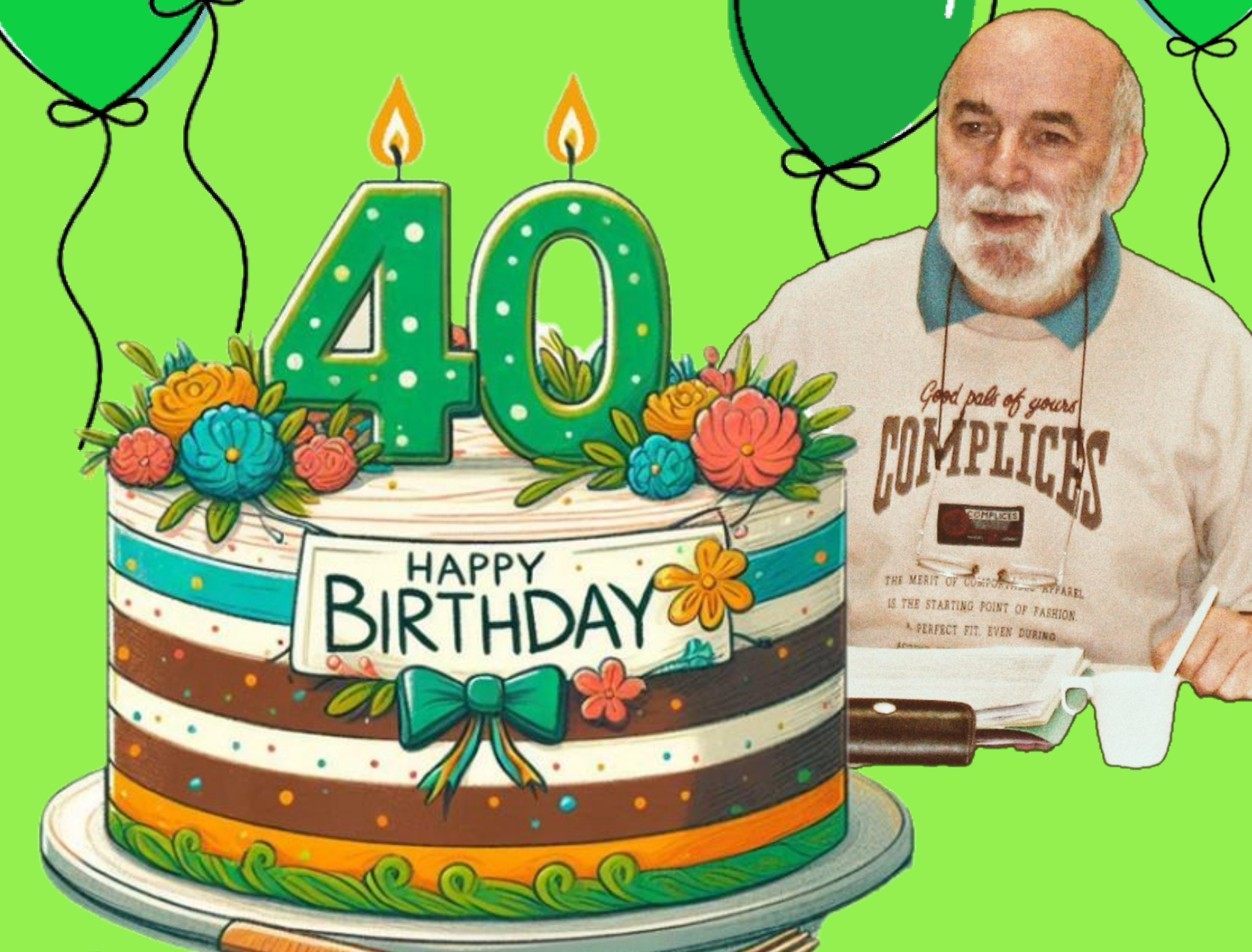
N° 161 Mars 2025

LE PETIT VERT



Régionale de Lorraine APMEP

Bulletin de la Régionale
Lorraine APMEP

www.apmeplorraine.fr

Dessin de Pol Le Gall

Quand tu regarderas le ciel, la nuit, puisque j'habiterai dans l'une d'elles, puisque je rirai dans l'une d'elles, alors ce sera pour toi comme si riaient toutes les étoiles. Tu auras, toi, des étoiles qui savent rire ! Et il rit encore. Et quand tu seras consolé (on se console toujours) tu seras content de m'avoir connu. Tu seras toujours mon ami. Tu auras envie de rire avec moi. Et tu ouvriras parfois ta fenêtre, comme ça, pour le plaisir… Et tes amis seront bien étonnés de te voir rire en regardant le ciel. Alors tu leur diras : "Oui, les étoiles, ça me fait toujours rire !" Et ils te croiront fou. Je t'aurai joué un bien vilain tour…
Et il rit encore.
"Ce sera comme si je t'avais donné au lieu d'étoiles, des tas de petits grelots qui savent rire…"

Extrait du « *Petit Prince* » d'Antoine de Saint Exupéry

Texte proposé par Fathi Drissi

en hommage à Jacques Verdier

SOMMAIRE

ÉDITO

JACQUES ET LE PETIT VERT

Gilles Waehren

Le Petit Vert a 40 ans.

Jacques Verdier en avait le double quand il nous a quittés.

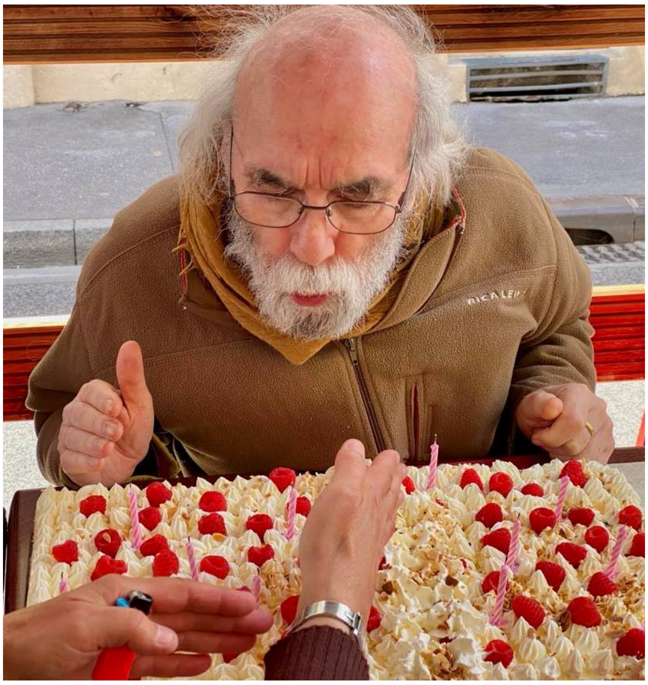
À un moment, votre publication préférée aurait pu s'appeler le « Petit Verdier » alors qu'il était le comité de rédaction à lui tout seul. Sauf que Jacques était grand, il a su susciter autour de lui un comité de rédaction très collégial qui a perduré lorsqu'il a ressenti que le moment de passer la main était arrivé.

Nous avons choisi pour lui rendre hommage de coupler ce Petit Vert spécial 40 ans avec un numéro spécial consacré à notre ami, parti en novembre dernier.

En plus d'un numéro traditionnel, vous trouverez un historique des rubriques (sur fond gris), des témoignages (sur fond jaune) de personnes qui ont partagé une période de la vie de Jacques, d'anciens articles qui ont émaillé l'histoire du Petit Vert (sur fond vert) dont Jacques était l'auteur.

Jacques aimait surtout dire que cette publication était d'abord celle de ses lecteurs et qu'elle était vivante de leurs contributions. Vous pouvez donc voir ce numéro spécial comme une motivation à continuer de l'alimenter en faisant vivre la richesse du monde associatif, richesse en laquelle nous continuons de croire en 2025.

Chacun d'entre vous a quelque chose à écrire sur l'enseignement des mathématiques, il n'y a pas d'article trop petit pour le Petit Vert et en 2025, le monde associatif a encore beaucoup de choses à montrer et affirmer...



Retour au sommaire

ÉDITO

Nous reproduisons ici l'éditorial que Jacques avait rédigé à l'occasion des 20 ans du Petit Vert.

56 ANS

Jacques Verdier

Cinquante-six ans passés à l'école ; d'abord à user mes fonds de culotte sur ses bancs, puis de l'autre côté de la "barrière" pendant 38 ans.
C'est pendant l'été qui séparait math-sup de math-spé que j'ai opté pour l'enseignement : je mettais alors une croix sur une "carrière" d'ingénieur, quittant le lycée Poincaré à la rentrée de septembre pour me retrouver à la fac.
Je ne le regrette pas.

Au C.P.R. (équivalent de l'actuelle 2e année d'I.U.F.M.), j'ai adhéré "en bloc" à la MGEN, à la MAIF, au SNES et à l'APMEP ... comme (presque) tout le monde à cette époque !
J'ai milité de longues années au syndicat, dans un courant d'opposition que l'on pourrait qualifier "d'autogestionnaire", avant d'opter pour "l'autre" syndicat (le SGEN).
À l'APMEP, j'étais simplement "abonné", et je lisais consciencieusement le bulletin (l'unique bulletin, le "gros" vert). Au collège, puis au lycée, j'ai tout de suite été tenté par l'innovation pédagogique et par le travail interdisciplinaire avec mes collègues, et je m'y suis fortement investi. À tel point que l'on a fini par me proposer des fonctions de formateur, voire d'administratif ... j'ai refusé ces dernières et, en ce qui concerne la formation, je n'ai jamais voulu m'y engager à temps complet : j'avais besoin de garder quelques classes, et d'y travailler avec les collègues.
Je ne le regrette pas non plus.
À l'APMEP de Nancy, il ne se passait pas grand-chose, et c'est peut-être pour réveiller cette régionale moribonde qu'avec quelques autres adhérents, il y a exactement 20 ans, le jour d'une A.G. mémorable, nous nous sommes "associés" pour nous y investir.
De là sont nés : **LE PETIT VERT** que vous avez entre les mains (et dont j'ai gardé la responsabilité depuis), la décision d'organiser les Journées nationales à Metz (13 ans avant Gérardmer) et des journées régionales annuelles, de concevoir des actions de formation, etc.
Depuis le 1er septembre de cette année, je suis en retraite. Je vais bien sûr continuer à consacrer une partie de mon temps libre à l'APMEP. Mais je vais regretter le travail avec mes collègues enseignants, que ce soit un travail interdisciplinaire ou un travail centré sur le programme d'une classe (comme celui du groupe que j'animais il y a deux ans à l'IREM sur la classe de 1e L, et qui a débouché sur la réalisation la brochure " Dé-chiffer par les maths ").

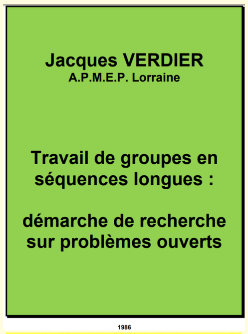
De toute ma carrière, c'est ce travail en équipe qui me paraît être le point le plus positif, et qui m'a permis de surmonter les inévitables moments de découragement (les élèves ne se comportent pas souvent comme on avait prévu qu'ils le feraient, et quelquefois "sabotent" nos beaux échafaudages...). Puisse l'APMEP, et en particulier la régionale Lorraine, vous fournir – comme elle me les a fournies - ces occasions de rencontres, d'échanges, de réflexion et de travail en commun.

Retour au sommaire

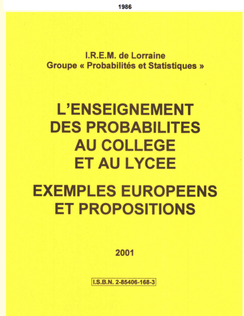
Le professeur débutant que je fus a eu le plaisir de rencontrer Jacques à l'IREM dès la fin des années 1970. Ce compagnonnage devenu assez rapidement amitié n'a alors jamais cessé.

Comment résumer cette tranche de vie de quarante ans ?

Des travaux dans les nombreux groupes IREM qui ont donné naissance à des brochures j'en retiendrai deux :



- Le travail autonome où le jeune enseignant que j'étais découvrait ce qu'était un bon animateur de groupe…
Télécharger



- L'introduction de l'enseignement des probabilités et de la statistique au collège, comparaison européenne où Jacques avait été visionnaire et précurseur !
Télécharger

Notre collaboration dans la rédaction d'un livret « Utilisation de la calculatrice en terminale S » : que d'heures passées ensemble à chercher les exemples les plus pertinents pour faire comprendre les enjeux de l'utilisation d'un outil alors nouveau !

Le duo « Président-Trésorier » que nous fûmes pendant quelques années à la régionale. Là aussi Jacques avait eu une idée géniale : organiser les Journées nationales à Metz (en 1986) pour dynamiser la régionale ! Pari réussi car de nombreux collègues (ils se reconnaîtront) nous ont alors rejoints et ce fût un tourbillon de réalisations : le Petit Vert, les journées régionales, l'exposition (les valises) « Jeux mathématiques », les journées nationales en Lorraine tous les 13 ans…

Pour terminer j'évoquerai notre amitié qui m'a amené à accompagner Jacques dans quelques évènements heureux et malheureux de sa vie, y compris en partageant, avec nos deux familles (et donc 5 enfants) deux séjours de ski dans les Alpes. Mais l'émotion la plus forte qui m'ait été donné de partager avec Jacques a été la fête que sa famille avait organisée pour ses 70 ans, fête à laquelle j'ai eu le plaisir de participer (avec mon épouse) et à l'issue de laquelle il m'a offert le livre de ses mémoires (qu'il venait de terminer en donnant rendez-vous à ces 80 ans que malheureusement en raison de son état de santé, il n'a pas pu honorer) ainsi que le livre des copies des courriers qu'il avait écrits à ses parents lors de son passage (de septembre 1968 à février 1971) au Maroc.

Promis, Jacques, j'essayerai de rester fidèle aux valeurs que nous avons partagées.

Daniel Vagost

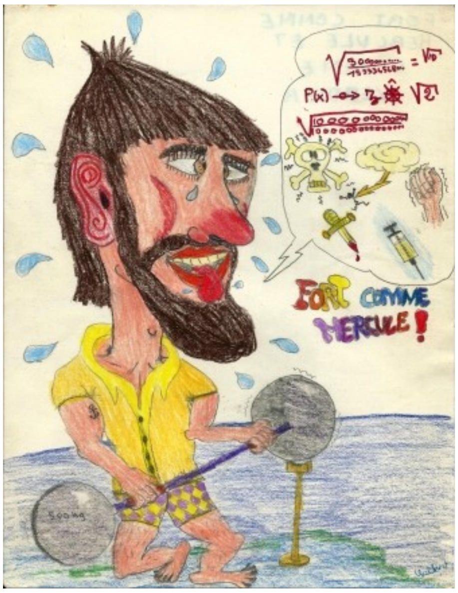
Retour au sommaire

On te connaissait aussi sérieux et appliqué : passionné par la Pédagogie et les Mathématiques, tu deviendras Professeur de Mathématiques agrégé et formateur.
Ah ! les Mathématiques ! Les plans, les schémas, les formules, les nombres imaginaires, le nombre PI, les fractales, les équations, les calculs et sans oublier l'APMEP, l'association des profs de Maths dont tu étais président, les moments où l'on pliait les revues du Petit Vert dans la salle à manger à Saint Max avec tes collègues et leurs enfants qui deviendront des amis.

Même si j'aimais les Mathématiques…Pour le calcul mental, cela a dû sauter une génération, c'est Timothée qui sera un champion, et tu en étais si fier !
Moi, j'avoue que de mon côté je profitais bien de tes explications quand je te demandais de l'aide pour faire mes devoirs maison dans ton bureau sous les toits et plus tard, afin de préparer ma séquence de Numération que j'ai présentée à l'épreuve du concours pour devenir maître formatrice (comme toi).
Car Ta passion pour l'enseignement et les pédagogies nouvelles a eu bien évidemment de l'effet sur moi, puisque je suis devenue à mon tour maîtresse d'école, passionnée de didactique et de pédagogie moi aussi.

Et comme toi, je les aime mes élèves !
A ce sujet, je ne savais pas avant de te lire que tu avais été récompensé durant ta carrière de la palme académique.
Tu écriras au sujet de cette récompense : « cela nous a permis de nous faire offrir le champagne par le proviseur dans son appartement mais je n'ai jamais porté à mon revers le ruban violet correspondant : il aurait fallu que je m'achète une veste noire ». Je rajouterai « Et pire papa ! Une cravate ! ». En effet, Je n'ai jamais vu Papa, ni avec une cravate, ni avec un nœud papillon, ni même avec un costume d'ailleurs.
Cela sous-entend qu'on le connaissait aussi autrement…

Extrait du texte écrit par Juliette en hommage à son papa Jacques



Jacques vu par un élève en 1973

Retour au sommaire

LES DEUX DERNIÈRES BROCHURES DE JACQUES

ET SI ON PRENAIT LA TANGENTE

Cette brochure de Jacques Verdier, en co-édition avec la Régionale APMEP de Lorraine, propose un magnifique voyage du VIe siècle avant J.-C. jusqu'à nos jours : on y présente la notion de tangente sous différents aspects, que ce soit en géométrie, en analyse ou bien en algèbre.

On y rencontrera successivement Euclide, Apollonius, Roberval, Descartes, Fermat, Barrow, Newton, Leibniz, L'Hôpital, Euler, Cauchy, etc. Et, au fil des pages, on suivra les avatars de la roulette de Monsieur Rob, actuellement la cycloïde, une courbe dite « méchanique » pour laquelle il a fallu des siècles avant qu'on sache en déterminer les tangentes.

TROISIÈME DEGRÉ ET IMAGINAIRES

ou Comment la recherche des solutions des équations du troisième degré a permis l'invention des nombres imaginaires ; l'évolution du statut de ces nombres.

