Association
des Professeurs
de Mathématiques
de l' Enseignement
Public

79 86 17 16

*Régionale de
Poitou-Charentes*

Corol'aire

Juin 2018 n°113

Du pain sur la planche...

Sébastien Dassule-Debertonne

Commençons cet éditorial de vacances en félicitant chaleureusement Mickaël Launay, lauréat du prix d'Alembert 2018 pour ses activités de vulgarisation mathématique en particulier (mais pas seulement) via sa chaîne Youtube MicMaths. Je ne peux pas cacher que nous étions bien un peu déçus de ne pas avoir reçu ce prix pour l'exposition *Maths & Puzzles*, mais cela ne nous a pas empêchés de nous mettre à l'ouvrage en préparant, avec l'IREM de Poitiers et l'Espace Mendès France, une nouvelle exposition pour 2020. J'en tais le thème, vous ne mesurez pas à quel point il sera surprenant !

Mickaël Launay, vulgarisateur public

Bien entendu, nous restons attachés à la manipulation en mathématiques et ce sera un point clé de cette nouvelle exposition. C'est pourquoi, à l'occasion de la Journée de la Régionale, nous vous proposons une conférence sur ce thème.
Il y sera bien sûr (!) aussi question des actualités brulantes : la réforme des lycées généraux, technologiques et professionnels et du baccalauréat. Nous espérons, à leurs propos, que nous serons prioritairement informés par la voie hiérarchique plutôt que par la voie médiatique comme cela a trop souvent été le cas cette année.
Enfin, nous aurons probablement quelques nouvelles à vous apporter concernant l'horizon 2021. En effet, les démarches pour l'organisation des Journées Nationales ont commencé et les premiers pas semblent confirmer qu'elles se tiendront à Poitiers. Tenez-vous prêt.es pour apporter votre contribution, même toute petite. À ce propos, pensez à faire adhérer vos collègues. À l'argument : « je n'ai pas le temps de m'investir. », répondez qu'adhérer c'est déjà s'investir en renforçant la position de l'association, et mon petit doigt me dit qu'on en aura rapidement besoin. Bonnes vacances.

Sommaire

Rallye Mathématique de Poitou-Charentes

Groupe Rallye

Une remise des prix inédite

Cette année, la remise des prix avait lieu à l'Université de La Rochelle.

J'avais accepté de remplacer Chantal, qui était malheureusement prise par d'autres occupations à cette date là, pour présenter la « cérémonie ».

Soucieuse de me faciliter la tâche, elle m'avait préparé un vade-mecum très précieux m'indiquant l'essentiel du protocole à respecter.

Arrivée dans l'Amphi 400, je constate que la quasi totalité des participant.es sont déjà installé.es et attendent le début de la séance. J'essaie de repérer les officiels avec l'aide de Jacques et Jean.

Il est presque 14 h 30, il faut commencer, je prends le micro, j'inspire... et c'est parti.

J'appelle Gilles Bailly Maitre, responsable du département mathématiques de l'Université de la Rochelle qui nous accueille dans ses locaux. Face à un public jeune, il donne une image moderne des mathématiques en particulier en parlant de sa chaine Youtube Maths Adultes.

Corinne Parcelier, en maîtresse de cérémonie, et Sébastien Dassule-Debertonne ouvrent cette remise des prix.

Sont intervenus ensuite Monsieur Michel Durand, IA-IPR de mathématiques, Julien Michel, directeur de l'IREM de Poitiers, Sébastien Dassule-Debertonne notre président. Chacun a montré son attachement à l'événement et insisté sur le travail qu'il représente.

Je n'ai pas omis de remercier Messieurs Biancotto et Salètes qui représentaient respectivement les Associations des Membres de l'Ordre des Palmes Académiques de la Vienne et de la Charente-Maritime, Madame Garoche de la MAIF et deux délégués de la MGEN.

Nous attendions la venue de Monsieur le recteur mais comme il participait en même temps à la remise des prix des Olympiades qui se passait dans l'amphi voisin, il est intervenu un peu plus tard.

Les membres présents de l'équipe du Rallye m'ont dit que j'avais bien assuré ; ils sont gentils !!

Ensuite venait le moment de la conférence. Malgré nos espoirs, notre invitée, Denise Demaret-Pranville, artiste plasticienne et professeure de mathématique, n'avait pas pu venir en raison des grèves de la SNCF. Prévenus quelques jours auparavant, nous avions échafaudé un plan B : proposer au public de revenir sur le thème du Rallye au travers d'une part, de productions trouvées dans les dossiers et d'autre part, de vidéos pouvant éclairer certaines des recherches proposées.

Avec l'aide de Jean, je m'étais attelée à la tâche le week-end précédent. J'ai ainsi eu l'opportunité de parcourir en détail le Rallye dans son ensemble, de (re)découvrir l'intérêt mathématiques des peintres qui avaient été choisis par chaque équipe selon les niveaux, de constater la richesse des approches, l'inventivité et la créativité de nos concepteurs de sujet... et, cerise sur le gâteau, la qualité des productions que les classes avaient réalisées !

À l'issue de cette présentation, la remise des lots pouvait commencer. Yvonne était sur les starting-blocks, prête à distribuer toutes les poches préparées à l'avance et Jacques derrière son réflex pour les photos des classes : il faut dire que l'équipe des retraité.e.s passe une demi journée à faire la répartition des lots ; c'est un gros travail !

Grâce au travail de Dominique, Jean-Marie, Jacques, Jean, Pierre, Sébastien... dans la recherche de partenariats, les lots deviennent significatifs et mathématiques !

Une assistance nombreuse et active au cours du diaporama.

Outre les entrées au Futuroscope pour les premiers prix et les calculatrices pour les classes, des lots individuels ont été distribués à chaque élève : une carte postale en lien avec le nombre π et le puzzle 3 pièces.

Nous avons suspendu la remise des prix quelques instants pour laisser la parole à Monsieur le recteur d'académie qui honorait notre cérémonie en même temps que la remise des prix des Olympiades de premières. En ce jour, les mathématiques étaient vraiment à l'honneur.

Jean a appelé successivement toutes les classes primées. Selon le cas, elles étaient représentées par quelques élèves ou toute la classe. C'est toujours émouvant de voir les élèves rassemblé.es avec leur professeur.e, les bras chargés de cadeaux, souriant.es et un peu fier.es d'être là. Beaucoup d'applaudissements, de félicitations, de remerciements, puis c'est le dernier prix, le prix spécial du jury, attribué pour la première fois à un établissement.

Jean a ensuite présenté le diaporama des morceaux choisis et c'était déjà fini.

Le temps était venu d'annoncer le thème de l'année prochaine : « **Math en jeu** »

Pour les jeunes, il restait le goûter qui a toujours beaucoup de succès. Pour l'équipe, il fallait encore tout ranger, vérifier les lots, faire l'inventaire des dossiers à restituer.

L'après midi a été chargée mais riche en lien humain. On était fatigué mais satisfait !

On se retrouve dès le 12 septembre prochain pour préparer la prochaine édition... à suivre.

Compte-rendu du comité du 13 juin 2018

Journées Nationales

Nicolas Minet chapeautera l'organisation des Journées Nationales en 2021, année prévue du déroulement de celles-ci à Poitiers. Les premiers devis pour la location du Palais des Congrès du Futuroscope sont arrivés. Reste à obtenir les subventions permettant de le louer effectivement. Sur ce point aussi, nous avançons.

Le BGV annonçant les Journées de Bordeaux de l'automne a été envoyé par courrier à tous les établissements de l'académie hormis quelques écoles professionnelles et écoles privées hors contrat. L'IREM de Poitiers y propose 11 ateliers, mais ces Journées n'apparaîtront pas au PAF.

Modification des statuts

Les démarches nécessaires à l'obtention de la qualification de notre association en « intérêt général » sont presque terminées. Il reste cependant à modifier un point de nos statuts : il faut indiquer explicitement que les fonctions au sein de l'association sont gratuites et bénévoles, ce qu'acte le comité. Cela nous permettra dorénavant de percevoir des dons en permettant une déduction d'impôt de 66 % au mécène.

Journée de la Régionale

Des contacts ont été pris avec Mme Paquet IEN des Deux-Sèvres en charge des mathématiques. Même si elle s'est montrée très intéressée par la proposition de participation de professeurs des écoles à la journée, seule une quinzaine de « maitre.esses » formateur.trices seront libéré.es pour cette journée (le plan de formation dans les Deux-Sèvres étant déjà très avancé).

