.**



2. Détermine la zone comprenant toutes les **positions** possibles des **machines Tourondes pour l'attaque** de la forteresse Pointue.

*Remets ta réponse à ton professeur **avant le 15 mars** et gagne un des nombreux lots offerts. Toute trace de recherche sera valorisée.*

Des chiffres
et des lettres…

Il y a 317 ans naissait **Émilie du Châtelet**. Mathématicienne, physicienne et philosophe française, elle a contribué à **la théorie newtonienne** tout en se donnant pour mission **de rendre la littérature scientifique plus accessible**. Elle a ainsi ouvert la voie à la **physique moderne.**

« Il y a dans la Terre un Feu central qui est la cause des végétations qui se font dans son sein ». Emilie du Châtelet

Compagne de **Voltaire**, elle est considérée comme l'une des toutes **premières femmes savantes**. Elle écrit notamment en 1740 ***Institutions de physique*** où elle expose la théorie de Leibniz sur les monades. Le chapitre **« *Des principes de nos connaissances* »** fait encore **référence** aujourd'hui.

TROISIÈME PARTIE

DE L'ATTRACTION DES SPHÉROÏDES EN PARTICULIER

XXXVII

PROPOSITION XVII – PROBLÈME XVII

Trouver l'attraction qu'un sphéroïde BMO exerce sur un corpuscule A placé sur son axe de révolution dans l'hypothèse que ses parties attirent en raison renversée du carré de la distance.

Je commence par faire les lignes $AB = f$, $BC = a =$ au demi axe du sphéroïde, $PB = x$, $PM = y$, $CD = b =$ au rayon de l'équateur, on aura par la propriété de l'ellipse $y = \frac{b}{a}\sqrt{2ax - xx}$; donc $AM = \sqrt{(f+x)^2 + yy} = \sqrt{\frac{bb}{aa}(2ax - xx) + ff + 2fx + xx}$.

Faisant à présent $n = -2$ dans la valeur $\frac{r}{r(n+1)}\left(AP \times AM^{n+1} - AP^{n+2}\right)$ de l'attraction du cercle PM sur le corpuscule A trouvée (article 22.) lorsque l'attraction est supposée agir comme une puissance n de la distance : on aura $\frac{r}{r}\left(r - \frac{AP}{AM}\right)$ pour l'attraction du cercle PM dans la supposition présente, c'est-à-dire, que $\int\left(\frac{rdx}{r} - \frac{r(f+x)dx}{r\sqrt{\frac{bb}{aa}(2ax - xx) + ff + 2fx + xx}}\right)$ sera l'attraction cherchée.

Pour insérer cette quantité au lieu de $\frac{bb}{aa}(2ax - xx) + f^2 + 2fx + xx$, j'écris $f^2 + 2\left(f + \frac{bb}{a}\right)x + \left(1 - \frac{bb}{aa}\right)xx$, et des 2 cas que renferme cette valeur dans la supposition de $\frac{bb}{aa} >$ ou $<$ que 1, je choisis d'abord celui où $\frac{bb}{aa} > 1$, c'est-à-dire où $b > a$, ou, ce qui revient au même, celui où le sphéroïde est aplati.

Premier Cas. Au lieu de $\frac{bb}{aa} - 1$, je mets $\frac{gg}{aa}$ et la partie ci-dessus devient $f^2 + 2\left(f + \frac{bb}{a}\right)x - \frac{gg}{aa}xx$, ou (en faisant $f + \frac{bb}{a} = h$), $f^2 + 2hx - \frac{gg}{aa}xx$.

Je fais ensuite $\frac{gx}{aa} = z = u$, et cette quantité se change en $\frac{gg}{aa}\left(\frac{aaff}{gg} + \frac{h^2a^2}{g^2} - uu\right)$; de $\frac{hu^2}{gg} - u = u$ on tire $-du = du$.