Cet ouvrage est essentiellement une synthèse historique, brève mais riche, dense, construite et rédigée avec une très grande clarté. On y rencontre une foule de mathématiciens connus ou moins connus, d'Al Khwarismi à Évariste Galois, en passant par Cardan, Ferrari, Descartes, Albert Girard (que Jacques Verdier, lorrain comme lui, met particulièrement en avant), l'abbé Buée, Joseph-François Français, … La reproduction d'extraits de leurs écrits nous fait vivre de l'intérieur leur façon de penser, et permet de suivre la lente maturation des notations et des concepts mathématiques.

Retour au sommaire

L'HISTOIRE DE LA RÉGIONALE

Jacques a été l'un des membres les plus éminents de l'APMEP, l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public.

Il rejoint l'association dès sa titularisation en 1973. En 1984, lors des Journées Nationales de Nice, il lance un appel pour redynamiser la régionale alors moribonde. Son appel rencontre l'écho de quelques autres adhérents (par ailleurs élus au niveau national) dont le trésorier d'alors…
C'est un véritable plébiscite qui trouve son aboutissement à l'A.G. de la régionale à Épinal où Jacques est élu président et ouvre une période faste pour la régionale de Lorraine, qui se poursuit encore aujourd'hui, 40 ans plus tard.

C'est grâce à lui et à ses complices, que l'APMEP Lorraine a longtemps été l'une des plus dynamiques de France.

Dans la foulée, la régionale créera le Petit Vert (que certains ont vu comme le petit Verdier !), qui est, encore aujourd'hui, lu par des enseignants de mathématiques partout en France et même ailleurs.

Le sens de l'organisation de Jacques, sa capacité à mobiliser et rassembler, ont largement contribué à la réussite des Journées Nationales de 1986 à Metz, de 1999 à Gérardmer et de 2012 à Metz (c'est lui qui avait initié cette suite arithmétique de raison 13 ans, sachant que les premières rencontres nationales s'étaient tenues à Nancy en 1973 !).

Son implication lui vaudra, en 2007, le titre permanent de président d'honneur de la Régionale. Il avait également été élu au niveau national où son dynamisme l'avait amené à diriger un groupe de réflexion sur l'implication des régionales.

Retour au sommaire

- Il n’y a que des hommes dans votre bureau associatif ?
- Tu veux nous rejoindre ?

Me voilà embarquée dans l’aventure de l’APMEP Lorraine.
En fait, il y avait d’autres femmes occupées ailleurs à ce moment-là …

Après plusieurs années à l’étranger, en recherche de mettre mon enseignement des mathématiques en phase avec l’actualité de l’éducation en France, je m’étais inscrite en 1997 (je crois) à la journée de la régionale. Jacques Verdier, le premier m’a accueillie et recrutée. Ensuite, je l’ai côtoyé souvent : chez lui, pour la constitution des dossiers des participants des journées régionales, lors des réunions de bureau de l’association ; de la tenue du stand de la régionale lors des journées nationales (La Lorraine était la seule régionale à avoir un stand !), de l’université d’été dans les Vosges.

À travers lui, je veux ici remercier l’APMEP de Lorraine sans doute en partie responsable de ma vocation d’inspectrice, mais aussi de CARDIE (conseillère de l’innovation pédagogique auprès du recteur pendant 7 ans) tant j’ai appris des collègues que j’ai croisés dans le cadre des activités de l’APMEP.

Je garde un souvenir émerveillé du jour où Jacques a remplacé au pied levé un conférencier…

Le partenariat entre l’APMEP et l’inspection pédagogique régionale de mathématiques en Lorraine est exemplaire. J’espère de tout cœur qu’il durera. Merci Jacques pour ta confiance, tes encouragements qui ont contribué à me donner confiance, à moi mais aussi sûrement à beaucoup d’autres. Tu fais partie de l’histoire des professeurs de mathématiques passés par la Lorraine …

Isabelle JACQUES

Affectée au lycée Varoquaux de Tomblaine au 1er septembre 1989, je prends contact auprès de Jacques, coordonnateur de maths de cet établissement.
Il me signale que l’équipe de maths (ou du moins une partie) se retrouve chez lui quelques mercredis dans l’année pour plier « le petit vert » de l’APMEP. Il précise : « tu verras, c’est sympa, c’est un travail d’équipe et en plus, tu repartiras avec un exemplaire » et ajoute « tu connais l’APMEP ? » comme si c’était une évidence puisqu’à Varoquaux, tout le monde connaissait cette association.

Mon aventure APMEP commence avec comme activité principale « Le pliage ». Bien entendu, toutes les bonnes volontés étaient les bienvenues, même les conjoints que ce soit pour plier ou préparer les cartons.

Jacques était un collègue sur qui nous pouvions compter, toujours rassurant, il n’y avait jamais de problème mais toujours des solutions.

Nadine ANTONACCIO

Retour au sommaire

Il y a parfois dans une vie, professionnelle ou pas, des moments et des rencontres dont l'impact peut être décisif.
C'était en juin 1987, une formation pluridisciplinaire à la fac de Lettres. A la fin d'une conférence, un individu souriant, un peu dégarni, à la barbe poivre et sel, m'avait accosté :

— Salut, t'es prof de maths ?

— Heu, oui, salut

— Tu connais l'APMEP ?

— La quoi ?

— L'APMEP, l'association des profs de maths

— Heu, non

— Le Bulletin Vert, le Petit Vert, tu ne connais pas ?

— Non, c'est quoi ? Des revues sur l'écologie ?

— T'as le temps ? Je t'explique…

J'avais le temps, et Jacques m'avait expliqué. Une heure plus tard, j'avais adhéré à l'APMEP. Je ne m'en suis jamais éloigné depuis.

C'est aussi ce jour-là que Jacques m'a fait découvrir les problèmes ouverts, auxquels il consacrait une brochure, m'ouvrant un horizon qui allait imprégner fortement ma pratique enseignante.
Nous nous sommes beaucoup croisés par la suite, dans le cadre du comité de la régionale de l'APMEP, de la rédaction du Petit Vert, mais aussi en formation, à l'IUFM.
Jacques était impressionnant par sa curiosité insatiable et sa maîtrise de nombreux domaines des mathématiques, de leur histoire, de la didactique, de la pédagogie.
Il fallait se lever tôt pour lui faire découvrir quelque chose qu'il n'avait pas encore exploré. J'ai cependant eu le plaisir, une seule fois, de l'initier à un sujet en lui faisant découvrir le tracé des entrelacs celtiques. Il s'était rué sur ce nouveau jeu avec gourmandise. Inutile de dire qu'un mois plus tard, j'étais déjà en difficulté pour répondre à ses questions.

Au revoir et merci, Jacques.

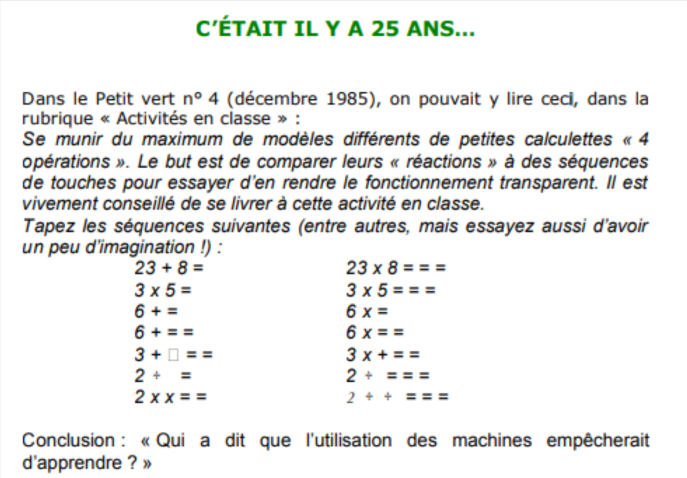
Pol Le Gall

Un “ entrelacs celtique ”

Retour au sommaire

VIE DE LA RÉGIONALE

IL Y A 25 ANS


C'ÉTAIT IL Y A 25 ANS...

Dans le Petit vert n° 4 (décembre 1985), on pouvait y lire ceci, dans la rubrique « Activités en classe » :

Se munir du maximum de modèles différents de petites calculettes « 4 opérations ». Le but est de comparer leurs « réactions » à des séquences de touches pour essayer d'en rendre le fonctionnement transparent. Il est vivement conseillé de se livrer à cette activité en classe.

Tapez les séquences suivantes (entre autres, mais essayez aussi d'avoir un peu d'imagination !) :

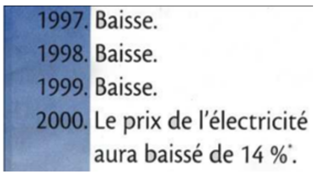
23 + 8 =	*23 x 8 = = =*
3 x 5 =	*3 x 5 = = =*
6 + =	*6 x =*
6 + = =	*6 x = =*
3 + □ = =	*3 x + = =*
2 ÷ =	*2 ÷ = = =*
2 x x = =	*2 ÷ ÷ = = =*

Conclusion : « Qui a dit que l'utilisation des machines empêcherait d'apprendre ? »

C'est Jacques Verdier qui avait initié la rubrique dans le Petit Vert n°104 page 15 : il fallait attendre que le Petit Vert ait 25 ans… Depuis, cette rubrique est devenue régulière et continue à être alimentée.

LE PRIX DE L'ÉLECTRICITÉ

Le Petit Vert n°61, s'il se réjouissait de la baisse du coût de l'électricité, était affligé du calcul de ce coût.



BAISSE SPECTACULAIRE À E.D.F.

Dans le numéro du 30/09/99 du Nouvel Observateur, une publicité s'étalant sur une double page vantait les baisses de tarif de l'électricité en France.

Elles étaient chiffrées ainsi : -6% en 1997 ; -3,5% en 1998 ; -2,25% en 1999 ; -2,25% en 2000 (prévision). Si la somme de ces quatre nombres est bien 14, il n'en reste pas moins que la baisse totale (sur les quatre années) n'est pas de 14% : les pourcentages ne peuvent ainsi s'additionner.

Qu'en est-il en 2025 ?

Les tarifs reglementés de l'électricité vont baisser de 15 % en février. DURAND FLORENCE/SIPA / SIPA

Le Nouvel Obs du 16 janvier 2025, annonce que « *La facture d'électricité des Français baissera en moyenne de 15% au premier février.* »

Le Petit Vert n°161 peut toujours se réjouir de la baisse de l'électricité pour certains consommateurs, mais il peut aussi toujours s'étonner de la rédaction de certains articles.

Extrait de CRE (commission de régulation de l'énergie, site gouvernemental)

La CRE propose une baisse moyenne de -15% des tarifs réglementés de vente d'électricité TTC au 1er février 2025 pour les consommateurs souscrivant une puissance inférieure ou égale à 36 kVA.

Craignons le pire si **le taux de la baisse est négatif**.

Retour au sommaire

Quelle belle personne tu as été Jacques !

J'ai pris beaucoup de plaisir à travailler avec toi. Toujours dynamique et de bonne humeur, toujours plein de bonnes idées, toujours attentif et à l'écoute des autres, toujours la petite note d'humour pour détendre l'atmosphère et embarquer tes collègues, toujours dans le partage.

Je t'ai connu lorsque je suis devenue formatrice à la MAFPEN et davantage encore lorsque l'IUFM de Lorraine s'est mis en place. Tu étais spécialiste des calculatrices, j'intervenais dans le champ de l'informatique pédagogique, nous nous sommes retrouvés dans le module « technologies nouvelles » destiné aux professeurs stagiaires de mathématiques. Une collaboration aisée, nous partagions la même vision de la formation.

Autre moment de partage et de générosité qui reste gravé dans ma mémoire, lorsque j'ai dû enseigner en 1ère STL Bio. Comment intéresser les élèves de cette section aux mathématiques ? Tu m'as aidée à trouver une logique d'enseignement et tu as mis à ma disposition toutes tes ressources pour cette classe dans laquelle tu enseignais également. J'ai pu apprécier la pertinence des activités que tu avais créées, adaptées à la spécificité de cette section, activités qui mettaient toujours l'élève au cœur de ses apprentissages.

Ces compétences didactiques et pédagogiques, je les ai retrouvées dans les nombreux ouvrages ou articles que tu as publiés. Que de supports j'ai puisés dans toutes ces ressources au moment de la préparation de mes cours ou de mes formations !

Et puis, il y a eu tous ces moments partagés à l'APMEP. J'ai découvert la Régionale à l'occasion des Journées Nationales de Metz en 1986. J'ai aidé dans la dernière ligne droite de l'organisation de celles de Gérardmer et ai été pleinement impliquée dans l'organisation de celles de Metz en 2012.

Toujours présent, chef d'équipe hors pair, tu savais anticiper, embarquer, partager les tâches… C'était également le cas pour la mise en place, chaque année, de la journée académique à destination des professeurs de mathématiques puis des professeurs d'école de nos départements lorrains.

Lorsque ma retraite est arrivée tu m'as sollicitée pour faire partie du comité de rédaction du Petit Vert que tu mettais en place.

Quelle bonne idée ! Depuis 14 ans, je participe à un travail collaboratif très riche, initié de main de maître par tes soins. Tu as su organiser notre équipe, insuffler du renouveau pour que notre bulletin évolue, toujours veiller au grain afin que chaque numéro paraisse en temps et en heure.

Lorsque tu as senti ta mémoire défaillir, tu as pris le temps de rédiger des vade-mecum afin de passer la main en douceur en nous donnant les clés pour prolonger toutes ces activités qui reposaient largement sur tes épaules.

C'est pour te remercier de tout cela que j'ai souhaité t'accompagner ces dernières années, avec quelques copains de l'APMEP, jusqu'à ce jour du beaujolais nouveau où tu t'es échappé vers l'au-delà.

Au revoir l'ami Jacques !

Françoise Jean

Retour au sommaire

LA JOURNÉE RÉGIONALE 2025 DES MATHÉMATIQUES

MERCREDI 19 MARS 2025

À Vandœuvre-lès-Nancy

Le matin : à la faculté des Sciences, boulevard des Aiguillettes
L'après-midi : au collège Callot, 12 rue Jacques Callot

PLANNING DE LA JOURNÉE

Le matin
- 8h40 - 9h10 : Accueil des participants
- 9h10 - 10h30 : Conférence de Christian Blanvillain
- 10h30 - 11h10 : Pause café, stand de brochures
- 11h10 - 11h55 : Assemblée générale

L'après-midi
- 13h20 - 14h00 : Réunions des commissions par niveaux
- 14h10 - 15h20 : Première plage d'ateliers
- 15h40 - 17h00 : Deuxième plage d'ateliers
- 17h15 : Réunion du nouveau comité

12h00 – 13h20 : Pause repas

Possibilité de prendre son repas à la cité scolaire Callot à 12h30 :
54 places à 9 € par personne (inscription obligatoire)

Inscriptions à faire en ligne en suivant ce lien :

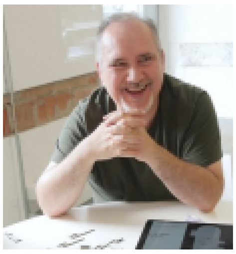
Inscriptions

Retour au sommaire

Conférence de Christian Blanvilain : 9h10 – 10h30

Human Processor ! : Repenser l'enseignement de l'informatique face aux défis du XXIe siècle.

"Human Processor !" est un dispositif didactique débranché minimaliste pour apprendre l'algorithmique et la programmation dans un langage assembleur simplifié basé sur seulement deux concepts : déplacer une information au sein du processeur et sauter dans les lignes de code. L'originalité didactique du dispositif réside dans l'alternance entre séances de programmation et moments de réflexion métacognitive.



À l'heure où les IA peuvent générer du code plus efficacement que nous, l'accent est mis sur une approche introspective pour prendre conscience de sa manière de résoudre des problèmes. Cette démarche accompagne les élèves dans la limite de leur capacité à apprendre, à comprendre et à agir, d'abord sur eux-mêmes, puis, plus tard, peut-être sur le monde. Plus d'info sur https ://humanprocessor.xyz

Christian BLANVILLAIN, Enseignant au Gymnase de Chamblandes (Suisse)

Commissions par niveaux d'enseignement : 13h20 – 14h00

Commission premier degré et collège animée par Sébastien Daniel

- bilan de la mise en place des groupes de niveau en 6e/5e
- lien école/collège
- nouveaux programmes de cycle 1 et cycle 2 (validés pour la rentrée 2025), de cycle 3 (en cours de validation, sans doute pour la rentrée 2025) et de cycle 4 (mise en place prévue à la rentrée 2026)
- groupes de besoins en 6e/5e
- actions possibles de la commission école/collège

Commission lycée animée par Anas Mtalaa

- actualités de l'enseignement des mathématiques au LEGT
- remarques

Commission lycée professionnel animée par Claude Némurat

- mise en place des groupes de compétences en seconde et première : organisation et effet sur les apprentissages
- réforme de l'année de terminale : difficultés rencontrées et stratégies adoptées
- exploitation des tests de positionnement en seconde : état des lieux sur l'utilisation du profilage des élèves

Commission formation des maîtres et enseignement supérieur animée par André Stef

- réforme de la formation initiale des enseignants : un an plus tard, même situation avec toujours la possibilité d'un concours dans un an, sans texte ni concertation
- formation continue : état dans l'académie
- enseignement supérieur : état

Retour au sommaire

Première plage d'ateliers de A01 à A06 : 14h10 – 15h30

A01 Bauhaus : activité de géométrie et cercle chromatique

Benoît Muth, Collège Victor Schoelcher à Ensisheim

Descriptif

Cet atelier consiste en la description d'une activité de tracé au compas avec des élèves de sixième, puis sera complété par une présentation de l'historique du mouvement Bauhaus, et enfin, par une étude de la construction du cercle chromatique, extraite des carnets de Paul Klee.