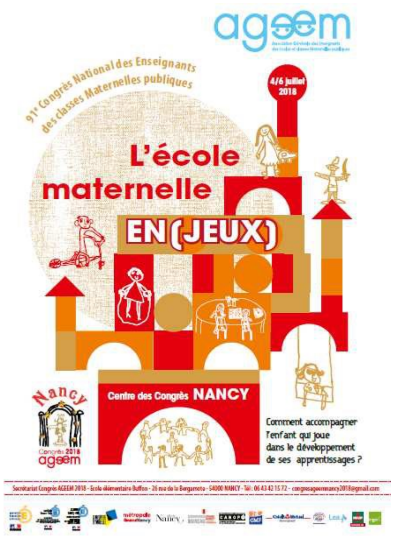
Pour le programme de cette Journée, de nouveau réalisée dans le cadre de la Fête de la Science, rendez-vous à l'article consacré page suivante.

Expositions

Le comité vote un tarif dégressif pour l'emprunt des expositions : 90 € la semaine, 150 € les deux semaines.

De plus, des fiches pédagogiques, créées par des collègues pour accompagner la visite de ces expos, seront mises en ligne sur le site de la Régionale. Enfin, ces expositions peuvent être de bons outils pour des liaisons école-collège ou collège-lycée. En particulier, la difficulté d'emprunt par une école primaire peut être palliée par l'invitation à la visite de son collège de secteur. N'hésitez pas à inviter les établissements de votre secteur à visiter l'exposition en particulier par le biais des réseaux ECLORE.

L'expo *Maths & Puzzles* n'a malheureusement pas obtenu le prix d'Alembert, coiffée sur le fil par l'excellent vulgarisateur Mickaël Launay que nous félicitons. Elle continue bien sûr à circuler et était dernièrement présentée au congrès de l'AGEEM à Nancy.



L'exposition *Comment tu comptes ?* sera complétée en matériel (machines à calculer anciennes, des tablettes véléda permettant de réaliser les manipulations de calcul proposées sur les panneaux, des réglettes de Genaille et Lucas).

Les préparatifs de l'exposition de 2020 avancent à grands pas.

Rallye

Pour le bilan, nous renvoyons à l'article ad hoc. Pour l'an prochain, le thème retenu est : « Math en jeu ! »

La recherche des lots demeurent une difficulté qui ne peut être surmontée que grâce à l'investissement de personnes dédiées à cette tâche (Dominique Gaud et Jean-Marie Parnaudeau en particulier).

Futuroscope

105 places sont pérennisées pour les lots du Rallye. Nous avons obtenu finalement 50 places supplémentaires grâce aux fiches pédagogiques que nous avons transmises en décembre dernier. En théorie, avec les deux nouvelles activités proposées au printemps et celles en attente, nous espérons 150 places supplémentaires l'an prochain. Nous envisageons de mettre ces fiches à disposition également sur notre site.

Journée de la Régionale

Mercredi 10 octobre 2018

Lycée de la Venise Verte, Niort.

8h45 – 9h15 : Accueil Café
9h15 – 9h45 : Ouverture
10h – 11h30 : **Conférence de Joëlle Lamon, maître-assistante à la Haute École Francisco Ferrer de Bruxelles : Manipuler en mathématiques**

« L'utilisation des jeux comme celle des nouvelles technologies a pour objectif principal d'engager davantage les élèves dans leurs apprentissages. Mais est-ce toujours le cas ? Comment faire ? Chaque enseignant est-il prêt à franchir le pas ? Est-ce nécessaire ? Comment s'assurer d'un apport réel pour l'enseignement des maths ? Quelle est la place laissée à l'enseignant ?

Nous vous invitons à réfléchir à ces questions et vous proposerons quelques pistes de réponse issues de recherches et d'expériences »

Pensez à vous inscrire au PAF !

11h30 – 12h 15: Assemblée générale de l'association
12h – 13h30 : Repas
14h – 15h : Débats

Atelier débat 1 : La réforme du lycée professionnel

Atelier débat 2 : La réforme du lycée général et technologique

Atelier 3 : Visite de l'exposition Maths & Puzzles.

Comment, à partir de manipulation de puzzles, est-il possible d'aborder des thèmes aussi divers que le calcul, le raisonnement, la géométrie, l'algèbre et l'arithmétique ?

15h – 15h30 : Regards sur les brochures
15h30 – 17h : Ateliers

Atelier 4 : (IREM) "1793, la révolution du temps. Travailler les durées dans un contexte historique au cycle 3."

En 1793, au moment de la Révolution Française, il s'est agi de mettre en place un nouveau calendrier et une nouvelle division de la journée. Adieu le calendrier grégorien, adieu l'heure de soixante minutes. Le système décimal doit s'imposer en même temps que l'unification souhaitée des poids et mesures avec le système métrique. Ce n'est pas sans poser des problèmes de conversion, ceux-là même qui nourrissent le travail proposé ici.

Atelier 5 : Comparaison entre Scratch et Python

Interface, aides, possibilités, utilisation… et ainsi mieux sentir les liaisons entre le collège et le lycée. Scratch et Python (avec Thonny) seront ouvert simultanément et vidéoprojetés. Il y aura peut-être un petit temps d'utilisation avec votre propre matériel ou celui du lycée en fin d'intervention, ce sera l'occasion d'échanger entre collègues collège et de lycée.

Atelier 6 : (IREM) « Algorithmique et programmation en seconde » : débrancher pour mieux comprendre !

Bien qu'ils soient travaillés au cycle 4, les concepts de boucle, variable et affectation sont-ils vraiment assimilables avec un langage par blocs ? Dans cet atelier, nous proposons un jeu de cartes et un jeu de rôles permettant de travailler ces concepts informatiques en débranché afin de faciliter le passage à la traduction en langage textuel. Cet atelier pourra profiter des questions et de l'expérience des collègues enseignant en cycle 4.

Thierry Chevalarias, Frédéric De Ligt, Jean-Paul Guichard , IREM de Poitiers

Épisode 2 : L'algorithmique au temps des pharaons

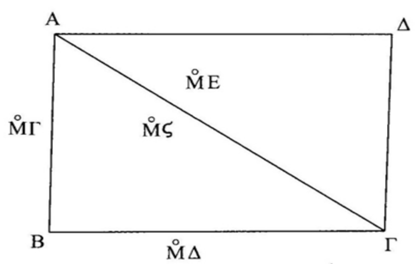
Dans *les Métriques* de Héron d'Alexandrie, le livre I est consacré à la mesure des surfaces : il vise à rendre effectif le calcul de n'importe quelle aire. En voici des exemples dans lesquels on voit bien la structure : énoncé, démonstration, algorithme de calcul. C'est un des rares traités de l'antiquité où figurent des algorithmes justifiés.

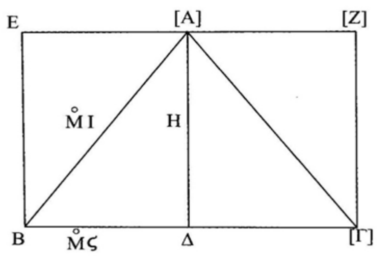
1) Triangle rectangle : aire et calcul de l'hypoténuse (I 2, trad. Acerbi & Vitrac)

II Soit un triangle rectangle ΑΒΓ ayant l'angle en Β droit et soit d'une part ΑΒ de 3 unités, d'autre part ΒΓ de 4 unités. Trouver l'aire du triangle et l'hypoténuse.

Que le parallélogramme rectangle ΑΒΓΔ soit complété. En effet, puisque l'aire du parallélogramme rectangle ΑΒ ΓΔ – comme cela a été démontré ci-dessus – est 12, et que le triangle ΑΒΓ est la moitié du parallélogramme ΑΒΓΔ, l'aire du triangle ΑΒΓ sera alors 6. Et puisque l'angle ΑΒΓ est droit, les carrés sur ΑΒ, ΒΓ sont aussi égaux au carré sur ΑΓ ; et les carrés sur ΑΒ, ΒΓ sont de 25 unités : le carré sur ΑΓ sera donc aussi de 25 unités ; ΑΓ elle-même sera donc de 5 unités.

Et la méthode est celle-ci. En faisant les 3 par les 4, prendre la moitié de ceux-ci ; il en résulte 6. Autant que cela est l'aire du triangle. Et l'hypoténuse : en faisant les 3 par eux-mêmes et, semblablement, en faisant les 4 par eux-mêmes, composer : et en résultent 25 ; et, en prenant un côté de ceux-ci, avoir l'hypoténuse du triangle.