L'autre partie de la différentielle, savoir, $f + x$ devient par les mêmes substitutions $= f + \frac{hu^2}{gg} - u$, ce qui change la différentielle proposée en $\frac{a}{g}\left(-du + \frac{\frac{a}{g}\left(f + \frac{hu^2}{gg} - u\right)du}{\sqrt{\frac{aaff}{gg} + \frac{hhu^4}{g^4} - uu}}\right)$ que l'on voit aisément être en partie intégrable, et en partie réductible à un arc de cercle.

Original (jpeg, 36k)

Newton, *Principes mathématiques*, passage commenté par Mme Du Châtelet. Éd. Dunod, 2005. D. R.

1 2

L'exposition
femmes et mathématiques

A l'occasion de la « Semaine des mathématiques », le lycée François Couperin accueille pour vous **l'exposition**
« Mathématiques, informatique…avec elles ! » créée par l'association *Femmes et mathématiques* et récemment présentée à la maison de UNESCO et au lycée Louis Le Grand (Paris).

Née du constat d'une **trop grande absence de filles** dans les filières scientifiques, en particulier en mathématiques, **l'association *Femmes et mathématiques*** *se dédie* à leur promotion auprès du public féminin lycéen et étudiant.

Créée en 1987, elle réunit aujourd'hui **200 membres** universitaires, chercheurs, enseignants mais aussi étudiantes, sociologues, philosophes et historiennes s'intéressant à la question des femmes dans les **milieux scientifiques.**

©Marie-Pierre Dieterlé

Pour en savoir plus.
https://femmes-et-maths.fr

Ils aiment les maths…

Pourquoi ?

Zoé. (Première). « Les maths nous obligent à nous creuser la tête pour enfin trouver la « bonne piste ». Elles nous aident à nous débrouiller et nous préparent à moins stresser face à aux situations auxquelles la vie nous confrontera. Je sais qu'elles m'aideront toute ma vie !

Angéline (Première). « Les maths fonctionnement comme un jeu. Une fois trouvé le raisonnement, il est très amusant de chercher des alternatives ! Elles permettent de prendre du recul sur toutes situations ».

Kevin (Première). C'est un lien qui nous rattache au passé qui a permis notre développement. Les maths m'ouvrent à une compréhension de notre environnement de tous les jours qui ne soit pas basé sur le ressenti ou la mode mais sur **la réalité**…

PAS de maths
PAS de chocolat !

Le saviez-vous ?...

Elles nous font voyager. Congestion routière, voyage ferroviaire, rotations du transport aérien sont des problèmes auxquels s'attaquent les mathématiques. Grâce à des **modèles** et des **simulations** efficaces, les gestionnaires sont en mesure de régler des **casse-têtes très complexes**.

Elles nous (re)lient. Que ce soit dans la conception d'un avion, d'une voiture ou d'un **téléphone portable intelligent**, la quantité de mathématiques utilisée est **impressionnante**. Un mathématicien garantie la qualité de l'approximation au moment de la simulation et peut donner une mesure des erreurs, ce qui est capital.

Elles assurent notre développement. La recherche mathématique est plus **vivante** que jamais car elle doit répondre aux nombreux défis posés par l'avancement technologique de nos sociétés. Elles sont **le langage de l'innovation**, Si les sociétés occidentales veulent maintenir leur niveau économique face aux pays émergeants**, leur rôle** devrait sans cesse **s'accroître.**

Le saviez-vous ?...

Elles nous embellissent. Grâce à une **formule prédictive** capable de prévoir les réactions chimiques de **30 000 composés**, des chercheurs de l'Université de Cincinnati (USA) ont trouvé une solution capable de supprimer **l'expérimentation** des cosmétiques **sur les animaux.**

Elles nous font danser. La musique est **un exercice caché d'arithmétique**, l'esprit n'ayant pas conscience qu'il est en train de compter. Contrairement à la peinture ou la littérature, la musique peut très précisément **se traduire en équations** et en graphiques.