Public : Collège

A02 Représentation proportionnelle

Rémi Peyre, École des Mines de Nancy

Descriptif

En démocratie, on a souvent besoin de déléguer les décisions à une assemblée chargée de représenter le corps citoyen. Pour que cette représentation soit fidèle, il convient que les tendances représentées à l'Assemblée soient aussi proportionnelles que possibles à celles des citoyens. Mais comment approcher au mieux les proportions par des nombres entiers de sièges ? Comment tenir compte de la grande diversité des axes selon lesquels les citoyens peuvent être en désaccord ? Doit-on obligatoirement décider en amont d'un petit nombre d"'étiquettes" censées résumer la diversité infinie des opinions des citoyens ? Et lorsque les mathématiques suggèrent une solution optimale, est-elle logistiquement implémentable ? C'est sur ces questions que se penchera mon exposé.

Public : Lycée

A03 Manipuler en mathématiques, pourquoi ?

Denis Gardes, retraité

Descriptif

Après avoir précisé la notion de la manipulation en Mathématiques et son rôle dans l'apprentissage, nous présenterons trois dispositifs menés en classe. Le premier concerne le cycle 1 avec des séances avec un matériel conçu par l'Université de Genève (pochoirs et gabarits), le deuxième concerne les cycles 2 et 3 avec le jeu des gratte-ciels et enfin le troisième avec le jeu "Curvica" de l'APMEP. pour le cycle 3. A chaque fois nous préciserons les différentes séances de chaque dispositif avec leurs objectifs. Les participants pourront manipuler eux-mêmes.

Public : École - Collège

A04 Origami et Platon

Françoise Bertrand, Christine Oudin, retraitées

Descriptif

Pour Platon, le monde s'appuyait sur cinq éléments : Le feu, l'air, l'eau, la terre et l'univers auxquels il associait cinq solides, le tétraèdre, l'octaèdre, l'icosaèdre, le cube et le dodécaèdre. Nous proposons dans cet atelier « d'étoiler » ces solides de Platon en origami modulaire. Cette activité permet de développer la vision dans l'espace ; elle a sa place en club mathématique ou pour une activité en petit groupe.

Public : Collège

Retour au sommaire

A05 Les codes-barres comme support d'apprentissage de la division euclidienne

Ann Kiefer, Université de Luxembourg

Descriptif

Dans cet atelier, nous explorerons une approche pour l'enseignement de la division euclidienne au collège, en utilisant les codes-barres comme support pédagogique. Cette méthode permet aux élèves de découvrir les mathématiques à travers un objet de leur quotidien, rendant ainsi l'apprentissage plus concret et significatif. L'unité d'enseignement développée se concentre sur la compréhension et le calcul des clés de contrôle dans les codes-barres. Les élèves apprennent non seulement comment ces clés sont calculées, mais surtout pourquoi elles sont nécessaires, associant ainsi la technique mathématique à une application pratique. Durant l'atelier, nous présenterons le matériel pédagogique créé et montrerons comment l'utiliser efficacement en classe. Les participants auront l'occasion d'expérimenter eux-mêmes les activités proposées aux élèves, leur permettant ainsi de mieux anticiper les questions et difficultés potentielles de leurs futurs élèves. Cette séance sera également l'occasion d'échanger sur les différentes manières d'intégrer ces unités dans le programme de mathématiques existant et de discuter des adaptations possibles selon les niveaux et les besoins spécifiques des classes.

Public : Collège - Lycée

A06 Stands de jeux mathématiques

Groupe Objets, APMEP Lorraine

Descriptif

Cet atelier un peu particulier sera l'occasion de manipuler les jeux de l'exposition de l'APMEP Lorraine. Vous pourrez aussi découvrir les nouveaux objets que la Régionale a fabriqués.

Public : Tous

A07 Trissections du carré

Christian Blanvillain, Université de Lausanne

Fathi Drissi, Collège Louis Armand de Moulins-les-Metz

Descriptif

Comment découper un carré en plusieurs morceaux de manière à reconstituer, par assemblage des pièces obtenues, trois carrés congruents ? Notre conférencier Christian BLANVILLAIN présentera l'origine du problème de la trisection du carré et sa solution en six pièces de même aire trouvée en 2010, puis Fathi DRISSI donnera quelques-unes de ses solutions et une méthode ayant permis de les trouver. Lors de cet atelier, les participants pourront également découvrir et manipuler une collection de 32 puzzles qui découlent de la trisection du carré et que l'on trouve sur le Site QUATRATUM CUBICUM.

Public : Tous

Retour au sommaire

Deuxième plage d'ateliers de B01 à B06 : 15h40 – 17h00

B01 Trouver la solution optimale ? Grâce à l'algorithme du simplexe !

Thierry Meyrath, Université de Luxembourg

Descriptif : L'algorithme du simplexe, développé par George Dantzig dans les années 1940, permet de résoudre des problèmes d'optimisation linéaire avec un nombre quelconque de variables. Même si les fondements théoriques de cet algorithme sont parfois un peu compliqués, l'idée de base est facilement compréhensible et sa mise en œuvre concrète ne nécessite que des connaissances sur les systèmes d'équations linéaires, et est donc tout à fait réalisable pour des élèves du lycée. Dans cet atelier, les participants auront l'occasion de se familiariser avec l'algorithme du simplexe et de découvrir son fonctionnement à l'aide d'exemples simples.

Public : Lycée

B02 Arithmétique et raisonnement mathématique

Denis Gardes, retraité

Descriptif : L'arithmétique offre un domaine mathématique privilégié pour l'apprentissage des différents types de raisonnement mathématique. Après avoir précisé ces différents types (modus ponens, modus tollens, raisonnement par l'absurde, raisonnement par analyse-synthèse, raisonnement par disjonction des cas, raisonnement par contraposition, raisonnement par récurrence, ...) et examiné ce qu'ils ont de spécifique dans N, nous donnerons des exemples d'utilisation de ces raisonnements dans des activités de niveau collège, de niveau seconde et enfin de niveau Terminale Mathématiques Expertes.

Public : Lycée

B03 Objets à manipuler à l'APMEP Lorraine

Stéphanie Waehren , Collège Pierre Messmer de Sarrebourg

Sébastien Daniel , Collège Louis Armand de Petite-Rosselle

Descriptif : Les objets mathématiques de l'APMEP Lorraine, plus que des activités ludiques, sont de véritables supports de cours qui profitent d'un accompagnement pédagogique prouvé et éprouvé. Cet atelier sera l'occasion de comprendre comment intégrer ces éléments dans une progressivité autour des notions de cycles 3 et 4, telles que les angles, les fractions, les aires, les volumes…

Public : École - Collège

B04 Stands de jeux mathématiques

Groupe Objets, APMEP Lorraine

Descriptif : Cet atelier un peu particulier sera l'occasion de manipuler les stands de l'exposition de l'APMEP Lorraine. Vous pourrez aussi découvrir les nouveaux objets que la Régionale a fabriqués.

Public : Tous

Retour au sommaire

B05 Maths et Arts : les Azulejos

Valérian Sauton, Collège Marie Curie de Troyes

Descriptif : Venez découvrir les azulejos et la richesse mathématique que renferment ces carreaux de faïence décorés, plus particulièrement un motif de l'artiste portugais Eduardo Nery. Présentation du travail mené au collège avec des classes tous niveaux permettant de travailler de nombreuses notions du programme et d'aller plus loin en présentant naturellement les matrices, l'arithmétique modulaire et la cryptographie.

Public : Collège

B06 Enseignants sur les réseaux sociaux

Estelle Kollar, Enseignante de mathématiques

Descriptif : Dans un monde de plus en plus connecté, la présence des enseignants sur les réseaux sociaux soulève des questions importantes liées à la déontologie, aux droits d'auteur, à la gestion de l'image professionnelle ainsi qu'à la monétisation. Cet atelier permet de répondre à ces questions ainsi que de réfléchir ensemble à la posture de l'enseignant.

Public : Tous

B07 Clubs mathématiques

Damien Mégy, IECL, Université de Lorraine

Descriptif : Cet atelier est un retour d'expérience sur la création d'un club de maths niveau collège. Les thèmes abordés seront l'organisation générale et le calendrier, les différentes façons de « recruter », le déroulement des séances, la façon de gérer l'hétérogénéité des niveaux, les documents pédagogiques utilisés, la question des concours (kangourou, olympiades de 4ème, coupe Animath), la transition vers les clubs de maths au lycée… et le financement.

Public : Collège

Contacts

En cas de problème pour ce qui concerne le paiement des repas, vous pouvez contacter
Anas Mtalaa.

Pour toute question concernant l'inscription, vous pouvez contacter
Christelle Kunc ou Gilles Waehren.

Repas : 12h30

54 places sont disponibles à la cantine de la cité scolaire Callot à 9 €.

La réservation d'un repas ne sera effective qu'après le paiement du repas. Celui-ci s'effectue indépendamment de l'inscription aux ateliers et **uniquement par CB avant le 05/03/2025** à partir du lien paiement d'un repas ou à l'aide du QR code ci-contre.

Retour au sommaire

Accès et parking

Le matin
À la **faculté des Sciences**, boulevard des Aiguillettes à Vandœuvre-lès-Nancy.
La conférence aura lieu en **amphi VG 8** (amphi 8), bâtiment Victor Grignard, **entrée 9C** face au bâtiment de math.

L'après-midi
Au **collège Callot**, 12 rue Jacques Callot à Vandœuvre-lès-Nancy.

Fin de la journée à 17h00

Nous invitons toutes celles et ceux qui veulent aider à faire vivre l'association en participant à l'une de nos actions à **se réunir à partir de 17h à l'Irem** pour échanger entre nous. Vos idées et votre aide, même ponctuelles, sont indispensables à la pérennité de notre association et des ressources qu'elle vous propose.
Nous conclurons ces échanges avec un moment de convivialité.

Á (re)découvrir !

Le stand de la régionale Lorraine de l'APMEP à partir de 13h30 au collège Callot.

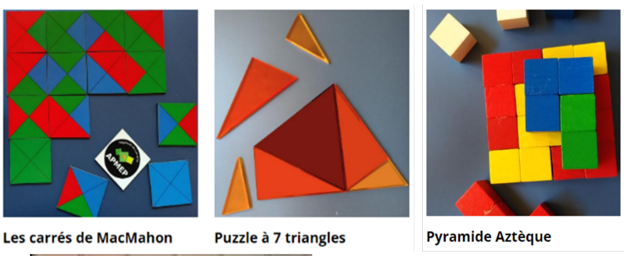
Vous y trouverez à l'achat :

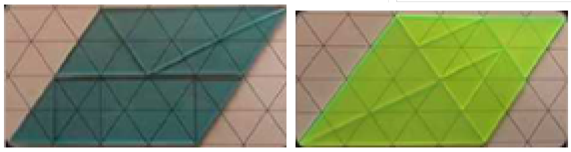
Les brochures de l'APMEP
- Récréations philosophiques
- Et si on prenait la tangente
- Jeux-Écollège 4
- Jeux-Écollège 5
- Match Point

Retour au sommaire

Les puzzles de l'APMEP Lorraine

- Les carrés de MacMahon
- Le puzzle à 7 triangles
- La pyramide aztèque
- Le losangram
- Le losange de Metz
- Les Petits L **NOUVEAU !**





"Avec des Petits L"

" **LE PETIT VERT** " est le bulletin de la régionale **APMEP Lorraine**.

Né en 1985, il complète les publications nationales que sont le bulletin « Au fil des maths » et le BGV. Il parait quatre fois dans l'année (mars, juin, septembre et décembre).

Son but est d'une part d'**informer** les adhérents lorrains sur l'action de la Régionale et sur la "vie mathématique" locale, et d'autre part de **permettre les échanges "mathématiques"** entre les adhérents.
Il est alimenté par les contributions des uns et des autres ; chacun d'entre vous est vivement sollicité pour y écrire un article et cet article sera le bienvenu : les propositions sont à envoyer à redactionpetivert@apmeplorraine.fr.

Le **Comité de rédaction** est composé de Geneviève Bouvart, Fathi Drissi, François Drouin, Françoise Jean, Christelle Kunc, Laetitia Ludwigs, Léa Magnier, Michel Ruiba et Gilles Waehren.

La couverture du Petit Vert n° 161 est réalisée par Léa Magnier.
Ont participé à ce numéro spécial : Odile Backscheider, Pol Le Gall, Daniel Vagost et Walter Nurdin.

Retour au sommaire

LE RALLYE DE LORRAINE 2025

Le **rallye mathématique de Lorraine**, organisé par la régionale Lorraine de l'APMEP avec le concours de l'Inspection Pédagogique Régionale de mathématiques et en partenariat avec ALEPH, est proposé aux troisièmes de collège et de lycée professionnel, aux secondes de LGT et de LP de notre académie depuis plus de 15 ans. Il a la spécificité de s'adresser à des **classes entières** .

La participation au rallye mathématique de Lorraine reste **gratuite**.

Cette année, l'épreuve aura lieu le

Vendredi 4 avril 2025

sur une plage de deux heures.

Ce rallye se veut être une épreuve entre classes entières afin :

— de permettre à tous les élèves d'une classe de participer à une activité mathématique,

— de motiver les élèves par des jeux et des énigmes à résoudre,

— de favoriser la communication et la coopération au sein de la classe,

— de faire participer le plus d'élèves possible et d'aider à la liaison collège-lycée.

Organisation et déroulement des épreuves

— Ce rallye est destiné à des **classes entières**, chaque classe concourant dans sa catégorie (classe de seconde ou classe de troisième).

— Vous pouvez consulter les sujets des années précédentes sur le site de l'APMEP Lorraine afin de permettre aux classes intéressées de se familiariser avec les différents types d'exercices proposés.

— Pour tout renseignement ou toute autre demande de documents, vous pouvez formuler votre demande à cette adresse. Une réponse vous sera donnée dans les meilleurs délais.

— Les inscriptions se font en ligne **avant le 26 mars 2025.**

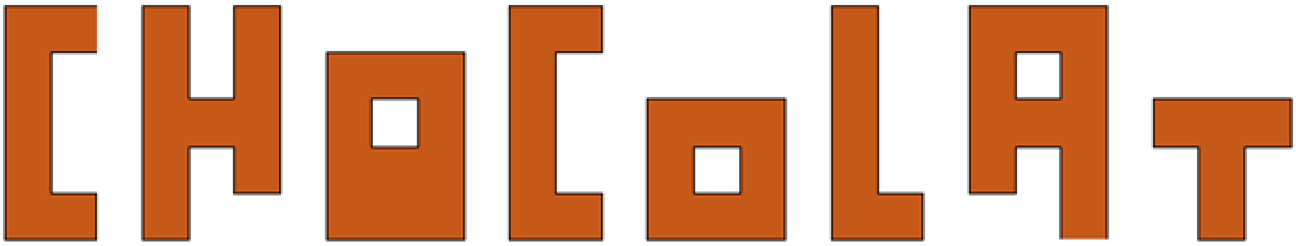
— L'épreuve est ouverte aux classes **constituées de leurs élèves habituels**. Toute dérogation à cette règle (regroupement ou ajout d'élèves) devra être sollicitée et argumentée auprès de l'équipe organisatrice et ne pourra être possible qu'après accord de celle-ci. Sans accord préalable, la classe concernée sera mise hors concours et ne pourra prétendre à un classement.

— Les élèves pourront disposer du matériel géométrique usuel, de la calculatrice, ainsi que d'éventuels formulaires se trouvant dans leur agenda. Tout autre document, non autorisé par l'organisation, est strictement interdit.

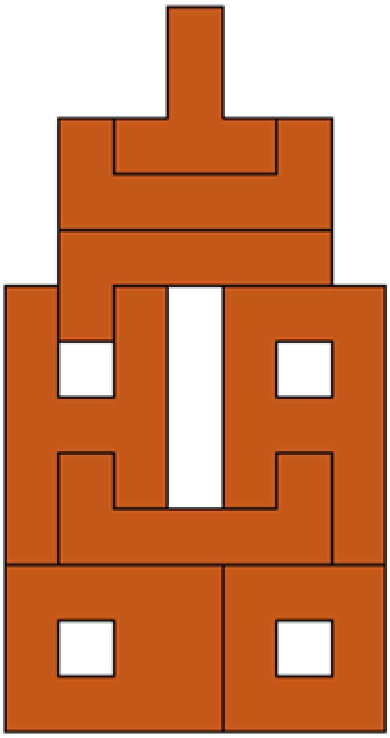
Retour au sommaire

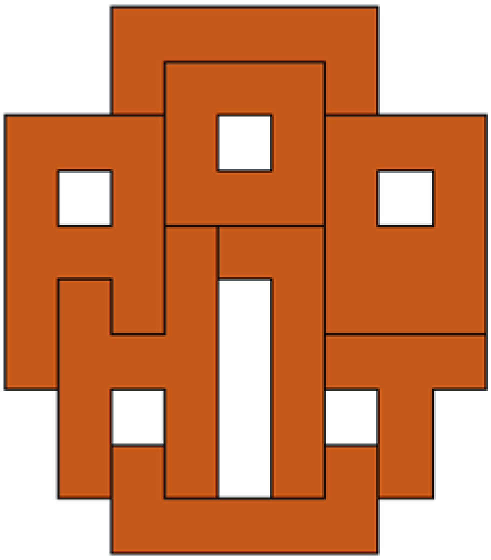
LE PUZZLE CHOCOLAT

Le Petit Vert n°160 offrait à ses lecteurs un cadeau pour bien terminer l'année 2024.
Il s'agissait d'assembler les huit pièces représentant les lettres du mot CHOCOLAT pour former un assemblage admettant un axe de symétrie.



À cette date, deux solutions ont été proposées.





Pour celle de droite, la lettre « A » a été retournée. L'énoncé ne l'interdisait pas : le joueur a donc eu raison de se l'autoriser.

D'autres assemblages sont-ils envisageables ?

Retour au sommaire

Lorsque Jacques a reçu les palmes académiques, je voulais les voir et jacques m'a dit qu'en fait il fallait les payer pour les recevoir et on sait que cela n'était pas sa priorité. On était dans la mode des pin's. J'ai construit une lettre en empruntant des références ministérielles. J'ai rédigé un texte précisant qu'à titre exceptionnel, en raison des multiples activités et surtout pour la contribution à la diffusion de la culture scientifique au travers du "Petit Vert", le ministre lui offrait la médaille. Dans l'enveloppe contenant la lettre j'avais mis une petite boîte à bijoux et dans la petite boîte il y avait ce pin's.