2) Triangle isocèle : aire (I 3, trad. Acerbi & Vitrac)

III *Soit un triangle isocèle ΑΒΓ ayant ΑΒ égal à ΑΓ et, d'une part, chacun des deux [côtés] égaux de 10 unités, d'autre part ΒΓ de 12 unités. Trouver son aire.*

Qu'une [droite] ΑΔ soit menée perpendiculaire à ΒΓ et que d'une part soit menée par Α une [droite] ΕΖ parallèle à ΒΓ, d'autre part, que soient menées par Β, Γ des [droites] ΒΕ, ΓΖ parallèles à ΑΔ : le parallélogramme ΒΓΕΖ est donc double du triangle ΑΒΓ – car il a et la même base que lui et est dans les mêmes parallèles. Et puisqu'il est isocèle et que ΑΔ a été menée perpendiculaire, ΒΔ est égale à ΔΓ ; et ΒΓ est de 12 unités : ΒΔ est donc de 6 unités ; or ΑΒ est de 10 unités : ΑΔ sera donc de 8 unités – puisqu'alors, précisément, le [carré] sur ΑΒ est égal à ceux sur ΒΔ, ΔΑ – ; de sorte aussi que ΒΕ sera de 8 unités ; or ΒΓ est de 12 unités ; l'aire du parallélogramme ΒΓΕΖ est donc de 96 unités ; de sorte que l'aire du triangle ΑΒΓ est de 48 unités.

Et la méthode est celle-ci. Prends la moitié des 12 : en résultent 6. Et les 10 par eux-mêmes : en résultent 100 ; retranche les 6 par eux-mêmes, lesquels sont 36 : en résultent 64 restants ; de ceux-ci, un côté : il en résulte 8. Autant que cela sera la perpendiculaire ΑΔ. Et les 12 par les 8 : en résultent 96 ; de ceux-ci, la moitié : en résultent 48. Autant que cela sera l'aire du triangle.

3) **Triangle quelconque :** aire.

C'est le texte où se trouve la fameuse formule de Héron, qui n'existe pas sous forme de formule, mais d'algorithme. On y trouve aussi la célèbre méthode de Héron pour le calcul de la racine carrée, indispensable ici, mais aussi pour de nombreux autres calculs. On a un exemple de boucle et test. (I 8, Traduit du grec par Jacqueline Guichard à partir de l'édition bilingue (grec-allemand) de Hermann Schöne - Leipzig 1903 : Heronis alexandrini opera - Vol. III : *Métriques et Dioptrique* pp. 18 à 24)

VIII Il y a une méthode générale pour trouver, sans perpendiculaire, la surface d'un triangle quelconque dont les trois côtés sont donnés.

Par exemple, que les côtés du triangle soient de 7, 8 et 9 unités. Additionne 7, 8 et 9 ; cela fait 24 ; de ceci prends la moitié ; cela fait 12 ; retranche 7 ; il reste 5. De nouveau retranche de 12, 8 ; il reste 4 ; et retranche-lui de nouveau 9, il reste 3. Fais le produit de 12 par 5 ; cela fait 60 ; multiplie-le par 4 ; cela fait 240 ; multiplie ce dernier par 3, cela fait 720. Prends la racine de celui-ci : ce sera la surface du triangle.

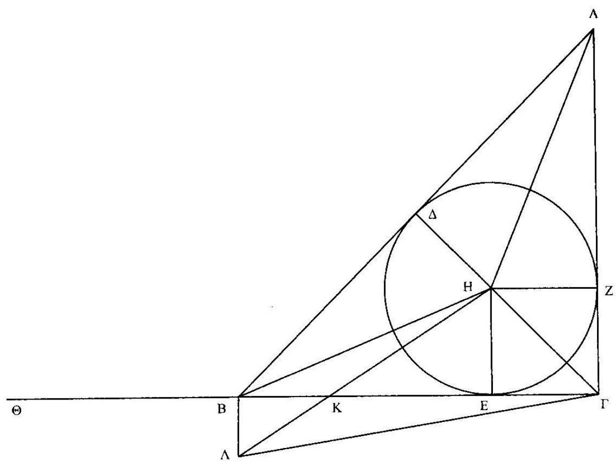
Puisque donc, 720 n'a pas de racine rationnelle, nous extrairons, avec la plus petite différence possible, la racine[1] de la façon suivante :

puisque le carré qui s'approche le plus de 720 est 729 et a pour racine 27, divise 720 par 27 ; cela fait 26 et 2/3 ; ajoute 27 ; cela fait 53 2/3 ; prends-en la moitié ; cela fait 26 1/2 1/3. Ainsi donc, la racine[1] la plus proche de 720 sera 26 1/2 1/3.

En effet, 26 1/2 1/3 multiplié par lui-même fait 720 1/36 ; de sorte que, la différence est de 1/36.

Si nous voulons que la différence devienne inférieure à 1/36, nous mettrons les 720 1/36 trouvés tout à l'heure à la place de 729 et, après avoir fait les mêmes opérations, nous trouverons que la différence devient inférieure de beaucoup à 1/36.

La démonstration géométrique de ceci est la suivante : les trois côtés d'un triangle étant donnés, trouver la surface.



Il est bien sûr possible de trouver la surface d'un triangle en prenant une perpendiculaire et en se donnant la grandeur de celle-ci, mais qu'on convienne d'obtenir cette surface sans perpendiculaire.

Soit ABΓ le triangle donné et AB, BΓ, AΓ chacun de ses côtés. Trouver la surface.

1 C'est le même mot qui, en grec, désigne la racine et le côté : pleurav (pleura).

Que soit inscrit, dans le triangle, le cercle ΔEZ dont le centre sera H et que AH, BH, ΓH, ΔH, EH, ZH soient tracés.

Ainsi donc, d'une part, le produit BΓ EH[2] est le double du triangle BHΓ, d'autre part, le produit ΓA ZH est le double du triangle AΓH et le produit AB ΔH est le double du triangle ABH ; par suite, le produit du périmètre du triangle ABΓ par EH, à savoir le segment qui part du centre du cercle DEH, est le double du triangle ABΓ.

Que ΓB soit prolongé, et que BΘ soit égal à AΔ. Ainsi, donc, ΓBΘ[3] est la moitié du périmètre du triangle ABΓ, parce que d'une part, AΔ est égal à AZ, que d'autre part, ΔB est égal à BE et ZΓ à ΓE ; par conséquent, le produit ΓΘ EH est égal au triangle ABΓ.

Mais le produit ΓΘ EH est la racine du produit du carré[4] de ΓΘ et du carré de EH ; par suite, la surface du triangle ABΓ multipliée par elle-même sera égale au produit du carré de ΓΘ par le carré de EH.

Que HΛ soit mené de façon à former un angle droit avec ΓH, de même pour BΛ avec ΓB et que ΓΛ soit tracé.

Puisque donc, chacun des deux angles ΓHΛ, ΓBΛ[5] est droit, le quadrilatère ΓHBΛ est inscrit dans un cercle. Par conséquent les angles ΓHB et ΓΛB sont égaux à deux droits ; les angles ΓHB et AHΔ sont aussi égaux à deux droits parce que les angles autour de H sont coupés en deux par AH, BH, ΓH, et que les angles ΓHB et AHΔ sont égaux aux angles AHΓ et ΔHB, et que tous sont égaux à quatre droits. Donc, l'angle AHΔ est égal à l'angle ΓΛB. De plus, l'angle AΔH qui est droit est égal à l'angle ΓBΛ qui est droit. Par conséquent, le triangle AHΔ est semblable au triangle ΓBΛ. Par suite, BΓ est à BΛ ce que AΔ est à ΔH, c'est-à-dire ce que BΘ est à EH, et en inversant, ΓB est à BΘ ce que BΛ est à EH, c'est-à-dire ce que BK est à KE, parce que BΛ est parallèle à EH et, ayant fait une addition, ΓΘ est à BΘ ce que BE est à EK ; de sorte que le carré de ΓΘ est au produit ΓΘ <ΘB>[6] ce que le produit BEΓ[7] est au produit ΓEK, c'est-à-dire ce qu'il est au carré de EH. En effet, EH, mené orthogonalement de l'angle droit sur la base est la hauteur ; de sorte que, le produit du carré de ΓΘ par le carré de EH, dont la racine était la surface du triangle HBΓ, sera égal au produit ΓΘB multiplié par le produit ΓEB. Et chacun des segments ΓΘ, ΘB, BE, ΓE est donné. En effet, d'une part ΓΘ est la moitié du périmètre du triangle ABΓ, d'autre part, BΘ est cette grandeur que la moitié du périmètre dépasse de ΓB, BE est celle que la moitié du périmètre dépasse de AΓ, EΓ celle que la moitié du périmètre dépasse de AB, puisque EΓ est égal à ZΓ, et BΘ à AZ, car il est égal à AΔ.