Elles nous guérissent. Pour **comparer** les effets de médicaments différents ou de placebos, **déterminer** un indice de masse corporelle idéal ou **quantifier** la fiabilité d'un test de dépistage, le recours aux **raisonnements statistiques et probabilistes** se révèle indispensable en médecine.

PAS de maths
PAS de chocolat !

Elles nous sauveront ! **Les défenseurs de l'environnement ont un nouvel allié** : les mathématiques ! Rodées aux champs de calcul complexes posés par l'économie, les équations s'attaquent maintenant à la masse de données récoltées sur la biodiversité. L'objectif : élaborer des modèles sur **l'évolution probable des écosystèmes** pour fournir une aide concrète aux chercheurs, aménageurs et décideurs impliqués dans la gestion des espaces naturels.

Afin de partager les outils mathématiques avec les chercheurs, une nouvelle entité est née en 2021 : **l'Institut des mathématiques pour la planète Terre**. Une chaire **mathématiques et biodiversité** a également été créée en 2010 à **l'Ecole polytechnique** ouvrant de nouvelles perspectives dans la compréhension de phénomènes naturels complexes.

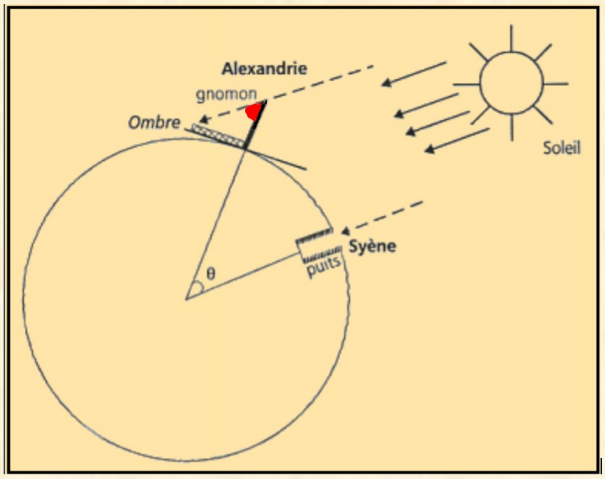
Pour en savoir plus. Institut des mathématiques pour la planète Terre. https://impt.math.cnrs.fr/

Couperin challenge

Un bâton, un chameau, une démo…

Il y a 2 200 ans, bien avant la naissance de Cléopâtre, **Ératosthène** (284-192 av J.C) astronome et **mathématicien grec** apprend que dans le port de Syène (Egypte), le jour du Solstice d'Eté, **les rayons du Soleil** tombent verticalement au fond d'un puits, ne formant aucune ombre. Le jour même il mesure **l'ombre de son bâton**, posé verticalement devant sa bibliothèque à Alexandrie : il attribue alors la différence à **la rotondité de la Terre**…

Il apprend par un bématiste (1) que les caravanes de chameaux mettent 50 jours entre Syène et Alexandrie. A 100 stades (env. 160 m) par jour en moyenne, il en déduit que la distance entre les deux villes est de 5 000 stades (env.800 km).



Le gnomon (bâton) mesure 1,25 m de long.
L'ombre portée par le bâton 0,16 m.

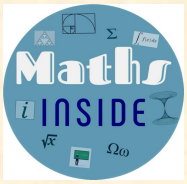
(1) Un bématiste est un arpenteur qui mesurait la distance entre deux points en comptant le nombre de pas de son chameau.

Il suppose enfin que les **rayons du Soleil sont parallèles** et que l'angle formé par gnomon (bâton) et son ambre est **un angle droit**. Il a ainsi calculé **le rayon de la Terre**, en supposant, bien sûr, qu'elle était ronde.

Flashe le QR code
Et plonge dans la méthode d'Ératosthène et son incroyable histoire par cette vidéo instructive et drôle !

Ils ont collaboré
à ce numéro

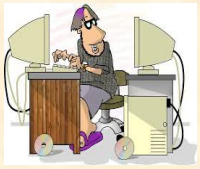
- ***Création, gestion de projet et textes.*** Merci à Vincent Billoud, Christine Cornet, Fabrice Richard, Elisabeth Thoyon, Charlotte Vulliez, membres du « labo de maths » du lycéen Couperin.