J'avais déposé le courrier en arrivant en avance un lundi matin sachant que Jacques avait cours et quelques profs étaient avertis pour observer le résultat. On a vu l'étonnement à la lecture du courrier et le sourire à l'ouverture de la boîte. jacques nous a vite repérés et comme j'avais déjà commis une autre plaisanterie par courrier, il a compris que j'en étais l'auteur. Je suis allé vers lui, ai repris le pin's pour l'accrocher à sa chemise et lui faire la bise.

Walter Nurdin

C'est par l'intermédiaire de Jacques que j'ai adhéré à l'APMEP. Lors de la préparation des Journées Nationales à Metz en 1986, Jacques m'avait sollicitée avec d'autres collègues pour préparer les dossiers remis à l'accueil des journées, dans lesquels le Petit Vert figurait en bonne place. L'assemblage et le pliage des feuilles se faisaient alors dans la cuisine de Jacques ! Ces journées m'ont beaucoup apporté et tout au long de ma carrière il y en eu bien d'autres … Nice, Grenoble, Rennes, Marseille, Orléans, Gérardmer… Jacques était toujours présent, sur le stand de la Lorraine, animant la réunion de la Régionale, partageant ses découvertes et surtout organisant les retrouvailles au restaurant de tous les Lorrains présents ! C'est sans doute grâce à ces moments de convivialité organisés par Jacques que la délégation de la Régionale était toujours largement représentée à ces Journées. A l'issue des Journées il essayait de repérer un ou une collègue s'y rendant pour la première fois à qui il demandait de rédiger dans un article pour le Petit Vert ses impressions et découvertes ! Par ses qualités d'accueil et son sens de l'organisation il a pleinement contribué au succès de ces Journées pendant plusieurs décennies.

Christine Manciaux

Retour au sommaire

Le premier compte rendu de séquence en classe apparaît dès le troisième bulletin Petit Vert. Il s'agit de travailler sur les homothéties en seconde.

L'activité principale est conduite en « travail autonome », méthode pédagogique innovante dans les années 80.

On constate d'ailleurs, en feuilletant l'ensemble des bulletins, que le Petit Vert se fait le relais des innovations au fil du temps. Quelquefois de façon théorique mais très souvent en illustrant les nouvelles pratiques par des témoignages concrets et détaillés d'activités en classe (Interdisciplinarité, Situation-problème, Le jeu en maternelle, Gestion mentale, Calculatrices programmables, Travail de groupes, Utilisation de référentiels, Pédagogie inversée, Problème ouvert…).

Si le surtitre « Dans nos classes » apparaît dès le 6ème Petit Vert à l'occasion d'un article qui décrit des difficultés des élèves de seconde en mathématiques, c'est à partir du n°45 que le sommaire met en évidence cette rubrique et qu'elle est régulièrement alimentée par des témoignages allant du primaire au lycée.

Depuis, le comité de rédaction propose une aide à l'écriture aux auteurs potentiels en fournissant un petit guide pour la description d'une séquence ou en dialoguant avec la personne, souvent par messagerie.

Vous avez une expérience de classe à partager avec nos lecteurs, n'hésitez pas, contactez le comité de rédaction !

Retour au sommaire

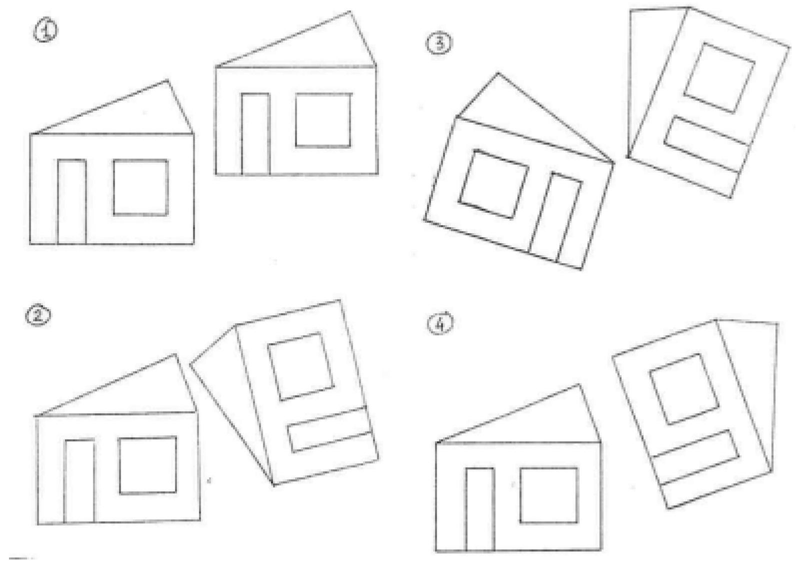
LA SYMÉTRIE GLISSÉE

François Drouin

Septembre 1995

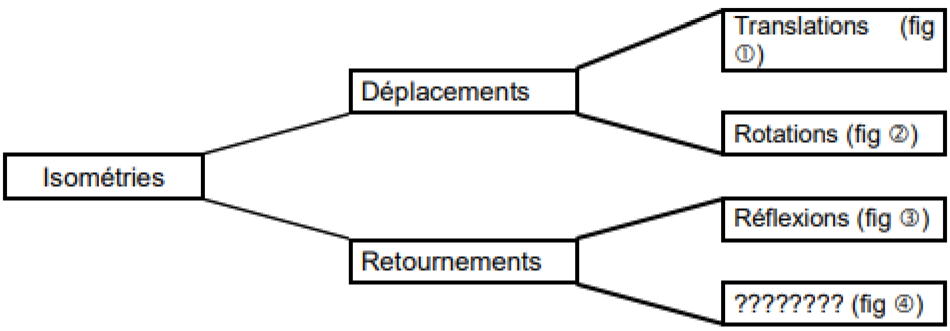
Dans le Petit Vert n°43, Jacques Verdier se demande s'il faut introduire la symétrie glissée.
Introduire la symétrie glissée en classe de première S ? (Jacques Verdier)

Observons ces quatre figures : quelle est **la** transformation qui permet de passer de (F) à (F') ?



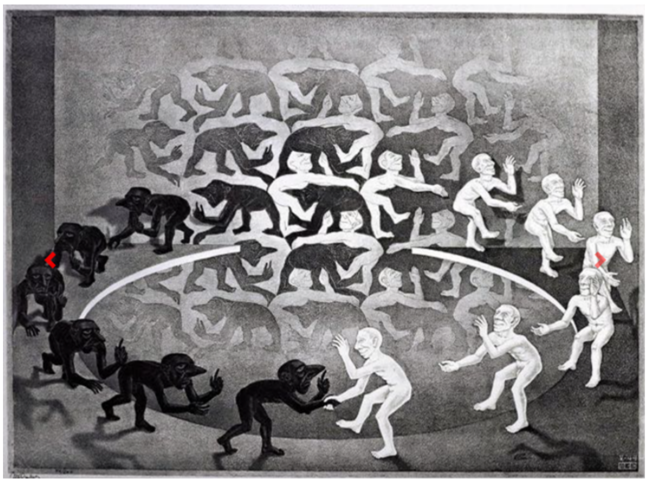
Dans les deux premiers cas, il s'agit d'un **déplacement**, et dans les deux autres cas il s'agit d'un **retournement** (ou antidéplacement). On peut "imager" cela auprès des élèves en utilisant (même par la pensée) un calque : faut-il simplement le faire glisser, ou est-il nécessaire de le retourner auparavant ?

On a une classification des isométries que je pourrais représenter ainsi :



Retour au sommaire

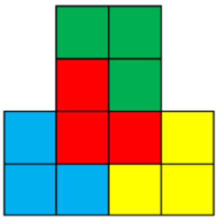
Mars 2004



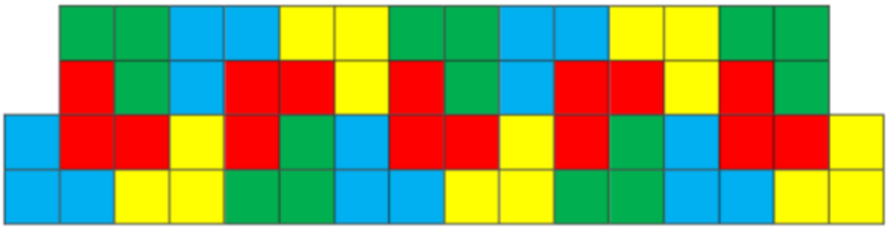
Dans la revue suisse « Math École », Michel Brêchet s'intéresse aux pavages réalisés avec cette transformation. Il cite en particulier l'oeuvre « *Rencontre* » imaginée en 1944 par M.C. Escher. Les contenus mathématiques abordés dans l'article étaient à cette époque abordés dans nos collèges.

2023

Sur notre site, les « Petits L » n'ont pas attendu leur diffusion au sein de notre régionale pour faire rencontrer la symétrie glissée (nommée aussi réflexion glissée) lors de la réalisation de frises.



Le motif



La frise obtenue en utilisant des symétries glissées

2025

Les œuvres de M.C. Escher restent bien présentes dans ce que les enseignant(e)s ont envie d'utiliser avec leurs élèves. Dans Petit Vert n°161, Natacha Suck présente ce qui est fait avec des élèves de 3ème dans son établissement à propos d'oeuvres de M.C. Escher.
Translations et rotations sont au rendez-vous. La symétrie glissée faisant appel à un retournement dans l'espace a été mise de côté.
Sera-t-elle rencontrée plus tard au lycée ?

Retour au sommaire

J'ai fait la connaissance de Jacques en 1986 lors d'une réunion préparatoire des Journées Nationales de Metz. Il manquait un Meusien dans l'effectif du comité de la régionale, je me suis laissé faire et les choses se sont vite enchaînées.

Je n'aurais jamais imaginé organiser un séminaire de rentrée dans mon collège : ce fut fait en octobre 1988. Depuis, tous les deux ans, il est proposé dans d'autres cadres bien agréables incitant à y participer en famille !

Je n'aurais jamais imaginé faire autant manipuler mes élèves : ce fut le cas dès 1989 à l'occasion de la venue de l'exposition « Horizons Mathématiques » : Deux classes de troisième de mon collège sont venues au théâtre Gérard Philippe à Frouard, nous avons eu envie de poursuivre ce que nos élèves avaient apprécié.
Ce fut le début des exemplaires départementaux des expos « Objets Mathématiques » qui continuent à être utilisées en 2025.

Je n'aurais jamais imaginé faire participer mes classes à un rallye mathématique non individuel : ce fut le cas dès 1989. Le rallye à l'époque organisé pour des élèves de 6ème / 5ème continue à être organisé pour des classes de 3ème / Seconde.

Je n'aurais jamais imaginé écrire quelque chose pour le Petit Vert, mais Jacques savait demander « N'aurais-tu pas des choses à raconter à propos de ce que tu fais en classe ? » J'avoue avoir cédé en 1990 et continuer à avoir du plaisir à écrire des choses.

Je n'aurais jamais imaginé devenir président de régionale. Ce fut fait en 1995, sans me rendre compte à l'époque que les Journées Nationales 1999 à Gérardmer approchaient. Heureusement, Jacques et toute l'équipe du comité régional étaient là… D'autres président-e-s ont permis la poursuite de cette belle aventure régionale.

Je voudrais revenir sur les temps très conviviaux passés pour les réunions du comité de rédaction du Petit Vert.
Jacques préparait des dossiers « papier » à propos de ce qu'on avait pour le numéro à paraître et pour les suivants. Il nous mettait toujours des choses de côté pour alimenter la rubrique « Maths & Médias » qui lui était chère.

Mais malgré son attachement aux écrits sur papier, Jacques avait anticipé l'importance de notre site pour que l'ensemble des parutions de la régionale reste accessible. Que de temps il a dû passer pour remettre en forme les premiers numéros, rajoutant parfois des images et un peu de couleur !

En 2025, l'ensemble continue à être accessible sur notre nouveau site.

Merci Jacques pour tout ce que tu as initié et qui perdure.

François DROUIN

Retour au sommaire

DROITES

Activité parue dans le PETIT VERT, n° 10 de Juin 1987[1]

Jacques Verdier

Nous avons constaté que beaucoup d'élèves de terminale G[2] n'avaient pas acquis les savoir-faire correspondant aux objectifs 2, 3 et 4 (voir ci-dessous). En 1ère G, nous avons donc cherché à construire des situations pour y remédier.

Objectifs (liste communiquée aux élèves)

À la fin de cette séquence, tu devras être capable de faire ce qui suit :

1) Tracer une droite dont l'équation $y = ax + b$ est donnée.

2) Trouver directement sur le graphique, le coefficient directeur a, et l'équation $y = ax + b$ d'une droite tracée.

3) Savoir à quoi correspond, dans la pratique, le coefficient directeur.

4) Tracer une droite connaissant un de ses points et le coefficient directeur (sans en chercher l'équation).

5) Retrouver l'équation d'une droite dont on connaît un des points et le coefficient directeur.

6) Retrouver l'équation d'une droite dont on connaît deux points.

7) Décomposer, par le calcul, une expression (fonction d'une variable) en une partie fixe et une partie proportionnelle à la variable.

8) Même décomposition, mais graphique.

9) Passer de la représentation graphique à l'équation algébrique et vice versa, et s'aider de l'une pour trouver des propriétés de l'autre.

10) Reconnaître qu'il y a une contradiction entre la représentation graphique et le calcul algébrique, et déceler où est l'erreur.

11) Reconnaître, dans un problème "concret" écrit en langage courant, que l'on est dans une des situations décrites ci-dessus.

1. Il s'agit d'un numéro spécial, format A4, qui est à la fois le n° 10 du Petit Vert, et le n° 9 de « La Caverne », bulletin de l'IREM de Lorraine.
2. Devenues S.T.G. par la suite, puis STMG

Retour au sommaire

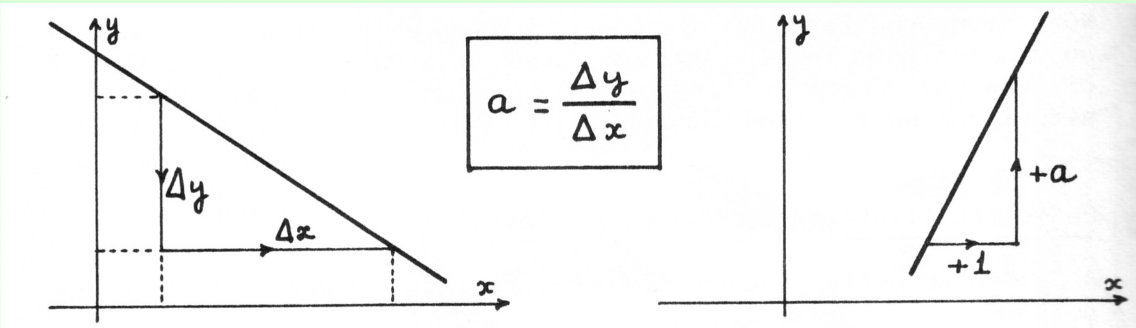
Organisation de la séance

1) Cette séquence a sa place dans une expérience ”Travail autonome et disciplines scientifiques” : trois professeurs (maths, comptabilité, méthodes administratives et commerciales) de cette première G sont concernés et sont présents simultanément dans la classe pour répondre à la demande. La séquence a duré deux fois 3,5 heures consécutives (correspondant à 1,5 h de math, 1 h de compta et 1 h de M.A.C.) ; pour la plupart des élèves, ces 7 heures ont été insuffisantes.

2) Les élèves travaillent par groupes de 4 constitués par les professeurs de façon à être hétérogènes tant au point de vue niveau mathématique (ou du moins l’impression subjective que nous en avions) que de la classe de seconde suivie l’année précédente.

3) Dès le premier exercice (qui, volontairement, est un exercice graphique) les élèves ont rencontré des difficultés : même ceux qui étaient « bons » en seconde mais pour qui les équations de droites n’évoquent que vecteurs directeurs et déterminants.

4) À la fin des exercices 1 et 2, le professeur de mathématiques a fait une très brève synthèse graphique au tableau, que voici :



En effet, la « mémorisation visuelle » de ces deux schémas nous a paru indispensable. Il n’y a eu aucun autre apport théorique magistral.

5) Un des exercices nous a paru très constructif : le n° 4, car il suscite des réflexions chez les élèves pour qui « droite » est synonyme de « proportionnel ». Par exemple : « C’est pas proportionnel et pourtant ça y est quand même » (en effet, les écarts en ordonnée sont proportionnels aux écarts en abscisse, ce qui trouble certains, fort heureusement).

Les fiches

Pour les exercices 1 et 2, nous nous sommes inspirés de l’article « Pentes et droites » de l’IREM d’Orléans, publié dans le bulletin Inter-IREM de juin 1981 (numéro spécial « Thèmes pour la classe de seconde ») ; l’exercice 1 de cette brochure était d’ailleurs tiré des travaux du CUEEP de Lille. Pour des raisons de place, nous ne présentons ici que le début de la séquence, et les exercices correspondants.