Ainsi donc, la surface du triangle ABΓ se trouve donnée.

*On terminera ainsi : soit AB égal à 13 unités, B*Γ *à 14 et A*Γ *à 15. Ajoute 13, 14 et 15, cela fait 42 : prends la moitié de ce résultat, cela fait 21 : soustrais 13, il reste 8 ; ensuite recommence avec 14, il reste 7, et encore avec 15, il reste 6. Multiplie par 8, puis le résultat par 7, et de nouveau ce résultat par 6, tout cela fait 7056. La surface du triangle sera la racine < 84 > de ce résultat.*

Référence

HÉRON d'Alexandrie, *Metrica*, introduction, texte critique, traduction française et notes de commentaire par Fabio Acerbi et Bernard Vitrac, Fabrizio Serra éditeur, Pise-Rome, 2014.

2 Le produit de deux longueurs est ici exprimé par une préposition suivie des noms de ces deux longueurs, séparés par un intervalle : BΓ EH.

3 ΓBΘ = ΓB + BΘ ou ΓΘ.

4 exprimé ici par une préposition suivie du nom de la longueur.

5 Le mot angle : gwniva (gonia) n'apparaît pas ici, mais une périphrase qui le sous entend : (hJ uJpov ΓHΛ = l'<angle> sous ΓHΛ).

6 < ΘB > indique un ajout dans le texte.

7 BEΓ est une contraction pour BE EΓ. (Cf. note 3).

GIESSEN : Mathe macht glücklich[1]…

Jean-Marie Parnaudeau

Ville moyenne allemande, Giessen est connue pour son université, son jardin botanique (le plus ancien d'Allemagne) et le Mathematikum[2]. C'est ce dernier qui nous intéresse.

On lit partout que le Mathematicum est le plus grand musée mathématique du monde, Corol'aire se devait de vérifier cette affirmation.

Une petite visite de la vieille ville et déjà le ton est donné :

Essai d'empilement optimal de sphères de diamètres différents ?

Œuvre artistique ou famille de lacets ?

Tout un programme !

De −20 à +70 ?

Ouf ! Nous voilà sauvés !

La genèse en quelques mots

Tout est parti d'une idée simple, en mathématiques, avoir une représentation géométrique est une façon de se poser des questions, de comprendre un problème ou bien d'expliquer les mathématiques qui s'y cachent.

Sous l'impulsion du professeur Beutelspacher, professeur à l'université JBU (Justus Liebig Universität) de Giessen, des expositions mathématiques sont proposées au public. Le titre de la première exposition « Modèles mathématiques, Mathématiques à toucher » en 1993 est prémonitoire. Il résume toute la philosophie du Mathematikum actuel. D'autres expositions suivront. Puis viendra l'idée de faire un musée de mathématiques à Giessen, elle verra le jour en 2002. Depuis le musée s'est agrandit, continue de concevoir des expositions et surtout accueille un nombreux public, principalement des classes.

Au départ une idée simple. Mais aussi des moyens simples. Chaque atelier présente une notion mathématique de façon accessible quelque soit le niveau du visiteur. Le mode d'emploi se résume le plus souvent à deux phrases mais pas de démonstration. La grande majorité des objets sont en bois ou en plastique et vu l'usage qu'il en est fait ils sont très très résistants.

Tous les grands domaines des mathématiques sont abordés. Dans un musée classique, les choses sont ordonnées, il y a la salle des antiquités égyptiennes, la salle pour les peintres flamands, etc… Au Mathematicum, c'est tout le contraire. En effet, dans une même salle, on peut trouver une machine Enigma et un problème d'estimation, un polydron et une illustration du jeu d'échec (avec les grains de riz) ou encore parcourir l'anneau de Möbius avec une petite voiture et le problème du visiteur de commerce. Cette organisation, un peu déroutante au début, se révèle payante. Passer dans une même salle d'un atelier à l'autre suppose de se plonger dans une problématique différente et relance l'attention du visiteur.

Peu d'explications, mais suffisamment pour s'approprier la question.

1 « Les mathématiques rendent heureux ». Comme aurait dit Astérix : « ils sont fous ces allemands… ».
2 À l'angle (droit) de la rue de la gare et de la rue Liebig 50 34' 51,2'' N 8 39' 56'',8 E.

Des « animateurs » circulent, conseillent les visiteurs en termes très simples, mais ils connaissent les mathématiques « qui sont derrières ».

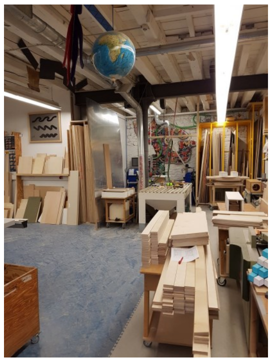
Fait marquant lors de notre visite, absolument tout fonctionnait. Peut être savaient-ils que les inspecteurs de Corol'aire arrivaient…

Pour de plus amples explications sur le plan historique, on peut consulter un petit article dans la revue Tangente N°30 qui décrit un atelier sur les fonctions, mais aussi un article paru dans « le Parisien Week End » du 4 mars 2015 https://bit.ly/2KMpsbS. Et bien sûr le site du Mathematikum : http://mathematikum.de

5 mai 2018, 20 h 45.

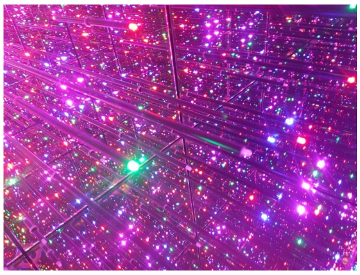
Sur le portail du parking, il est écrit que l'entrée est réservée aux employés du Mathematikum. Au fond une porte entr'ouverte, de la lumière, alors nous entrons : c'est l'atelier du Mathematikum !

L'atelier est un mélange de technologie, de débrouilles et sûrement d'un brin de folie créatrice. Il regorge d'objets mathématiques.



Mickael Stoeckel est au travail, en pleine préparation de la nouvelle exposition. C'est avec enthousiasme qu'il nous fait partager son travail et nous fait visiter l'atelier de fond en comble, y compris l'atelier de peinture (devinez par exemple à quoi sert ce drôle d'objet qui cache Mickaël dans la photo ci-contre ?)

La prochaine exposition : Kein Ende in Sicht[3], Unendlichkeit zum Anfassen[4] doit être prête pour le 25 mai. Et il y a encore du travail.



En avant première pour Corol'aire, un aperçu de la nouvelle expo…

6 mai 2018 : 9 h

D'abord un petit bonjour à Mickael et en avant pour la visite.

Le bâtiment est un peu austère, mais il y a un peu de couleur…

Devant l'entrée, de drôles de poteaux et une courbe au sol. Aucune explication, bizarre !

Si on analyse bien, même l'emballage du sucre de la cafétéria a une forme non standard.

Dès l'entrée le tapis donne le ton, mais passé le tapis la plus grande surprise est le bruit. Quoi du bruit dans un musée !

3 Que l'on pourrait traduire par « aucune fin en vue », mais qui dans l'esprit de l'exposition serait plutôt « on en voit pas le bout ».

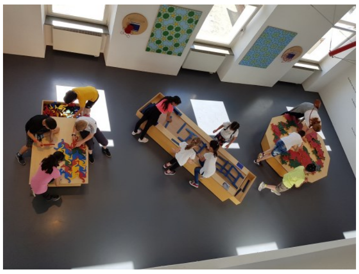
4 Que l'on pourrait traduire par « toucher l'infini », mais qui dans l'esprit de l'exposition serait plutôt « comment toucher de façon ludique l'infini », avec par exemple l'hôtel de Hilbert ou bien Achille et la tortue.

Plusieurs classes sont déjà là et ça bricole, ça discute, ça court…

Dans le musée, pas de maths au sens classique, quelques formules par exemple 2 + 2 = 4, la plus compliquée que nous ayons vue : $a^2 + b^2 = c^2$.

Mais, si on y regarde de près, beaucoup de maths, beaucoup de situations non triviales sont rendues accessibles.

Sur trois niveaux, on trouve de petites salles avec plusieurs ateliers.