- ***Création graphique du Logo*** « Maths Inside ». Merci à Marine Chaniol et Emma Deletang, élèves de première, option art plastique.

- ***Maquette, textes et mise en page.*** Merci à Françoise Latour, enseignante en lettres modernes.

- ***Témoignages « ils aiment les maths ».*** Merci à Zoé Bourhis, Angéline Falvard , Kévin Trifilo, élèves de première au lycée Couperin.



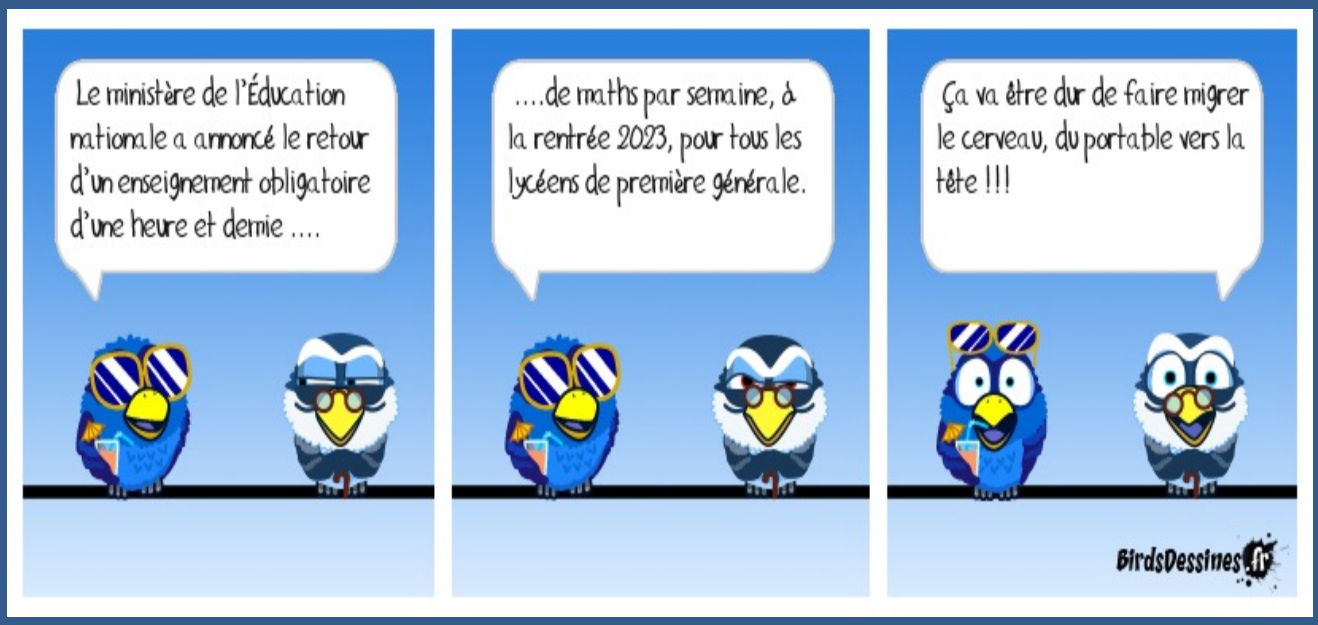
- ***Gestion et adaptation numérique.*** Merci à Nadjib Oucherif, notre « sauveur » de tous les jours !

- ***Soutien administratif et impression.*** Merci à toute l'équipe administrative du lycée Couperin sans qui rien ne serait possible…

- ***Page de couverture***:
  La fleur de Fibonacci liée à la célèbre suite de Fibonacci.

Scoop’rin

©Marie-Pierre Dieterlé



Scoop’rin. Numéro « spécial Mathématiques ».

Lycée François Couperin. Fontainebleau