Retour au sommaire

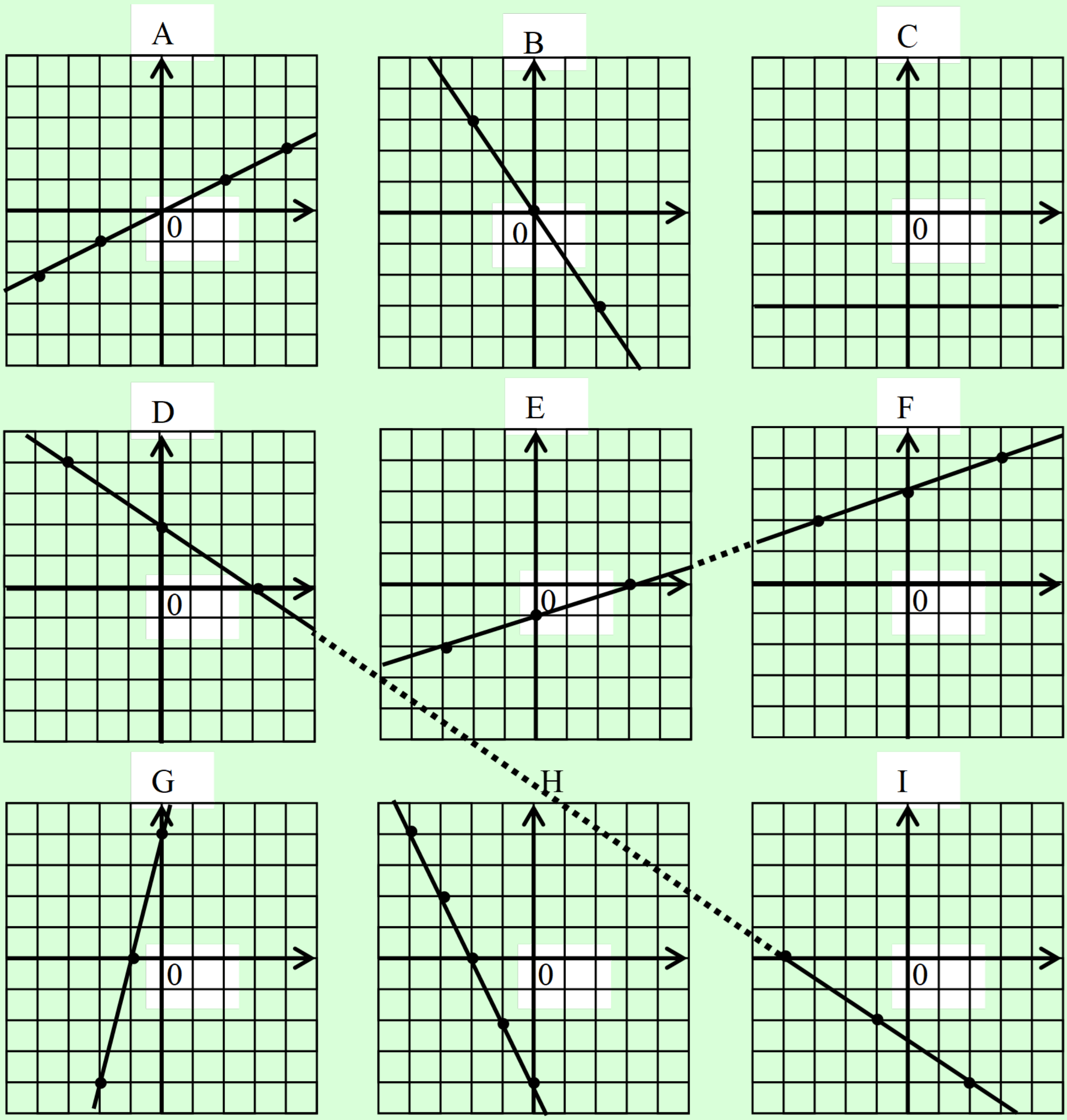
Activités proposées

Exercice 1

Observez les droites représentées ci-dessous, graphiques A à I.

Sans aucun calcul, essayez d'ordonner ces droites suivant l'ordre croissant de leur coefficient directeur.

Pour chacun de ces droites, « lisez » sur le graphique son coefficient directeur, puis donnez son équation (de la forme y = ax + b).



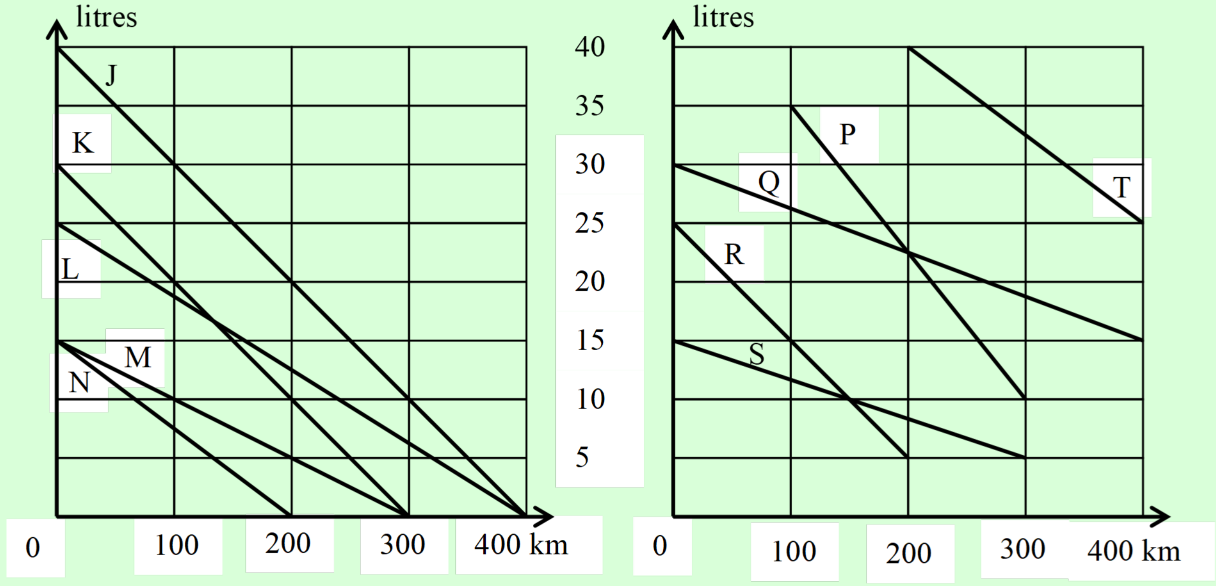
Retour au sommaire

Exercice 2

Les deux graphiques ci-dessous représentent la quantité d'essence contenue dans le réservoir de voitures, en fonction de la distance inscrite sur le compteur journalier. Il y a dix voitures, appelées J, K, … S, T.

Par exemple, au kilomètre 0, le réservoir de la voiture J contenait 40 litres d'essence ; au kilomètre 400, il était vide.

Sans aucun calcul, essayez d'ordonner ces 10 voitures de la plus « sobre » à celle qui consomme le plus. Puis calculez la consommation moyenne de chaque voiture.



Exercice 3

Voici des équations de droites. Les classer par « ordre de croissance » (de celle qui décroît le plus à celle qui croît le plus) :

(A) $y = \frac{1}{2}x$ (B) $y = -\frac{2}{3}x$ (C) $y = -3$

(D) $y = \frac{3}{2}x-2$ (E) $y = -\frac{1}{3}x + 1$ (F) $y = -\frac{1}{3}x - 2$

(G) $y = 4x + 4$ (H) $y = -\frac{3}{2}x -3$ (B) $y = -\frac{3}{2}x + 2$

Sur un même graphique, tracez quelques unes de ces droites (par exemple (C), (F) et (I))

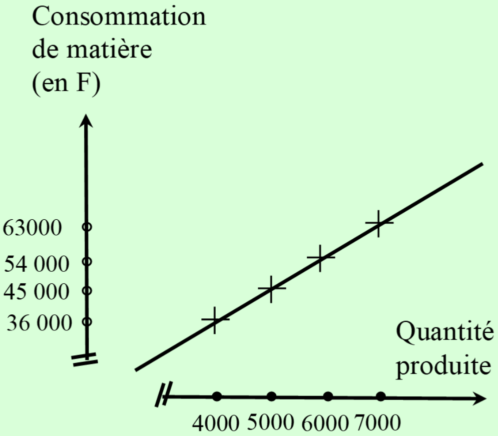
Exercice 4

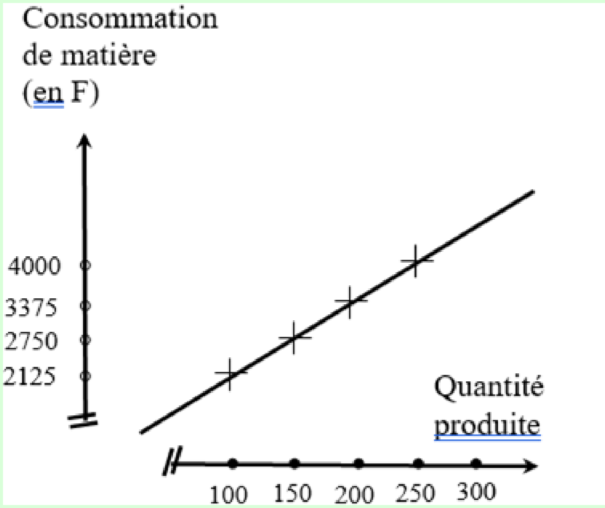
Sur ces graphiques, la consommation de matière est-elle proportionnelle à la quantité produite ?

Quelle est la consommation de matière par quantité produite ?

Si q est la quantité de matière et C la consommation, donnez l'équation de la droite sous forme C = aq + b.

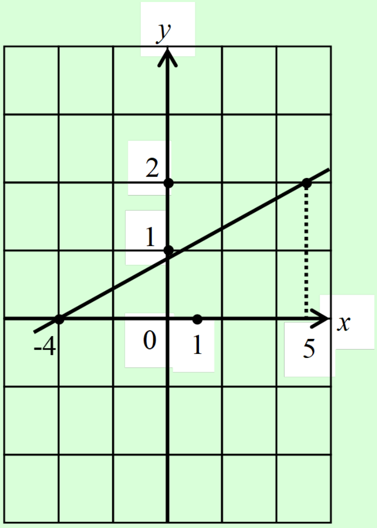
Retour au sommaire

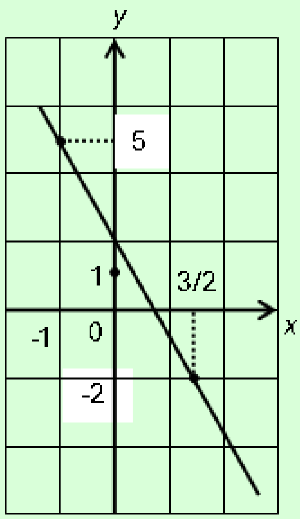


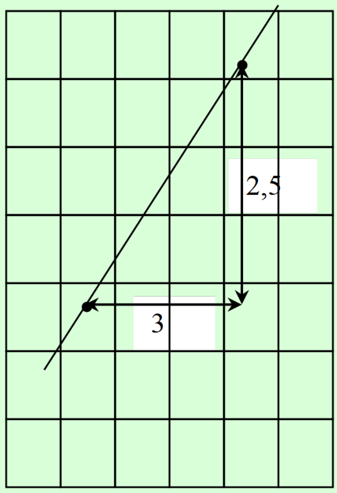


Exercice 5

Pour chacun de ces graphiques, donnez le coefficient directeur et retrouvez l'équation de la droite.

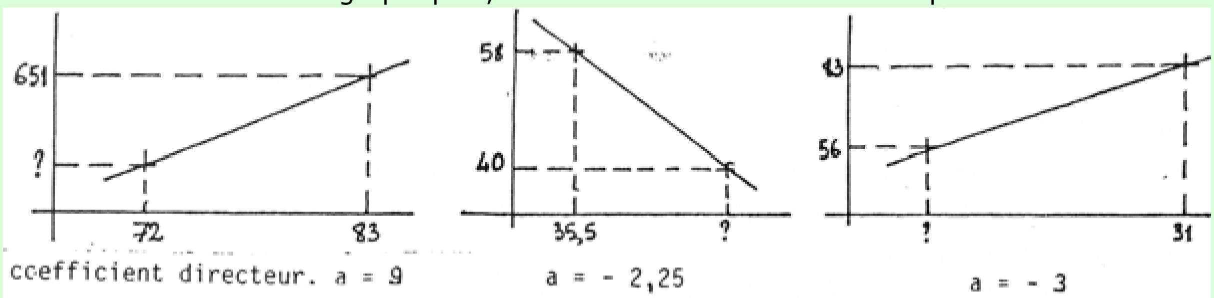






Exercice 6

Pour chacun de ces trois graphiques, déterminez la coordonnée manquante.



Retour au sommaire

Exercice 7 On donne deux points d'une droite. Il faut retrouver son équation, sans la tracer.

(J) La droite passe par les points de coordonnées (2 ; -1) et (3 ; 2).

(K) La droite passe par les points de coordonnées (5 ; 0) et $(-\frac{1}{3}; 2)$.

(L) La droite passe par les points de coordonnées (-1 ; 2) et (2 ; -4).

(M) la droite passe par les points de coordonnées (-3 ; -2) et $(\frac{5}{2}; -2)$.

Exercice 8

q quantité produite	C charges totales
500	9 500
1 000	15 500
1 500	21 500
2 000	27 500
2 500	33 500
3 000	39 500

Représentez graphiquement ce tableau.

Décomposez C en une partie proportionnelle à q et une partie fixe.

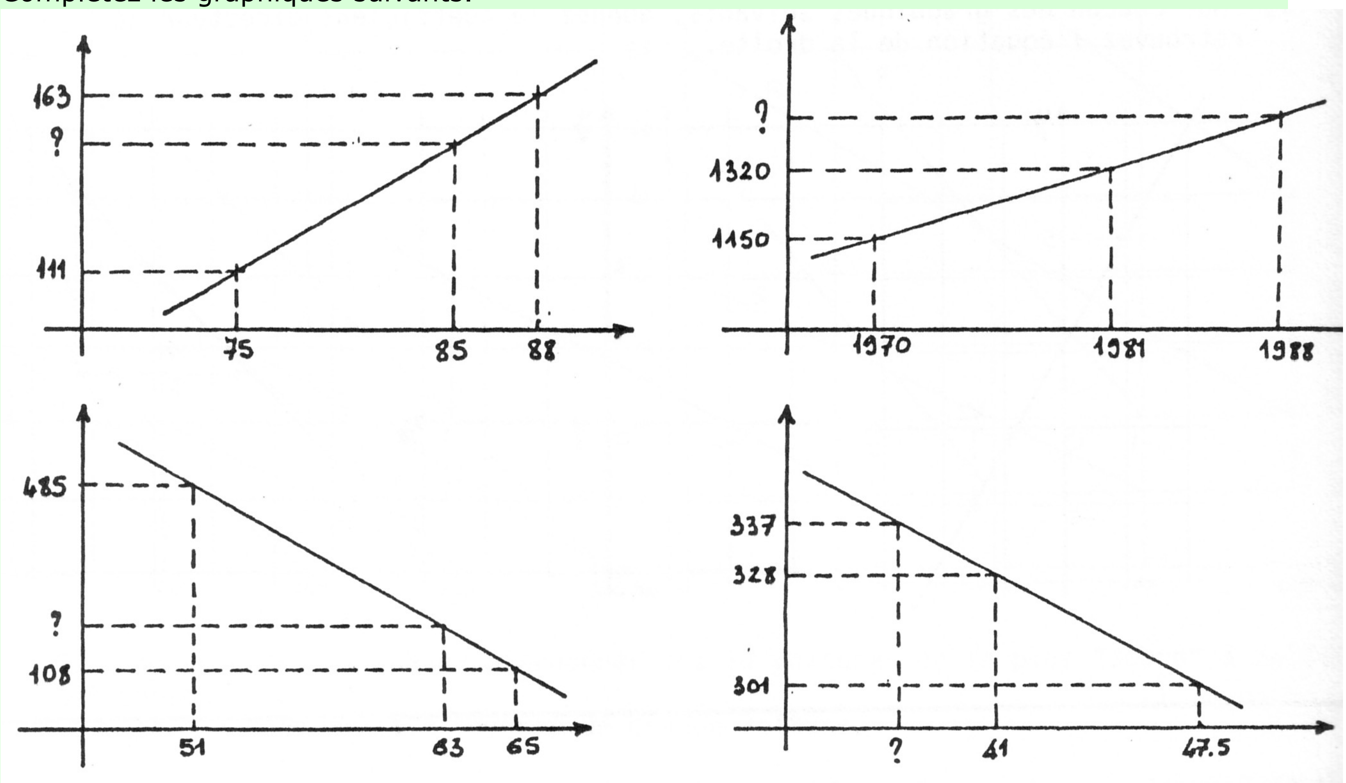
Quel est le coût de production d'une unité ?

Représentez, sur un graphique, les charges fixes et les charges proportionnelles à q (charges variables).

Exercice 9

Exercice facultatif pour ceux qui ne font pas l'option.

Complétez les graphiques suivants.



Retour au sommaire

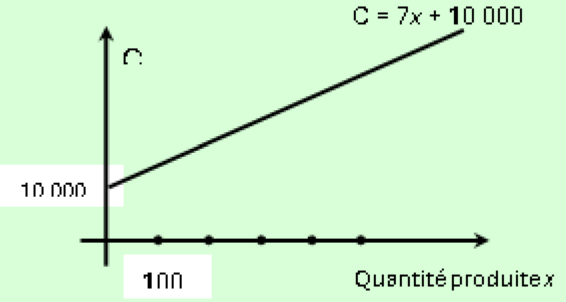
Exercice 10

Un automobiliste fait le plein d'essence et remet alors son compteur « journalier » à zéro.
Quand son compteur indique 380 km, il lui reste 19,88 litres.
Quand son compteur indique 520 km, il lui reste 9,52 litres.

- Quelle est la capacité de son réservoir ?
- Quelle est la consommation moyenne de sa voiture ?
- Quelle distance peut-il parcourir avec un plein ?

Exercice 11

Ce type d'exercice sera repris en comptabilité.



Représentez, sur ce graphique, les charges fixes et les charges proportionnelles à x.
Quel est le coût de production d'une unité ?
Si le prix de vente d'une unité est 10, le chiffre d'affaires est alors CA $= 10$x.
Représentez, sur le même graphique, le chiffre d'affaires en fonction de x puis le coût total de production en fonction de x.
Le résultat est égal au chiffre d'affaires diminué des coûts. Calculez le résultat en fonction de x et le représenter graphiquement.
Pour x $\in \{0, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000\}$, faites un tableau représentant les charges totales, les charges variables et le chiffre d'affaires en fonction de x. Représentez les charges totales en fonction du chiffre d'affaires.