Les murs et le plafond sont utilisés.
Au centre un essai de construction du pont de Léonard de Vinci.

Des animateurs circulent, donnent un conseil, encoura-gent… Méfiez vous de Patrick Julien, il commence par vous dire qu'il n'est pas spécialiste puis vous parle de l'algorithme de Dijkstra

On entend souvent dire : « En mathématiques, c'est pas compliqué, c'est vrai ou c'est faux ».

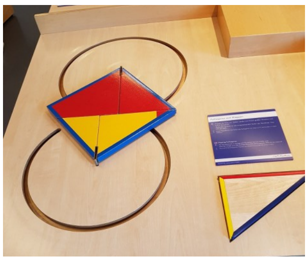
Nous savons bien que tout n'est pas si simple.

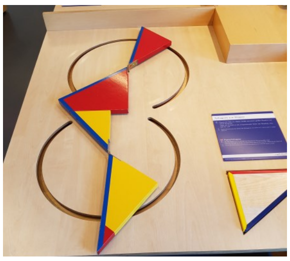
Face à de nombreuses assertions écrites dans leur très grande majorité en langue usuelle, les élèves et les visiteurs doivent les répartir en quatre catégories :

oui, non, peut être, on sait pas.

Par exemple :

« les mathématiciens ne savent pas compter », « chaque question a une réponse », « entre deux nombres il y en a toujours un autre », « les parallèles se coupent à l'infini » ou encore « 2 + 2 = 4 » mais aussi « 0,9999 = 1 ».

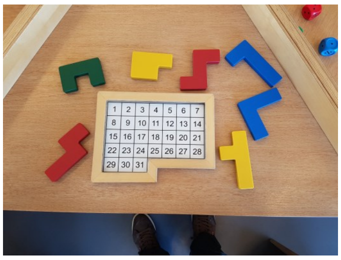


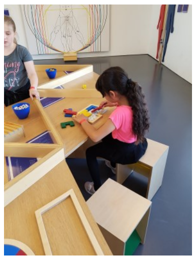


Le théorème de Pythagore dans sa version classique…

… et aussi dans une version « figures homothétiques » que l'on peut « vérifier à la balance.

Le calendrier pentomino. Question : ne laisser apparaître que la date du jour.



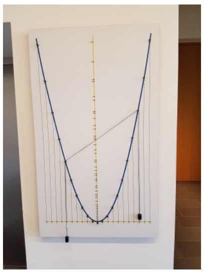


Au visiteur de réfléchir, 7 pièces soit 35 carrés et d'en choisir 6 pour faire apparaître la date.

Dans cette salle, vous pouvez remarquer une disposition qui se retrouve dans la majeure partie du musée. Au centre une grande table avec des ateliers.

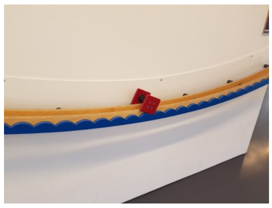
Au mur, on peut remarquer l'homme de Vitruve de Léonard de Vinci. On dit que le nombril divise le corps suivant le nombre d'or, au sens où la taille est égale à la hauteur du nombril multipliée par le nombre d'or. Rien de tel que de voir cela de plus prés. Une toise à deux curseurs permet de mesurer sa taille et la hauteur de son nombril. On reporte ensuite ces deux mesures sur un graphique. Certains sont proches d'autres non !

Les rambardes de fenêtres sont utilisées pour suivre à la main des courbes de fonctions, continues dérivables, continues non dérivables, discontinues...

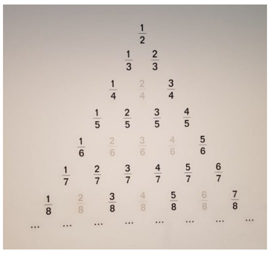


Une parabole pour faire des multiplications.

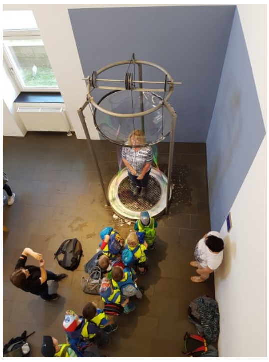
Le cylindre contient un million de billes de verre. Elles sont toutes transparentes sauf une qui est noire. En tournant le cylindre arriverez vous à la voir ?



Et si les roues étaient carrées, quel serait le profil de la route ?

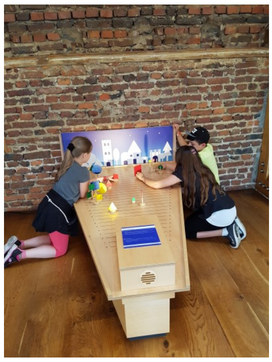


Peut-on compter les fractions ?
Pourquoi certaines sont en gris ?



Les surfaces minimales : le plus simple c'est être dedans...

Et si on vous expliquait le problème du voyageur de commerce avec une ficelle...



Le pays des ombres...

Mais aussi la planche de Galton, une machine Enigma, la perspective, comment descendre au plus vite (brachystochrone), le cube Soma, la cycloïde, mesurer sa taille en binaire, les parquets pythagoriciens, les pavages de Penrose, le jeu d’échec, faire de la musique avec les nombres premiers, simuler le chaos, craquer un code, visualiser les coniques ; sans oublier Escher, Euler...

11 h 45, les enseignants essaient de rassembler leurs groupes « encore 5 mn ! » difficile de décrocher les élèves, qui d'un puzzle, qui d'une surface minimale... Le calme revient le temps du repas.

Pas d'effets spéciaux (lumières, 3D, vidéo...), peu d'écrans, peu d'ordinateurs, peu de formules, pas de démonstrations, beaucoup de monstrations. Des mathématiques à la main et avec la tête !

S'imprégner d'une question, en cerner les contours, la résoudre ou non, donner envie d'aller plus loin, travailler à plusieurs, telle pourrait être la devise du Mathematicum.

Oui, on peut le dire Mathe macht glücklich.

PS : Giessen a environ la même population que Poitiers, alors pourquoi pas nous ?

Ru – Bri – COLLAGE

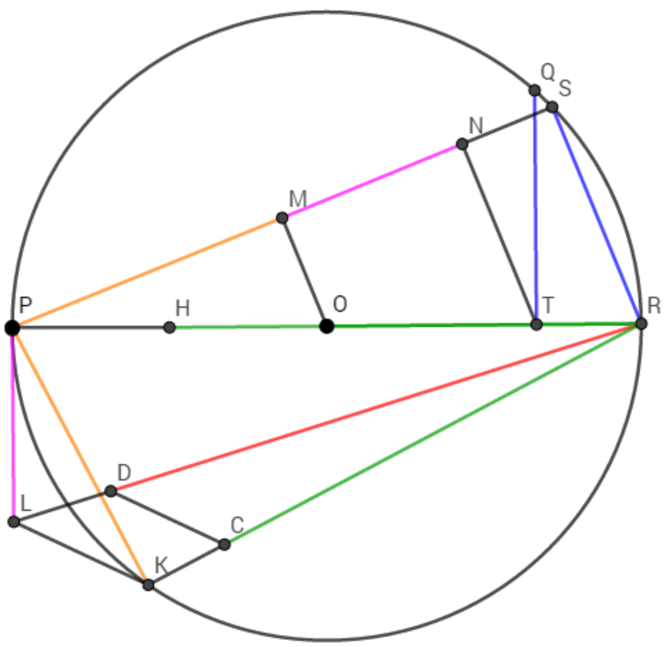
Frédéric de Ligt

Merci aux collègues d'alimenter cette rubrique. Nous nous ferons un plaisir de publier vos énoncés de problèmes, vos solutions, vos notes de lectures, vos interrogations, vos expériences pédagogiques, vos billets d'humeur … Cette rubrique est à vous.

Vous pouvez envoyer vos contributions à l'adresse : frederic.deligt2@gmail.com

Des problèmes

113-1 *proposé par Srinivasa Ramanujan (Madras)* :



- Le cercle $\mathcal{X}$ a pour rayon r et pour centre O.
- [PR] est un de ses diamètres.
- H est le milieu du segment [PO].
- T est le point du segment [OR] tel que TR = OR/3.
- La perpendiculaire à [PR] en T coupe le cercle $\mathcal{X}$ en deux points et on note Q l'un de ces deux points.
- On place sur le demi-cercle contenant le point Q le point S tel que QT = RS.
- On place sur le segment [PS] les points M et N tels que les droites (RS), (TN) et (OM) soient parallèles.
- On place sur le demi-cercle ne contenant pas Q le point K tel que PK = PM.
- On trace la demi-droite d'origine P et perpendiculaire au diamètre [PR] dans le demi-plan limité par (PR) et ne contenant pas Q.
- On place sur cette demi-droite le point L tel que PL = MN.
- On trace les segments [RL], [RK] et [KL].
- On place sur le segment [RK] le point C tel que RC = RH.
- On place sur le segment [RL] le point D tel que les droites (CD) et (KL) soient parallèles.