ANNEXE

Article de Claude MORLET, publié dans ce même numéro du Petit Vert

Les équations de droites.

Elles existent sous deux formes : l'équation réduite y $=$ ax $+$ b (qui s'écrit quelquefois x $=$ c), c'est-à-dire la représentation graphique d'une fonction affine ; ou bien l'équation générale ux $+$ vy $=$ w.
Si l'on remarque que pour 80 % des élèves les droites n'apparaîtront en terminale que comme des tangentes à une courbe y $=$ f$($x$)$, on préférera la première forme.
Mais on peut se demander pourquoi on a inventé les ux + vy = w ? Tout bêtement parce que certaines droites ne s'écrivent pas des y = ax + b ; l'usage systématique des équations réduites nous obligera donc à considérer des cas particuliers dans les problèmes de géométrie analytique chaque fois qu'une droite deviendra parallèle à Oy, il faudra traiter le cas particulier.

Retour au sommaire

Encore faut-il remarquer qu'il y a deux sortes de problèmes de géométrie analytique, ceux dont les données sont toutes des nombres fixés, et ceux dont les données comportent des paramètres, ou des points mobiles. Seuls les seconds peuvent donner lieu à des discussions de cas particuliers. Mais on n'ose pas les traiter en seconde (car trop compliqués), ni même en première S. C'est l'exemple typique de la complication venue d'un autre temps et d'un autre niveau (les classes de taupe des années 50). C'est idiot.

Donc les équations de droites sont d'abord les « $y = ax + b$ » et pour trouver l'équation d'une droite je chercherai d'abord sa pente (appelez-la coefficient directeur si vous voulez). Il est pourtant impossible d'oublier les « $ux + vy = w$ », car on doit traiter des systèmes d'équations à deux inconnues. Mais on entre là dans un autre domaine, celui des problèmes linéaires (car résoudre des systèmes pour mécaniser la méthode ne sert pas à grand chose à ce niveau), que l'on peut résoudre graphiquement.

Ainsi les objectifs de l'étude des équations de droites en seconde n'ont rien à voir avec la géométrie analytique. En particulier les vecteurs directeurs et autres méthodes qui cachent la notion de pente, n'ont rien à y faire. Notons que les nouveaux programmes de collège tiennent compte de ces remarques ; malheureusement en seconde on prétend toujours faire de la géométrie analytique. C'est idiot.

Claude MORLET

Jacques était venu dans notre lycée pour animer une « formation-recherche » et il avait su créer une superbe dynamique entre collègues.

Il est inutile de nous attarder ici sur son talent pour animer ce genre de réunion, mais il nous avait aussi étonnés par sa super organisation.

Un modèle de rigueur, un modèle d'ordre, mais surtout un modèle éco-éco, et cela transparaissait sur sa chemise, non pas sa chemise textile mais sa chemise cartonnée, celle où il rangeait ses dossiers. Jacques faisait de sa chemise cartonnée une utilisation optimale : chacune de ses quatre faces devenait tour à tour la page de couverture. Et il lui en fallait des chemises pour classer et trier tous les dossiers qu'il suivait.

Son sens de l'organisation ne l'empêchait pas cependant d'être créatif, plein d'idées, de questions et d'interrogations enrichissantes. L'APMEP était son cheval de bataille et il mettait toute son énergie pour recruter des membres, toute son intelligence pour publier des documents, tout son humour pour dynamiser et rendre conviviales les réunions de la Régionale. Jacques nous montrait que nous pouvons être éco-éco, économe et écologiste, tout en étant efficace et humain.

Geneviève Bouvart

Retour au sommaire

PREMIER COURS DE MATHS EN PREMIÈRE S

Florence Viné Bruyère

Septembre 1991, je venais d'entrer en première S.
En ce début d'année scolaire, j'avais hâte de rencontrer deux professeurs : le professeur de français (pression du bac de français en fin d'année) et le professeur de mathématiques (le niveau de math en première S nous était dépeint comme très difficile par nos prédécesseurs !).

Je me souviens de mon attente (ébullition positive derrière la porte de la salle de math) en attendant de découvrir le professeur qui allait nous enseigner les mathématiques durant cette année charnière, connue pour être si difficile...

Monsieur VERDIER a finalement ouvert la porte, nous a accueillis dans le couloir avec le sourire en nous demandant d'entrer dans la salle et de nous diriger directement au fond de celle-ci. Disciplinés, en file indienne, nous sommes entrés et quelle ne fut pas ma surprise de découvrir toutes les chaises de la salle de classe réunies en un grand cercle au fond de celle-ci. Au centre, du cercle formé par les chaises de nombreuses cartes postales étaient posées au sol.

Monsieur VERDIER nous a alors donné une consigne (surprenante pour les lycéens des années 90 que nous étions) : « Vous allez tourner autour du cercle formé par les chaises, observer toutes les cartes postales posées au sol (toutes les cartes étaient des reproductions de peinture) et déterminer celle qui pour vous représente le plus les mathématiques et pourquoi, quand vous l'aurez trouvée, vous pourrez vous asseoir sur une chaise ».

Du haut de mes 16 ans, ma première impression fut celle de l'ignorance totale face à toutes ces reproductions de peinture même si la consigne ne demandait en aucun cas d'être capable de les nommer, je devais être capable d'en nommer 2 ou 3 au maximum. Nous avons donc tous tourné autour des cartes postales durant quelques minutes puis nous sommes tous assis. Monsieur VERDIER a alors pris la liste des élèves dans l'ordre alphabétique et nous a demandé un par un, la carte postale que nous avions choisie, chacun à son tour, devant expliquer pourquoi. Mon nom étant le dernier de l'ordre alphabétique, j'ai attendu patiemment mon tour en écoutant attentivement les choix et arguments de tous les élèves de la classe, nous ne nous connaissions pas encore en ce début d'année scolaire ...

Le choix et l'argument de l'un d'eux m'a particulièrement étonnée, je m'en souviens encore !

Retour au sommaire

Il avait choisi le Radeau de la Méduse de Géricault, j'avais été, dans un premier temps, totalement impressionnée par ce lycéen qui connaissait le nom du tableau et son auteur mais également par son argumentaire frôlant la provocation :
« J'ai choisi ce tableau car il me fait penser à moi tel un naufragé perdu dans l'océan des mathématiques ! ».

Je me souviens avoir regardé la réaction du professeur qui à ma grande surprise, avait souri.

Puis mon tour est venu, avec moins d'originalité j'avais choisi un tableau de Picasso, dont je ne connaissais pas le nom, pour la présence de nombreuses formes géométriques.
Monsieur VERDIER avait noté chaque choix et chaque réponse des élèves et avait conclu en nous indiquant son propre choix, il avait opté pour le même tableau que moi mais pour des raisons bien différentes qui avaient mis en évidence tout le chemin qu'il me restait à parcourir pour arriver au niveau de mon professeur. Je ne sais plus aujourd'hui ce qu'il avait expliqué mais j'espère avoir parcouru une partie de ce chemin.

Trente-deux ans plus tard, devenue professeur, je suis engagée au service de mes élèves, me suis passionnée pour la pédagogie, la didactique puis la formation des enseignants. J'ai souvent repensé à ce premier cours de math en première S, j'ai compris depuis quelles en étaient les intentions et ai pu apprécier à quel point mon professeur de mathématiques en 1991 était « novateur » et prenait en compte nos représentations initiales pour les faire évoluer.

Grâce à lui, j'ai également pu remarquer dès la rentrée scolaire un jeune homme cultivé, un brin zélé au sein de ma classe. Il avait, de plus, la chance d'avoir un très bon ami qui avait effectué l'année précédente sa première S avec Monsieur VERDIER également. Ce dernier nous a procuré tous les devoirs « maison » de l'année scolaire qui étaient identiques d'une année sur l'autre. Nous avons passé de nombreuses heures à les décortiquer, à ma demande, pour les comprendre (il n'était pas envisageable de recopier sans comprendre !). Sept ans plus tard, j'ai épousé ce lycéen zélé et trente-deux ans plus tard, nous nous remémorons encore cet enseignant surprenant de première S !

Retour au sommaire

UN EPI AUTOUR DE M. C. ESCHER

Natacha Suck

Collège Gabriel Pierné de Ste Marie-aux- Chênes

Voilà plusieurs années que nous travaillons, la collègue d'arts plastiques, Valérie Barbot, et moi, en 3ème, avec Maurits Cornelis Escher.
Avec les classes de troisième en commun, nous élaborons à tour de rôle une partie de notre E.P.I. (Enseignements Pratiques Interdisciplinaires) intitulé « Mise en relation de concepts mathématiques et artistiques autour de la construction géométrique et de l'illusion de l'espace en 2 (et 3) dimensions ».

Cet E.P.I. entre dans le cadre du parcours « Éducation artistique et culturelle » ayant pour thème « Arts visuels et arts de l'espace ». Il donne l'occasion aux élèves de proposer un exposé pour leur oral de fin d'année de troisième.

Dans cet article, je présente de façon détaillée le travail réalisé durant l'année scolaire 2023-2024 ; vous trouverez ensuite des productions des autres années.
Cet E.P.I. a été construit en plusieurs phases travaillées parallèlement en Mathématiques et Arts Plastiques.

Ce travail, de recherche, de soin et de minutie, permet aux élèves de 3ème de réinvestir la notion de translation rencontrée en 4ème mais aussi celle de rotation découverte en 3ème. D'autre part, la pratique avec une réalisation manuelle donne, je pense, du sens et apporte davantage d'intérêt et une meilleure mémorisation quant à la conception des transformations du plan. C'est aussi un moyen de cultiver nos élèves mais aussi de se rendre compte que la géométrie nous accompagne constamment dans notre quotidien. Avec cet E.P.I., nous incitons l'élève à ouvrir les yeux, à observer et à le rendre curieux, du moins nous l'espérons.

Présentation succincte des différentes phases

Tout commence en mathématiques avec un rappel sur le cours des transformations du plan, tout d'abord avec la translation.
Ensuite le travail proposé est l'étude d'une lithographie de Maurits Cornelis ESCHER (1898 - 1972) . L'œuvre étudiée est « L'Air et l'eau 1 ».

Une vidéo est projetée.
Elle retrace toute la réalisation du tableau du point de départ jusqu'au résultat final. Elle permet de comprendre comment a été réalisée l'œuvre et aussi de mieux comprendre comment les mathématiques ont été utilisées dans cette œuvre.

Retour au sommaire

C’est l’occasion d’un débat en classe avec les élèves et d’un échange sur la conception du tableau (découverte du motif de base et de la notion de pavage) qui sera ensuite poursuivi en cours d’arts plastiques.

Après une recherche internet sur Maurits Cornelis Escher et sur l’œuvre -date de réalisation, nature de l’œuvre, dimensions, lieu de conservation, description (espace, composition, couleurs, lumière), lien avec les mathématiques- les élèves de 3ème se mettent, à leur tour, à la place de l’artiste et créent un pavage à partir d’un motif de base proposé.
Ils sont amenés à photocopier, découper, coller et colorier.

Ces travaux ont donné lieu, au fil des années, l’occasion de faire des expositions au CDI.

Avec un simple accrochage au plafond

Retour au sommaire

Ou un accrochage sur des panneaux

Les élèves poursuivent le travail en Arts Plastiques, avec la recherche en salle informatique des définitions des mots ”illusion”, ”optique”, ”espace” ainsi que des œuvres qui y correspondent.

Ces œuvres sont ensuite regroupées dans deux dossiers numériques différents :
– l’un pour les images concernant des œuvres en 2 dimensions, (dessin, photo, gravure, peinture, créant une illusion d’optique et ou d’espace)
– l’autre pour les œuvres en 3D, c’est-à-dire dans un espace réel en 3 dimensions (lieu intérieur ou extérieur, créant avec des images ou des volumes, sous forme d’installation ou de trompe-l’œil une illusion d’optique ou d’espace modifié).

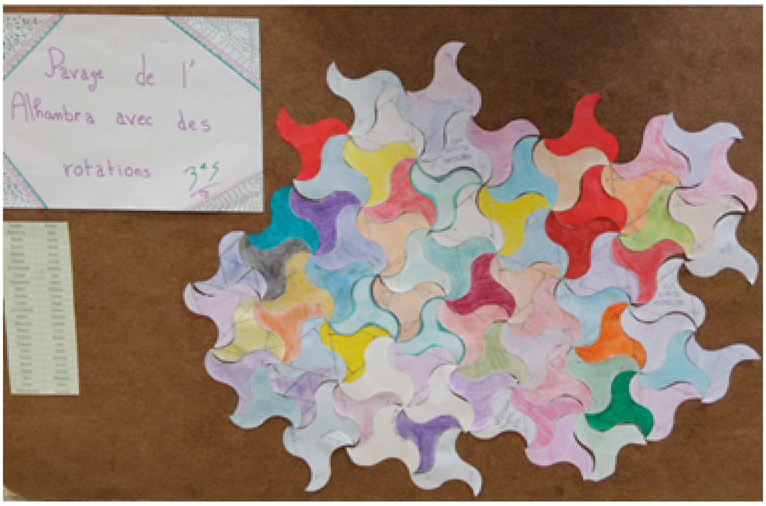
Je continue ma progression en mathématiques et lorsque vient la nouvelle transformation du plan, la rotation, je fais un lien avec les pavages de l’Alhambra (Andalousie en Espagne au au VIII^{e}s – XV^{e}s). Je m’appuie pour cela sur une vidéo.
Les élèves sont amenés à utiliser deux pavages.
* Le premier avec un polygone (avec recherche des translations et des rotations utilisées)

Motif : polygone

Motif : Pajarita

* Le deuxième permet la construction d’une pajarita (utilisation du compas).
Avec les différentes « pajaritas » obtenues, nous avons eu l’occasion de construire des panneaux afin de recréer « l’un des murs de l’Alhambra ». (Réalisation pas toujours facile à effectuer car peu de formes sont correctes)

Retour au sommaire



Motif : polygone

Escher a aussi beaucoup utilisé les rotations et les translations.
Voici un autre exemple étudié.

Lithographie : Reptiles 1943

Zoom : montrer les rotations et translations

Le lien est donc fait pour l'illusion d'optique et la recherche en 3D en cours d'arts plastiques.

Le travail se termine en Arts Plastiques par la réalisation d'une illusion d'optique ou d'espace.
Le travail a pu être réalisé (seul ou en groupe) en 2 dimensions, c'est-à-dire sur papier ou carton, à plat en reprenant un des motifs d'Escher (ou des fragments d'architecture, escaliers, etc…), ou en relief, en volume avec des matériaux libres, transparents, textiles, même en papier, découpé ou non afin de donner l'impression de ressortir de la feuille ou à l'inverse de « trouer » l'espace visible.
Une vidéo a aussi été réalisée afin de présenter numériquement la sensation visuelle de l'illusion provoquée par l'œuvre et son accrochage éphémère.

Bilan personnel

La première fois que nous avons réalisé cet E.P.I., nos emplois du temps, celui de la collègue d'Arts Plastiques et le mien, étaient dissociés. Nous avons pu nous rendre l'une chez l'autre pour lancer le projet et aider les élèves dans leur travail. J'ai apprécié aller en Arts Plastiques et aider les différents groupes ; les guider dans leur projet, concevoir avec de la ficelle et du carton un objet 3D : c'est là qu'est venu l'idée de mobile, de poisson en origami. C'est tout bête mais je

Retour au sommaire

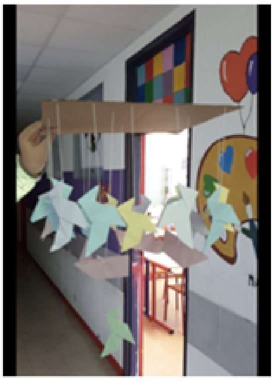
leur ai appris à faire un nœud, ou à fabriquer du scotch double face. (Les années qui ont suivi ne nous ont plus permises de faire cette co-intervention.)
La pratique manuelle et la création par les mains de cet E.P.I. plaît toujours. Même si certains élèves rencontrent des difficultés à faire la recherche sur internet et à trouver les indicateurs des transformations (centre, angle de rotation, flèches / vecteurs pour la translation d'un motif à un autre), ceux qui se trouvent, en général, le plus en difficultés réussissent à obtenir de meilleures notes. De nombreux élèves aiment toujours « dessiner » et apportent une attention toute particulière à leur réalisation, les autres font de leur mieux même si la qualité du découpage et du coloriage n'est pas optimale.
Petit bémol : depuis deux ans, je fournis une photocopie avec le motif de base, répété un certain nombre de fois, en précisant bien que cela ne sera pas suffisant pour la réalisation du pavage tout entier et je précise, qu'il faudra photocopier ou bien décalquer le motif. L'année dernière, certains élèves sont venus me redemander une feuille. Cette année, la première réalisation de 2025, qui doit être rendue sur une feuille A5, pour un groupe d'élèves a été « minimaliste » ... mais astucieuse : ces élèves ont réalisé, en fonction du nombre de motifs en leur possession, un pavage présentant une symétrie, une astuce dans le découpage ou utilisant la forme d'un losange pour "faire comme" l'œuvre d'Escher. La question que je me pose connaissant les élèves est : est-ce de la « fainéantise de photocopie-découpage » ou bien une réelle volonté de leur part ? Lecteur, je te laisse juge : les productions 2025 sont un peu plus loin dans le document.
L'E.P.I. est riche et permet à chaque élève de s'exprimer mais il prend du temps. C'est pourquoi en fonction des cohortes ; les idées, les réalisations et les années se suivent mais ne se ressemblent pas.

Différentes réalisations au fil des ans

Une année j'avais suggéré à un groupe d'élèves de réaliser une suspension en utilisant la réalisation de poissons en origami. Cela a donné une jolie représentation dans l'espace : un mobile.



Retour au sommaire



L'année qui a suivi, j'ai réussi à emmener la classe entière dans le projet «Réalisation de suspensions en liaison avec l'œuvre L'Air et l'eau 1 ».

L'idée était de créer l'illusion d'un losange dans l'espace mais aussi de réaliser une diagonale avec les sujets en origami (poissons samouraï).