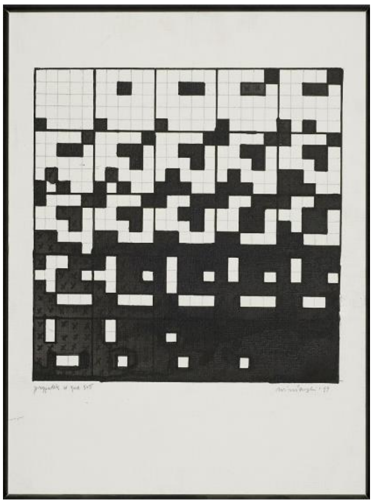
Montrer que le carré de côté [RD] a alors une aire égale à $\dfrac{355}{113}r^2$.

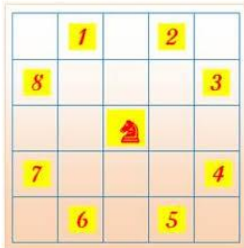
N.d.l.r. $\dfrac{355}{113} \approx 3{,}1415929$ *est une approximation rationnelle de* π *dont le développement décimal est exact jusqu'à la sixième décimale. Une telle précision a été obtenue pour la première fois au Ve siècle par le chinois Tsu Chung-Chih. Il faudra attendre 1573 et l'allemand Valentinus Otho pour retrouver cette fraction dans le monde occidental. Ces données historiques ont été recueillies dans l'excellent livre de Jean-Paul Delahaye « Le fascinant nombre* π *» paru aux éditions Belin (1997).*

113-2 *proposé par Jean-Christophe Laugier (Rochefort)* :
Les joueurs A et B posent à tour de rôle une pièce de 1 euro sur une table circulaire. A joue en premier. Une pièce placée ne peut chevaucher une pièce déjà placée et doit reposer entièrement sur la table. Toute pièce placée ne peut ensuite être déplacée. Le dernier joueur à pouvoir placer une pièce est le gagnant. Y a-t-il une stratégie gagnante pour l'un des joueurs ?

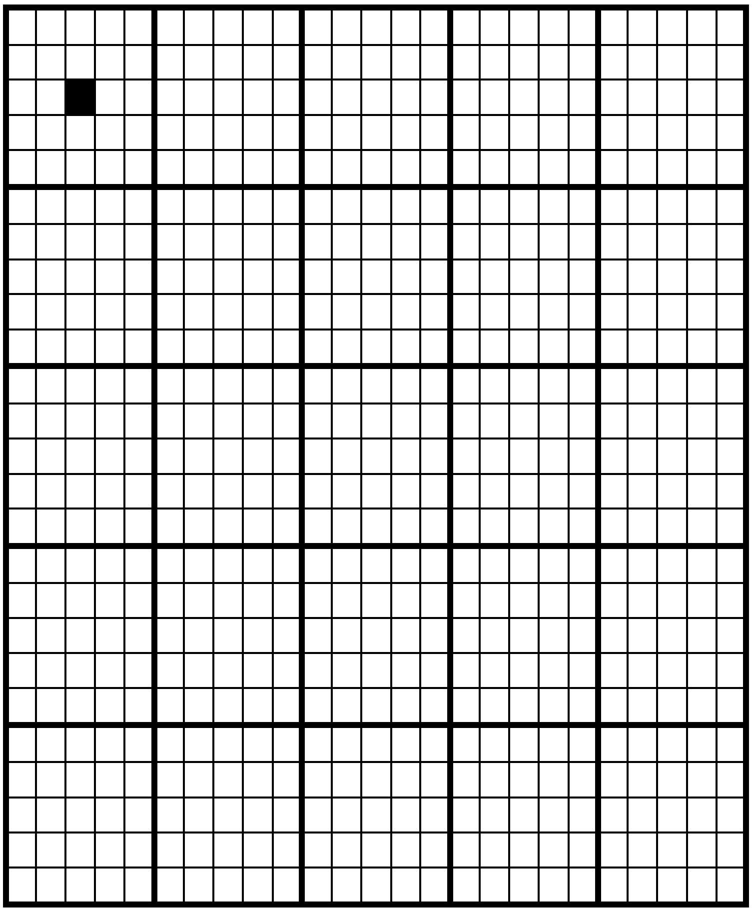
113-3 *proposé par Frédéric de Ligt (Montguyon)* :
Dans l'épreuve finale du Rallye 2018 de seconde, il était proposé aux élèves de travailler sur l'œuvre intitulée « Jeu de grille 5 x 5 » (1999) de l'artiste polonais Ryszard Winiarski. Voici l'énoncé :

Jeu de grille 5×5 (1999)



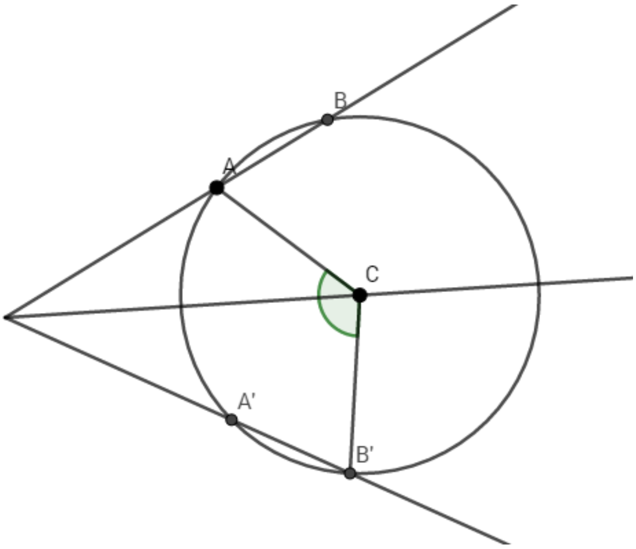


Les 25 grilles 5 x 5 se remplissent progressivement d'une case noire à chaque étape. Selon quelle logique ? Difficile à dire. Voici un procédé plus simple. Vous connaissez le déplacement du cavalier au jeu d'échecs. À partir de sa position il peut atteindre au maximum huit cases sur l'échiquier. Utilisez ce mode de déplacement pour compléter progressivement les 24 grilles vierges restantes.



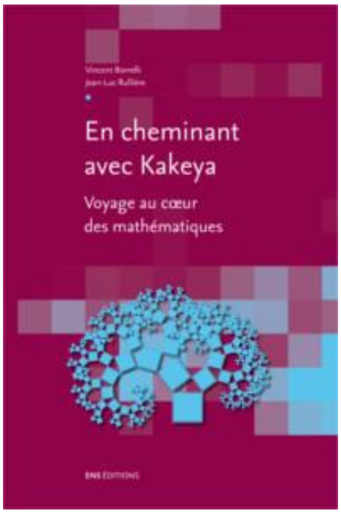
Je propose le prolongement suivant :
Est-il possible que la dernière case noircie soit située à un saut de cavalier de la case centrale noircie au départ ?

113-4 *proposé par Jacques Chayé (Poitiers)* :
Soit C un point quelconque de la bissectrice d'un angle donné. De ce point C comme centre, avec un rayon arbitraire, on décrit une circonférence qui rencontre les côtés de l'angle aux points A, B, A', B'. Démontrer que la grandeur de l'angle $\widehat{ACB'}$ ne dépend ni de la position du point C sur la bissectrice, ni du rayon de la circonférence.



Des solutions

109-3 *proposé par Dominique Gaud* :



À la lecture de l'ouvrage « En cheminant avec Kakeya » de Vincent Borelli et Jean-Luc Rullière (ENS éditions, 2014) on découvre page 43 un encadré intitulé « Comment obtenir l'aire de la sphère à partir de son volume ? ». On suppose connue l'expression du volume de la sphère en fonction de son rayon R. On applique ensuite une couche uniforme d'épaisseur x sur toute la surface de la sphère.

Son volume augmente alors de $\frac{4}{3}\pi(R+x)^3 - \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi x^3 + 4\pi R x^2 + 4\pi R^2 x$.

La dérivée de cette expression est $4\pi x^2 + 8\pi R x + 4\pi R^2$ et la limite quand x tend vers 0 de cette dérivée est justement l'aire de cette sphère à savoir $4\pi R^2$. Cette procédure peut-elle encore s'appliquer aux cas du pavé droit, du cône droit, du tore, de l'ellipsoïde et du tétraèdre régulier ?

Solution de Frédéric de Ligt

Le pavé droit

V son volume, S son aire totale, L, l, h ses dimensions, x l'épaisseur de la couche uniforme.

$$\lim_{x\to 0}\frac{\partial \Delta V}{\partial x} = \lim_{x\to 0}\frac{\partial((L+2x)(l+2x)(h+2x)-Llh)}{\partial x} = \lim_{x\to 0} 24x^2 + 8x(L+l+h) + 2(Lh+Ll+hl) = 2(Lh+Ll+hl) = \mathrm{S}.$$

Le tore

V son volume, S son aire totale, r le rayon du cercle, R la distance du centre du cercle à l'axe de rotation, x l'épaisseur de la couche uniforme.

$$\lim_{x\to 0}\frac{\partial \Delta \mathrm{V}}{\partial x}=\lim_{x\to 0}\frac{\partial(2\pi^2(r+x)^2R-2\pi^2r^2R)}{\partial x}=\lim_{x\to 0}\frac{\partial(2\pi^2R(2rx+x^2))}{\partial x}=\lim_{x\to 0}2\pi^2R(2r+2x)=4\pi^2Rr=\mathrm{S}.$$

Le tétraèdre régulier

V son volume, S son aire totale, a la longueur de son arête, r le rayon de la sphère inscrite, x l'épaisseur de la couche uniforme. Le solide résultant de l'application de cette couche est encore un tétraèdre régulier qui peut être obtenu à partir du tétraèdre initial par l'homothétie de centre le centre de la sphère inscrite et de rapport $\frac{r+x}{r}$.

$$\lim_{x\to 0}\frac{\partial\left(\frac{a^3\sqrt{2}}{12}\left(1+\frac{x}{r}\right)^3-\frac{a^3\sqrt{2}}{12}\right)}{\partial x}=\lim_{x\to 0}\frac{a^3\sqrt{2}}{12}\times 3\left(1+\frac{x}{r}\right)^2\frac{1}{r}=\frac{a^3\sqrt{2}}{12}\times\frac{3}{r}=\frac{a^3\sqrt{2}}{12}\times\frac{3}{\frac{a\sqrt{6}}{12}}=a^2\sqrt{3}=S.$$

Le cône droit

V son volume, S son aire, R le rayon du disque de base, r le rayon de la sphère inscrite dans le cône, x l'épaisseur de la couche uniforme. Le solide résultant de l'application de cette couche est encore un cône droit qui peut être obtenu à partir du cône initial par l'homothétie de centre le centre de la sphère inscrite et de rapport $\frac{r+x}{r}$. On rappelle que $r=\frac{Rh}{R+\sqrt{R^2+h^2}}$.

$$\lim_{x\to 0}\frac{\partial\Delta V}{\partial x}=\lim_{x\to 0}\frac{\partial\left(\frac{1}{3}\pi R^2h\left(1+\frac{x}{r}\right)^3-\frac{1}{3}\pi R^2h\right)}{\partial x}=\lim_{x\to 0}\frac{1}{3}\pi R^2h\times 3\left(1+\frac{x}{r}\right)^2\frac{1}{r}=\frac{1}{3}\pi R^2h\times\frac{3}{r}$$
$$=\frac{1}{3}\pi R^2h\times\frac{3}{\frac{Rh}{R+\sqrt{R^2+h^2}}}=\pi R\left(R+\sqrt{R^2+h^2}\right)=S.$$

L'ellipsoïde de révolution

On suppose que l'ellipse tourne autour de son grand axe.
V son volume, S son aire, a la longueur de son grand axe, b la longueur de son petit axe.

$$\lim_{x\to 0}\frac{\partial\Delta \mathrm{V}}{\partial x}=\lim_{x\to 0}\frac{\partial(\pi(a+x)(b+x)^2-\pi ab^2)}{\partial x}=\lim_{x\to 0}\frac{\partial(\pi(x^3+(2b+a)x^2+(2ab+b^2)x))}{\partial x}$$
$$=\lim_{x\to 0}\pi(3x^2+2(2b+a)x+2ab+b^2)=\pi(2ab+b^2)\neq \mathrm{S}$$

La méthode est en échec sur l'ellipsoïde. Ce n'est pas étonnant car la couche qui sépare l'ellipse initiale et l'ellipse de grand axe $a+x$ et de petit axe $b+x$ n'a pas une épaisseur constante égale à x. Inversement si l'on construit la courbe obtenue après application d'une couche uniforme d'épaisseur x autour de l'ellipse initiale on n'obtient pas une ellipse. C'est un problème qui se pose parfois aux ébénistes.

111-2 *proposé par Frédéric de Ligt* :

Pour quelles valeurs de l'entier n la fraction $\frac{3}{n}$ est-elle la somme de deux inverses d'entiers distincts ?

Solution de l'auteur

Si n = 3k, k entier non nul, on a la décomposition possible suivante : $\frac{3}{n}=\frac{1}{k}=\frac{1}{k+1}+\frac{1}{k(k+1)}$.

Si n = 2k, k entier non nul, on a la décomposition possible suivante : $\frac{3}{n}=\frac{3}{2k}=\frac{1}{k}+\frac{1}{2k}$.

Si n = 6k+5, k entier naturel, on a la décomposition suivante : $\frac{3}{6k+5}==\frac{1}{2k+2}+\frac{1}{(2k+2)(6k+5)}$.

Si n = 6k+1, k entier naturel, et n est divisible par un entier de la forme 6k' + 5 alors on a la décomposition suivante : $\frac{3}{6k+1}==\frac{3}{d(6k'+5)}=\frac{1}{d(2k'+2)}+\frac{1}{d(2k'+2)(6k'+5)}$, d entier naturel non nul.

On montre maintenant que si n = 6k+1, k entier naturel et que $\frac{3}{n}$ est la somme de deux inverses d'entiers distincts alors n possède obligatoirement un diviseur de la forme 6k' + 5.

On suppose donc que $\frac{3}{n}=\frac{1}{u}+\frac{1}{v}$ avec u et v entiers distincts et PGCD(u ; v) = d. Il existe alors deux entiers distincts s et t premiers entre eux tels que $\frac{3d}{n}=\frac{1}{s}+\frac{1}{t}=\frac{s+t}{st}$ (1). On sait qu'alors s + t et st sont aussi premiers entre eux. Comme n est impair alors st aussi et donc aussi s et t. Avec l'égalité (1) on a $3dst=n(s+t)$, on en tire que (s + t) est divisible par 3. On peut supposer que $s\equiv 2[3]$ et $t\equiv 1[3]$ et on a ainsi $s\equiv 5[6]$. Par ailleurs, toujours de l'égalité (1), on déduit l'existence d'un entier r tel que (s + t)r = 3d et str = n. Par conséquent s divise n.

Finalement on a montré que les seuls entiers pour lesquels $\frac{3}{n}$ n'est pas la somme de deux inverses d'entiers distincts sont ceux dont tous les facteurs premiers sont de la forme 6k+1.

111-4 *proposé par Frédéric de Ligt* :
Dans la réédition de 2017 du livre « Bourbaki » de Maurice Mashaal aux éditions Belin, on trouve p.144 à propos des fonctions continues : « Un autre exemple classique, très curieux, est la fonction f définie par $f(x)=0$ si x est irrationnel, $f(x)=\frac{1}{q}$ si x est rationnel non nul ($x=\frac{p}{q}$ avec p et q premiers entre eux), et $f(0)=1$. Cette fonction est continue en tout point irrationnel et discontinue en tout point rationnel ! ». En effet, vraiment curieuse cette fonction ! Et la démonstration, à quoi ressemble-t-elle ?

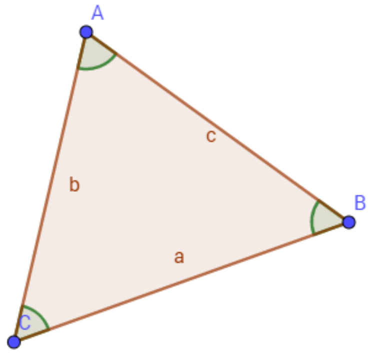
Solution de l'auteur

Si x est irrationnel $f(x)=0$, et si h tend vers 0, soit $x+h$ est irrationnel et alors $f(x+h)=0$, soit $x+h$ est rationnel, $x+h=\frac{p}{q}$ et alors $f(x+h)=\frac{1}{q}$, expression qui converge vers 0 quand h tend vers 0.