Première suspension

Les vues sont différentes suivant la position de l'observateur.

ou

Retour au sommaire

Les deux suspensions


L'an passé

L'an passé, j'ai travaillé avec une autre collègue d'arts plastiques, Joëlle Dejean-Desanlis. Elle a bien voulu accepter (j'en profite pour la remercier chaleureusement) et reprendre cet E.P.I. en l'orientant vers une autre direction : le travail des couleurs.
En parallèle du cours de mathématiques, en arts plastiques, les élèves de 3ème ont étudié l'œuvre « Rotations » de Jesus Rafael Soto.

« *Rotations* » de Jesus Rafael Soto, 1952

Description travaillée en arts plastiques

Joëlle a mis en évidence que Soto avait une vision mathématique de l'espace et adoptait des règles d'occupation de la surface picturale. Il composait une peinture sur la répétition et la progression systématique de trois unités essentielles (carrés, points, traits) sur toute la surface de son œuvre.

Retour au sommaire

Les élèves ont ensuite recherché les techniques graphiques des œuvres d'Escher. (Référence du livre « *M. C ESCHER* » de la collection ICONS de l'éditeur Taschen, 2006) et ont défini les mots de vocabulaire : "espace", "contraste", "aplat", "répétition", "illusion d'optique", "trompe l'œil" , "figure", "représentation", "pochoir", "perspective" etc.

Le travail s'est finalisé par la réalisation de travaux.

Nous avons toutes les deux proposé un large choix d'œuvres regroupées dans un dossier numérique pour que les élèves puissent dans un premier temps travailler en 2D puis dans un deuxième temps travailler en 3D.

Pour le travail en 2D
Voici plusieurs œuvres d'ESCHER choisies par certains élèves dans le livre cité.

M. C. ESCHER de la collection ICONS de l'éditeur Taschen, 2006

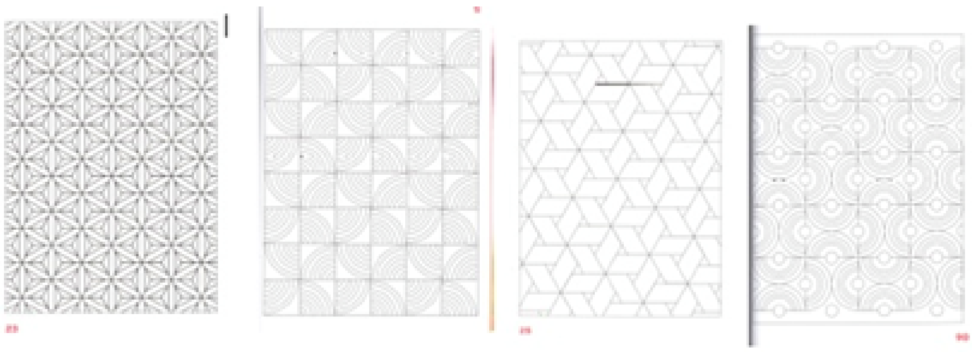
Voilà la pratique artistique réalisée en cours d'arts plastiques :

— **Dessin** des œuvres d'Escher, réalisation de motifs à plus grande échelle.
— Travail de coupe, de découpe des **motifs** pour réaliser des pochoirs.
— **Peinture** avec un travail sur la **matière** et la **couleur**. En peignant 2 feuilles de couleurs différentes (en contraste ou en dégradé), les élèves ont réussi à assembler les motifs découpés en les collant sur la deuxième feuille peinte.

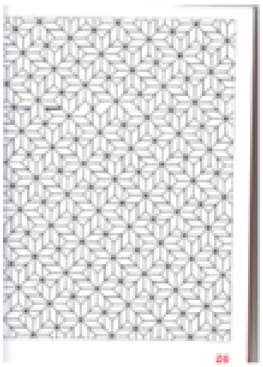
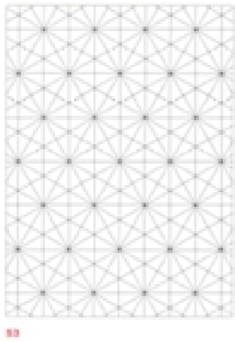
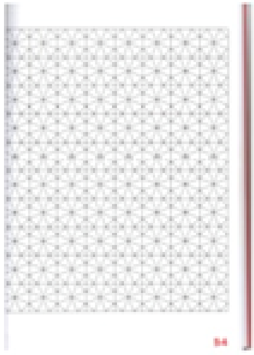
Retour au sommaire

Voici les travaux des élèves de 3ème. (Peinture)

Voici plusieurs œuvres d'illusions choisies par certains élèves dans le livre « *Illusions d'optique et Kaléidoscopes* », édition Hachette, 2015.



Retour au sommaire

Voilà la pratique artistique réalisée en cours d'arts plastiques.

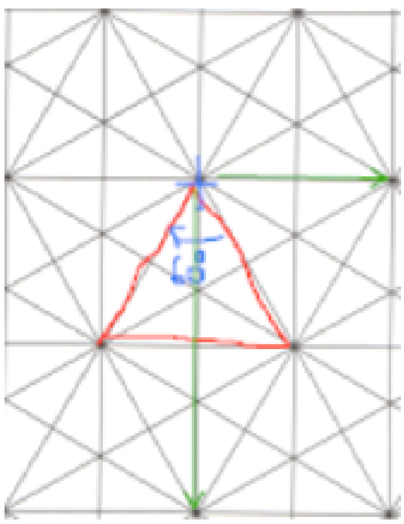
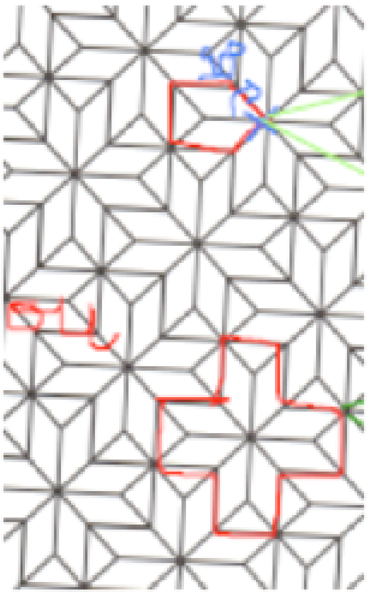
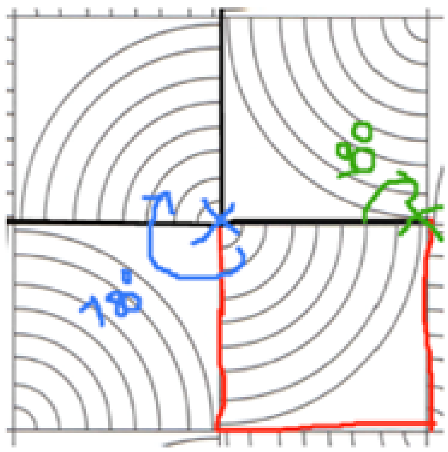
— **Recomposition du dessin** à plus grande échelle sur feuille Canson (feuille à grain qui absorbe bien la peinture).

— Réalisation d'un **gros plan** (avec des exemples du professeur de mathématiques sur la manière de travailler les figures).

— Possibilité (au choix) d'utiliser le papier calque pour la **répétition** des motifs géométriques.

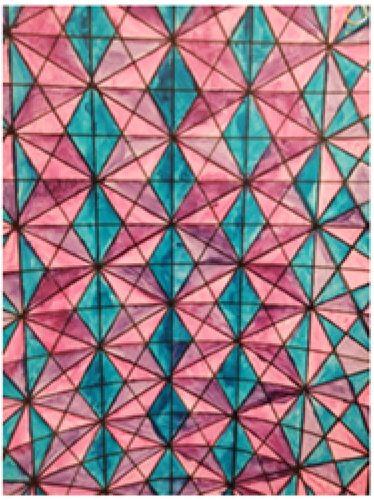
Le professeur de mathématiques apporte aide et correction sur la manière de travailler les figures.

Exemples

Retour au sommaire

Voici les travaux des élèves de 3ème. (Peinture)


Durant les séances de pratique, les élèves verbalisent en évoquant le vocabulaire artistique : pochoir, répétition, rotation, translation, proportion, contraste, aplat, trait-ligne, contours, représentation, image, all-over, figure, forme géométrique, composition, dégradé, espace, in situ, perspective (point de vue en 3D), trompe l'œil, installation, mobile, illusion d'optique.

Pour le travail en 3D

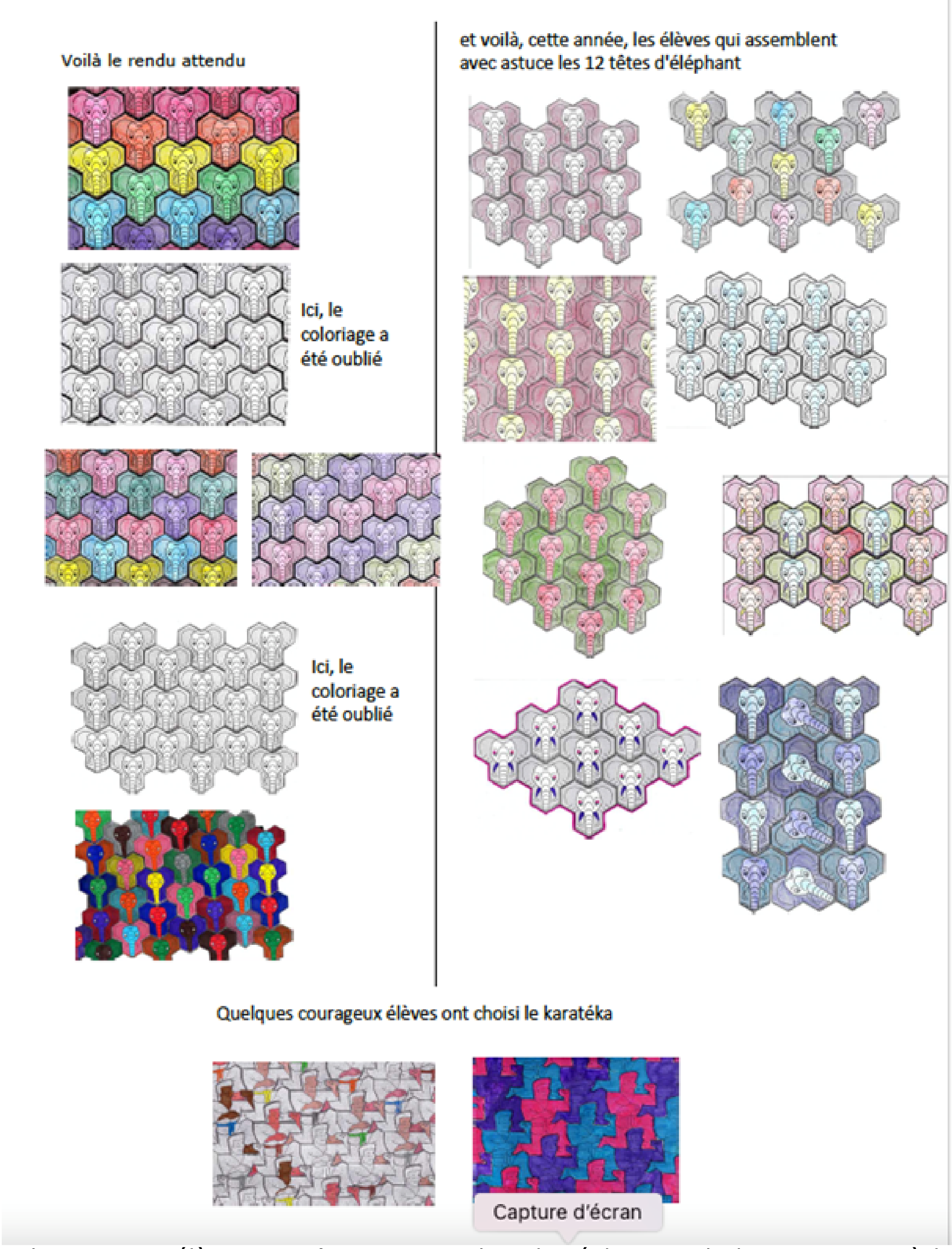
Il avait été prévu de réaliser deux installations en s'inspirant de l'œuvre de Jésus Rafael Soto intitulée « *Cube Pénétrable* » datée de 1996 et de l'œuvre de MC Escher « *Plane-filing motif with birds* », datée de 1949.


Les élèves avaient réfléchi à un mobile pour cette gravure sur bois de bout d'Escher.
Ils pensaient dessiner les oiseaux à plus grandes échelles sur un grand support en carton en les agençant séparément à distance les uns des autres de sorte que le spectateur puisse les regarder selon un point de vue précis.
Mais le temps leur a manqué pour finaliser ce projet.

Première production 2025

Retour au sommaire

La **tête d'éléphant** (12 têtes sur la photocopie distribuée) est souvent plébiscitée (les élèves la choisissent par instinct mais ils doivent bien se rendre compte que ce polygone sera plus facile à découper que les autres motifs que je propose).



Un grand merci aux élèves qui s'investissent dans la réalisation de leur œuvre et à leurs professeurs d'Arts Plastiques, Joëlle Dejean-Desanlis et Valérie Barbot, qui rivalisent d'inventivité d'année en année.

NDLR : Si vous passez un jour par La Haye aux Pays- Bas, ne manquez pas le très intéressant musée consacré à M.C. Escher.

Retour au sommaire

"PUISSANCE 4" NUMÉRIQUES ET ALGÉBRIQUES

Fathi Drissi et François Drouin

L'APMEP soutient la création des Laboratoires de mathématiques créés dans les établissements scolaires. Le puzzle du Moulin des Maths (Petits Verts n°151 et n°152) est un premier retour d'échanges entre le Labo de Maths « École Collège » fonctionnant à Moulins-Lès-Metz et le groupe Jeux de notre régionale. À partir du Petit Vert n°154, une rubrique très régulière est créée, relatant également des actions des Labos de Maths des collèges de Frouard et Sarrebourg.

Le Petit Vert n°160 présentait un jeu créé pour des élèves de cycle 2 et imaginé à partir d'un exemple utilisé au Labo de Maths de Moulins-lès-Metz à propos de différentes écritures d'un nombre décimal.
Dans ce qui a circulé au sein du Labo et parmi les joueurs-joueuses de notre régionale se trouvait comment réaliser un nouveau jeu à propos des différentes écritures d'un nombre décimal. Il est à noter que dans le jeu proposé, les nombres décimaux n'ont pas tous le même nombre d'écritures.
Le document était à l'origine destiné aux élèves de sixième afin qu'ils réalisent un nouveau jeu sur le même thème, ce qui a été fait au collège Louis Armand de Moulins-lès-Metz.
Voici quelques explications pour réaliser vous-même un nouveau jeu qui lui-même pourra servir de modèle pour d'autres éventuellement réalisés par les élèves.
Dans la première ligne sont indiqués des nombres décimaux ayant 6 ou 7 comme partie entière et une partie décimale comportant un chiffre après la virgule.

6,2	7,4	7,6	6,8	7,2	6,4
$\frac{1}{5}+6$	$\frac{2}{5}+7$	$8-\frac{2}{5}$	$\frac{4}{5}+6$	$7+\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}+6$
$\frac{6}{5}+5$	$\frac{7}{5}+6$	$9-\frac{7}{5}$	$\frac{9}{5}+5$	$6+\frac{6}{5}$	$\frac{7}{5}+5$
$\frac{11}{5}+4$	$\frac{12}{5}+5$	$10-\frac{12}{5}$	$\frac{14}{5}+4$	$5+\frac{11}{5}$	$\frac{12}{5}+4$
$\frac{16}{5}+3$	$\frac{17}{5}+4$	$11-\frac{17}{5}$	$\frac{19}{5}+3$	$4+\frac{16}{5}$	$\frac{17}{5}+3$
$\frac{21}{5}+2$	$\frac{22}{5}+3$	$12-\frac{22}{5}$	$\frac{24}{5}+2$	$3+\frac{21}{5}$	$\frac{22}{5}+2$
$\frac{26}{5}+1$	$\frac{27}{5}+2$	$13-\frac{27}{5}$	$\frac{29}{5}+1$	$2+\frac{26}{5}$	$\frac{27}{5}+1$

Dans les colonnes se trouvent des écritures de ces nombres décimaux utilisant des fractions de dénominateur 5.
Pour chaque colonne peut être repérée l'utilisation d'entiers en série décroissante ou croissante, facilitant la réalisation du tableau des écritures à utiliser.

Retour au sommaire

Les différentes écritures sont ensuite réécrites « mélangées » dans un tableau qui sera proposé aux élèves sous le tableau utilisé pour le jeu.

6,2	7,4	**7,6**	**6,8**	**7,2**	**6,4**

$\frac{14}{5}+4$	$\frac{22}{5}+3$	$12-\frac{22}{5}$	$\frac{24}{5}+2$	$\frac{12}{5}+5$	$\frac{22}{5}+2$
$\frac{6}{5}+5$	$\frac{7}{5}+6$	$9-\frac{7}{5}$	$\frac{9}{5}+5$	$6+\frac{6}{5}$	$\frac{7}{5}+5$
$\frac{11}{5}+4$	$\frac{29}{5}+1$	$10-\frac{12}{5}$	$3+\frac{21}{5}$	$5+\frac{11}{5}$	$\frac{12}{5}+4$
$\frac{16}{5}+3$	$\frac{17}{5}+4$	$11-\frac{17}{5}$	$\frac{19}{5}+3$	$4+\frac{16}{5}$	$\frac{17}{5}+3$
$\frac{26}{5}+1$	$\frac{27}{5}+2$	$13-\frac{27}{5}$	$\frac{2}{5}+6$	$2+\frac{26}{5}$	$\frac{27}{5}+1$
$\frac{1}{5}+6$	$\frac{2}{5}+7$	$8-\frac{2}{5}$	$\frac{4}{5}+6$	$7+\frac{1}{5}$	$\frac{21}{5}+2$

À tour de rôle, chaque joueur choisit une opération, la barre de la liste, puis l'écrit dans la colonne correspondant au résultat. Le tableau réalisé pour la création du jeu sera utilisé pour la correction par les élèves qui ont joué.