Si maintenant x est rationnel, $x=\frac{p}{q}$ alors $f(x)=\frac{1}{q}$ et $x+h$ est irrationnel et donc $f(x+h)-f(x)=-\frac{1}{q}$ reste une quantité constante.

112-4 *proposé par Frédéric de Ligt* :
Montrer cette identité, valable dans tous les triangles :

$$\frac{b-c}{b+c}=\frac{\tan\left(\frac{\hat{B}-\hat{C}}{2}\right)}{\tan\left(\frac{\hat{B}+\hat{C}}{2}\right)}$$



Solution de Jacques Chayé
Soit R le rayon du cercle circonscrit au triangle. On sait que $b=2R\sin\hat{B}$ et $c=2R\sin\hat{C}$, donc on a les égalités :

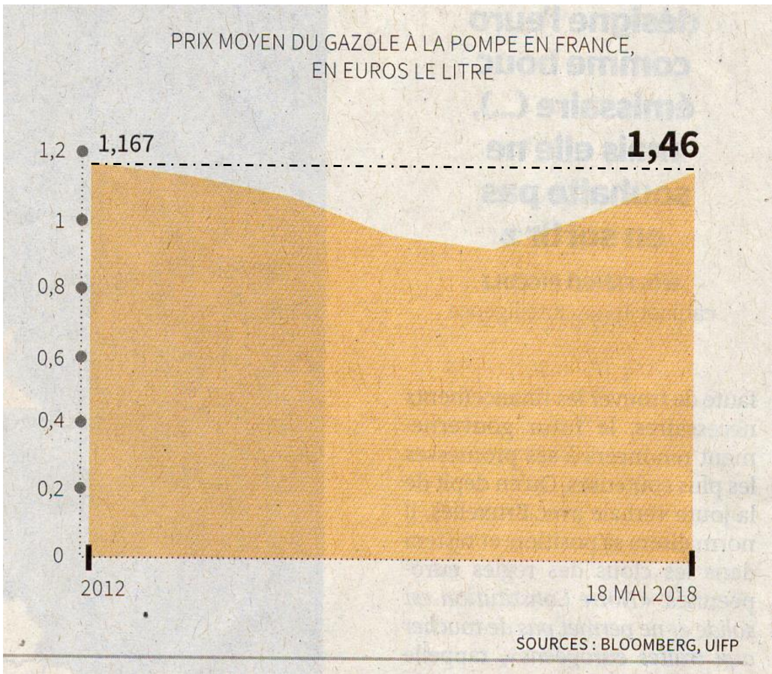
$$\frac{b-c}{b+c}=\frac{2R\sin\hat{B}-2R\sin\hat{C}}{2R\sin\hat{B}+2R\sin\hat{C}}=\frac{\sin\hat{B}-\sin\hat{C}}{\sin\hat{B}+\sin\hat{C}}=\frac{2\sin\left(\frac{\hat{B}-\hat{C}}{2}\right)\cos\left(\frac{\hat{B}+\hat{C}}{2}\right)}{2\sin\left(\frac{\hat{B}+\hat{C}}{2}\right)\cos\left(\frac{\hat{B}-\hat{C}}{2}\right)}=\frac{\tan\left(\frac{\hat{B}-\hat{C}}{2}\right)}{\tan\left(\frac{\hat{B}+\hat{C}}{2}\right)}.$$

Quand ça augmente, ça baisse…

On connaissait les courbes qui montent, la hausse qui diminue, voici l'augmentation qui baisse…

Dans le quotidien « Le Monde » des 27 et 28 mai 2018, un article concernait l'augmentation du prix du baril de pétrole (page 4 du supplément eco&entreprise).

Sous le titre « les prix à la pompe repartent à la hausse » on trouvait le graphique suivant :



NDLR : La ligne en tirets noirs a été rajoutée. Elle est parallèle à l'axe des abscisses.

Des nouvelles de l'IREM…

Youssef Barkatou et Julien Michel

Les équipes de l'IREM de Poitiers sont heureuses de vous annoncer la naissance de leur nouvelle brochure consacrée à l'enseignement au cycle 4 par les grandeurs en ce mois de juin. La grandeur étudiée, dans la suite des longueurs et des questions liées à l'algorithmique publiées récemment, est cette fois les prix : justement elle vous sera proposée à 15 €, pour 196 pages de situations, évaluations, … toujours adossée à un ensemble de ressources en ligne.

http://irem.univ-poitiers.fr/portail/index.php?option=com_content&view=article&id=176:enseigner-les-mathematiques-au-cycle-4-a-partir-des-grandeurs-les-prix-2&catid=61&Itemid=176

Couverture de la brochure *Enseigner les mathématiques au cycle 4 à partir des grandeurs : LES PRIX.*

De nouvelles brochures vont continuer à mûrir cet été pour le lycée et le cycle 3, nous vous en tiendrons informé.e.s dans ces colonnes, nous préparons également plusieurs ateliers pour les Journées Nationales de l'APMEP, et serons aussi présents pour la Journée Régionale.

D'un point de vue plus technique et administratif, l'IREM va s'engager dans une nouvelle dynamique dès cette rentrée :

- **Nouveau directeur.** Youssef Barkatou, du Laboratoire de Mathématiques et Applications, responsable du master MEEF (Capes) et de la préparation à l'agrégation interne de mathématiques, va remplacer Julien Michel ;
- **Nouvelle secrétaire.** après une année de transition avec un secrétariat au ralenti, nous allons accueillir une nouvelle secrétaire qui pourra assurer un traitement beaucoup plus rapide de vos commandes ;
- Et surtout… **l'IREM va changer de nom** en étendant son champ de recherche vers les autres sciences (informatique, sciences physiques, …), la montée en puissance de l'interdisciplinarité et de l'informatique forme une perspective riche de réflexions et de développements d'interaction entre les différentes sciences. L'IREM de Poitiers va donc accompagner cette mutation de l'enseignement, en devenant

  L'IREM&S de Poitiers.

Bonnes vacances à tous.

In memoriam

Nous avons appris avec tristesse, au mois de mai, la disparition brutale de Jacques Borowczyck.

Jacques était bien connu de toute une génération d'enseignants de mathématiques ayant fait leurs études à Poitiers. Né en 1941 Jacques a enseigné de 1962 à 1990 dans notre université de Poitiers avant de rejoindre l'IUFM d'Orléans-Tours jusqu'à sa retraite en 2006.

Il a toujours été proche de l'IREM de Poitiers dont il a été le directeur de 1975 à 1978. Membre de la commission Inter-IREM Histoire et épistémologie, il continuait à participer activement à ses travaux et a collaboré à de nombreuses publications de cette commission.

Membre actif de l'APMEP, il a été président de notre Régionale de 1974 à 1976. On le rencontrait fréquemment aux Journées Nationales où il a animé de nombreux ateliers. Il nous faisait aussi la surprise de sa présence à des réunions ou conférences de notre Régionale. Ce fut le cas le 25 janvier 2017 à la conférence de Julien Michel à Niort sur « Arithmétique & probabilité pour les promenades en forêt ».

Jacques nous laisse le souvenir d'une personne joviale, conviviale et cultivée.

Jacques Borowczyk, à droite sur la photo, en compagnie de Serge Parpay et de Bernard Auvin aux Journées Nationales à La Rochelle en 2008.

APMEP, IREM Bâtiment de mathématiques
Téléport 2—BP30179
Bd Marie et Pierre Curie
86962 Futuroscope CHASSENEUIL CEDEX

Site : http://apmep.poitiers.free.fr/
Mél. apmep.poitiers@free.fr
Tél. 06.09.99.30.82

Abonnement 1 an (4 numéros + suppléments) : 8 €.

ISSN : 1145 - 0266

Directeur de la publication
S. Dassule-Debertonne
Comité de rédaction
F. de Ligt, S. Dassule-Debertonne,
J. Germain, J. Fromentin, P. Rogeon.
Imprimerie
IREM, Téléport 2, BP 30179 Bd M. et P. Curie
86962 Chasseneuil CEDEX

Éditeur
APMEP, Régionale de Poitou-Charentes
Siège Social
IREM, Téléport 2, BP 30179 Bd M. et P. Curie
86962 Chasseneuil CEDEX
Dépôt légal
Juin 2018