Le document-élève correspondant à ce jeu est accessible sur notre site.

D'autres exemples de jeux de « PUISSANCE 4 » ont été créés et sont disponibles.

- Des additions pour le CE1.
- Multiplication puis addition ou soustraction pour le CE2 (c'est le jeu présenté dans le PV160).
- Des longueurs pour la fin du cycle 3.
- Du calcul algébrique pour le cycle 4.

Retour au sommaire

VU SUR LA TOILE

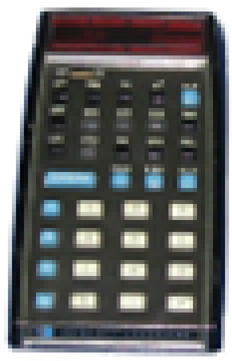
CALCULATRICES

Gilles Waehren

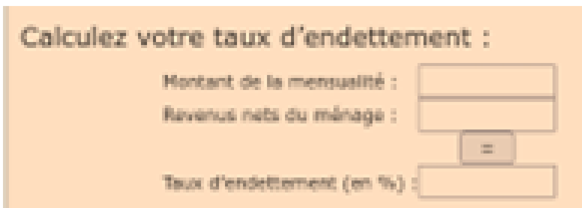
En décembre 2008, la rubrique "Vu sur la Toile a vu le jour. Dans ce Petit Vert n°96, Gilles Waehren avait pris la plume pour nous parler des excellents films "Dimensions" et rappeler le forum académique autour de GeoGebra.

Outil controversé, la calculatrice a tôt fait d'inspirer de nombreux articles dans le Bulletin Vert de l'APMEP, que ce soit pour évaluer la précision des résultats qu'elle produit que pour s'interroger sur sa place dans la pédagogie. En voie de disparition progressive, cet outil, né avec la Pascaline, a suscité espoirs, polémiques et, maintenant, nostalgie. Certes, la calculette reste très présente dans les cartables des élèves du primaire et du secondaire, mais se raréfie dans les études supérieures. L'avènement de la calculatrice électronique dans les années 1970 a permis de démocratiser le calcul, le singularisant dans l'activité mathématique. Cependant la conception des mécaniques d'abord, puis des programmes en langage machine, a permis de mettre en évidence l'usage d'algorithmes parfois éloignés de nos pratiques habituelles de l'enseignement scolaire.
Dans cette rubrique un peu spéciale, je proposerai quelques liens, comme à l'accoutumée, mais l'essentiel de son contenu sera constitué par les deux articles de Jacques Verdier sur les algorithmes de calcul des logarithmes et des fonctions trigonométriques.

Mes recherches m'ont conduit à ce portail, qui, à défaut d'être explicite, donne accès à de nombreux sites intégrant des outils en ligne . On y trouve une (très) brève histoire de la calculatrice. Une histoire un peu plus détaillée est consultable sur le site de purecalculator, qui se veut proche des scientifiques. Yvan Monka a collecté un grand nombre de photos de la calculatrice à travers les âges et fournit des liens vers des musées virtuels de la calculatrice tel celui des produits HP. Pour les modèles les plus anciens, on pourra visionner quelques exemples ici.



Beaucoup de calculateurs sont également disponibles sur calculateur.com comme ce petit programme permettant d'évaluer son taux d'endettement.



Enfin, Mathématiques et Technologies met à la portée de tous un grand nombre d'algorithmes de calcul de nombres.

Retour au sommaire

PETIT VERT N°3
CALCULETTE

Jacques Verdier

LA CALCULETTE : COMMENT CALCULE-T-ELLE ? (1)

Comment s'y prend la calculette pour calculer ln$x$, log$x$, e^x, etc. ?

Le développement en série $\ln(x+1) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \ldots$ a une convergence beaucoup trop lente pour être utilisable (et de plus il utilise des opérations qui, pour la calculette, ne sont pas élémentaires : $\frac{x^n}{n} = x^{n-1} \times \frac{x}{n}$ utilise une multiplication et une division, opérations « lentes »).

Au contraire, les calculettes utilisent à peu de choses près l'algorithme décrit par BRIGGS vers 1624 pour calculer (à la main !) les logarithmes de NEPER.

1. Décomposition d'un nombre en virgule flottante

Tour réel X peut s'écrire $X = x \times 10^n$ avec $1 \leq x < 10$ et n entier naturel.

C'est sous cette forme que la calculatrice « stocke » les nombres dans ses registres de calcul et ses mémoires.

On a alors $\ln X = \ln x + n.\ln 10$.

Il suffit que la calculatrice connaisse ln10 et sache calculer ln$x$ pour calculer ln$X$.

En mémoire morte, elle a ln10 = 2,302 585 092 994 012

2. Calcul de lnx pour 1 ≤ x < 10

Considérons la suite $A_0 = 1 + 10^0 = 2$; $A_1 = 1 + 10^{-1} = 1{,}1$; $A_2 = 1 + 10^{-2} = 1{,}01$; $A_3 = 1 + 10^{-3} = 1{,}001$ … $A_i = 1 + 10^{-i}$ …

On peut facilement montrer que $(A_i)^{10} > A_{i-1}$: en effet, pour $u > 0$ et $n \geq 2$, on a $\ln(1+u)^n > 1+nu$.

D'autre part, $\lim_{i \to \infty} A_i = 1$ (évident).

Algorithme de calcul de lnx :

- On multiplie x par A_0 autant de fois que c'est possible sans que le résultat dépasse 10 : soit n_0 le nombre de multiplications faites, et soit $x_0 = (A_0)^{n_0}$. On a donc $x_0 < 10$ et $x_0 \times A_0 \geq 10$.
- On multiplie x_0 par A_1 autant de fois que c'est possible sans que le résultat dépasse 10 : soit n_1 le nombre de multiplications faites, et soit $x_1 = (A_1)^{n_1}$, c'est-à-dire $x_1 = x \times (A_0)^{n_0} \times (A_1)^{n_1}$. On a donc $x_1 < 10$ et $x_1 \times A_1 \geq 10$.
- Et ainsi de suite…

Retour au sommaire

Par exemple, pour x = 3,5 :

$3{,}5\times 2^1\times(1{,}1)^3\times(1{,}01)^7\times(1{,}001)^1\times(1{,}0001)^0\times(1{,}00001)^9\times(1{,}000001)^2 \approx 10$

Ces multiplications par A_i sont très rapides pour la calculette, car ce ne sont que des « décalages à gauche » et des additions.

Le lecteur pourra vérifier que :

a) pour tout i, $n_i < 10$:

b) $\lim_{\infty} x_i = 10$ (en utilisant le fait que $x_i < 10 \leq x_i \times A_i$).

On en déduit que $x\times\prod_0^{\infty}(A_i)^{n_i} = 10$, d'où $\boxed{\ln x = \ln 10 - \sum_0^{\infty}(n_i \times \ln A_i)}$

Où s'arrêter ?

La convergence de la série ci-dessus est <u>très rapide</u> : quelques dizaines de calculs permettent d'obtenir une précision de l'ordre de 10^{-10}.

- Les calculatrices TEXAS, par exemple, s'arrêtent à $i = 6$. Elles possèdent en mémoire morte (ROM) les valeurs suivantes :

$\ln 10 = 2{,}302\,585\,092\,994\,012$	
$\ln A_0 = 0{,}693\,147\,180\,559\,945$	
$\ln A_1 = 0{,}095\,310\,179\,804\,325$	chacune de ces constantes est codée en DCB
$\ln A_2 = 0{,}009\,950\,330\,853\,168$	[décimal codé binaire] sur 8 octets,
$\ln A_3 = 0{,}000\,999\,500\,333\,084$	chaque chiffre occupant 8 bits.
$\ln A_4 = 0{,}000\,099\,995\,000\,333$	
$\ln A_5 = 0{,}000\,009\,999\,950\,000$	
$\ln A_6 = 0{,}000\,000\,999\,999\,500$	

- L'approximation est donc $\ln x \approx \ln 10 - \sum_0^{6}(n_i \times \ln A_i)$, par excès. L'erreur commise en prenant cette approximation est $\sum_7^{\infty}(n_i \times \ln A_i)$. Il a été démontré qu'une <u>bonne estimation</u> de cette erreur était $\left(1-\frac{x^6}{10}\right)$. D'où le calcul fait par la touche de la calculatrice : $\boxed{\ln x = \ln 10 - \sum_0^{6}(n_i \times \ln A_i) + \left(1-\frac{x^6}{10}\right)}$

  Par exemple, pour $x = 3{,}5$, ce calcul – fait « à la main » avec les valeurs des $\ln A_i$ ci-dessus – donne $\ln 3{,}5 = 1{,}252\,762\,968\,590\,119$. Une TI58 ou une Casio fx180P affiche : 1,252 732 968.

Par Jacques VERDIER (à suivre)

Bibliographie : J.E. VOLDER, The C.O.R.D.I.C. Trigonometric Computer Technic, 1959
J.M. SMITH, Méthodes numériques pour calculateur de poche, Eyrolles.
TEXAS INSTRUMENTS, Software Exchange Newletter, vol. 2

PETIT VERT N°4 CALCULETTE

Jacques Verdier

Pour calculer tan*x*, cos*x* ou sin*x*, comme pour calculer log*x* ou ln*x*, la calculette n'utilise pas les développements limités (leur convergence est beaucoup trop lente et ils sont très « coûteux » en opérations binaires).

La machine ramène le calcul de sin*x* et de cos*x* à celui de tan*x* par

$\cos x = \dfrac{1}{\sqrt{1+\tan^2 x}}$ et $\sin x = \sqrt{1-\cos^2 x}$ pour tout $x \in \left[0\,;\dfrac{\pi}{2}\right]$ (radians).

La machine a en mémoire morte π et 180/π, ce qui permet de convertir les angles en radians et de ramener les calculs au premier quadrant.

Algorithme de calcul de tan*x*

Le processus consiste à soustraire à x un certain nombre de constantes a_i codées en ROM (mémoire morte) jusqu'à ce que la différence soit « presque » nulle. Ces constantes sont appelées ATR (Arc Tangent Radix) et valent :

$a_0 = \text{Arctan } 10^0 = \pi/4 = 7{,}853\,981\,633\,974 \times 10^{-1}$

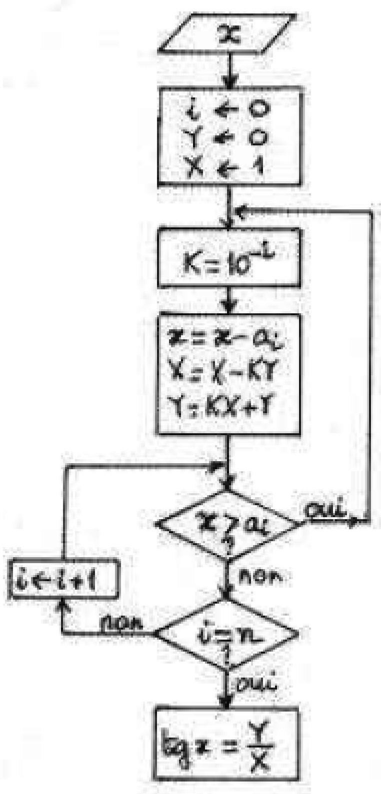
$a_1 = \text{Arctan } 10^{-1} = 9{,}966\,865\,249\,116 \times 10^{-2}$

$a_2 = \text{Arctan } 10^{-2} = 9{,}999\,666\,686\,665 \times 10^{-3}$

$a_3 = \text{Arctan } 10^{-3} = 9{,}999\,996\,666\,669 \times 10^{-4}$

$a_4 = \text{Arctan } 10^{-4} = 9{,}999\,999\,966\,667 \times 10^{-5}$

(une TI58 possède en mémoire a_0, a_1… a_4 codés en DCB chacun sur 8 octets).



Prenons par exemple $x = 1{,}5$ (radians)

On enlève une fois π/4, 7 fois Arctan(1/10), 1 fois Arctan(1/100), 6 fois Arctan(1/1000) et 9 fois Arctan(1/100000).

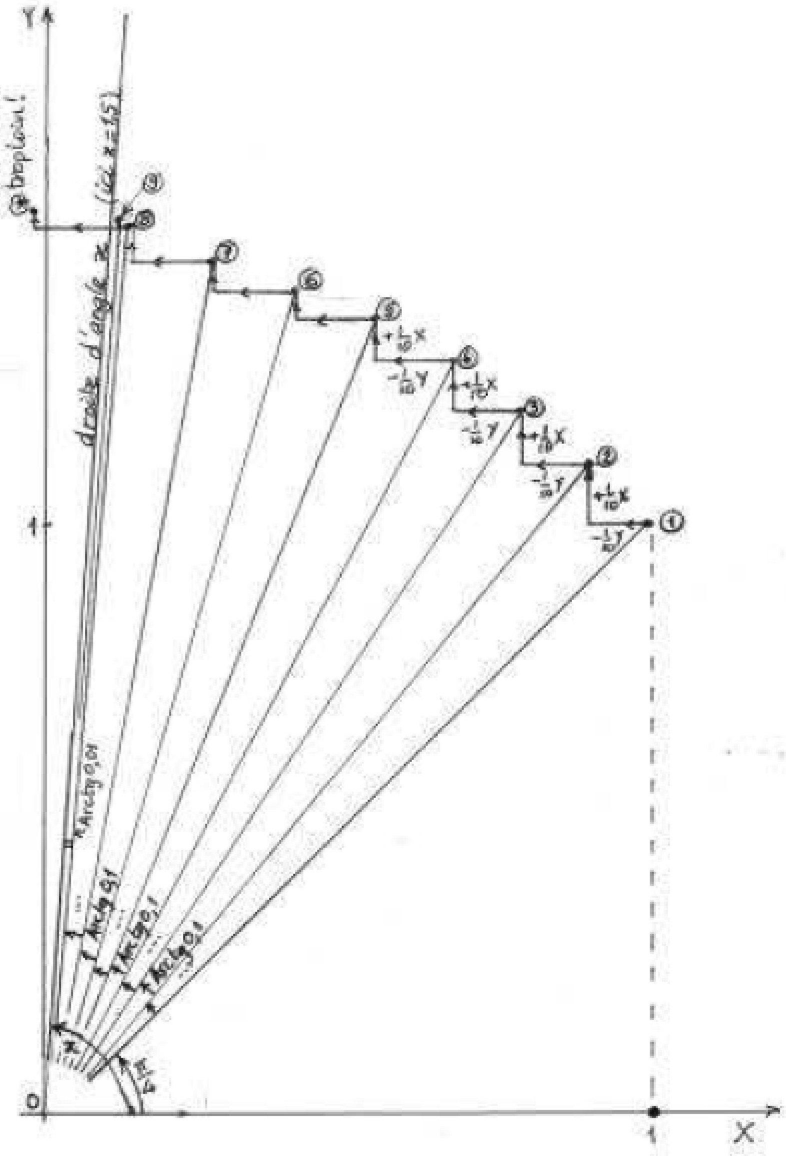
On trouve alors, avec l'algorithme, Y/X ≈ 14,101358.

(voir schéma page suivante).

Comme pour le calcul de ln*x*, il y a une estimation de l'erreur sur ce résultat, et la machine affiche tan 1,5 = 14,401 419.

Démonstration de cet algorithme dans :

J. E. VOLDER, ***The C.O.R.D.I.C. trigonometric computing technique***, 1959, IEEE Transactions on Electronic Computers, vol. 8, pp. 330-334. (consultable à Paris au CNRS et au CNET).



Le point de départ est $(X\,,\,Y) = (1\,,\,0)$. On passe d'un point au suivant par

$$\begin{cases} X \leftarrow X - \dfrac{1}{10^i}Y \\ Y \leftarrow Y + \dfrac{1}{10^i}X \end{cases}$$

Il est facile de monter que l'angle duquel on a « tourné » est Arctan(10^{-i}), car :

$$\tan(u-v) = \frac{\tan u - \tan v}{1 - \tan u . \tan v} \text{ avec } \tan u = \frac{Y}{X} \text{ et } \tan v = \frac{Y + \dfrac{X}{10^i}}{X - \dfrac{Y}{10^i}}.$$

Retour au sommaire

Jacques VERDIER nous a quittés ce jeudi 21 novembre, jour du Beaujolais nouveau. Un comble pour cet amateur de bon vin.

Jacques savait profiter de la vie, avec curiosité et humour. Il savait aussi en faire profiter les autres.

J'ai rencontré Jacques dans le groupe Histoire de l'APMEP Lorraine, qu'il avait mis sur pied avec Maryvonne HALLEZ-MENEZ. L'un comme l'autre ont partagé avec moi et les autres membres du groupe, leur goût pour l'histoire des mathématiques, mais aussi pour l'enseignement des mathématiques en général.

Quand j'ai rejoint le Comité de la Régionale trois ans plus tard, j'ai pu prendre toute la mesure de l'influence de Jacques sur notre association. J'y suis resté parce qu'il avait réussi, avec les autres membres, à construire une association conviviale, riche et ouverte au monde. J'ai découvert par la suite comment il avait littéralement renouvelé l'état d'esprit de notre association pour la rendre plus proche des enseignants et rendre les enseignants plus proches de leurs élèves.

L'un de ses grands projets reste la publication que vous avez entre les mains : Le Petit Vert ; une autre version du Bulletin Vert qui fête, avec le prochain numéro, ses 40 ans. Parti de quelques pages, le PV a, grâce à Jacques, pris une ampleur qui lui a permis, sur certains numéros, de dépasser le volume de son aîné. Auteur de plusieurs brochures régionales, Jacques est probablement la raison pour laquelle la Régionale de Lorraine est la seule à avoir un stand permanent aux Journées Nationales. Il n'a jamais ménagé ses efforts pour faire grandir notre association. Il est l'un des rares membres de l'APMEP à être devenu président d'honneur de sa Régionale.

Nous perdons un ami très cher.

Gilles Waehren

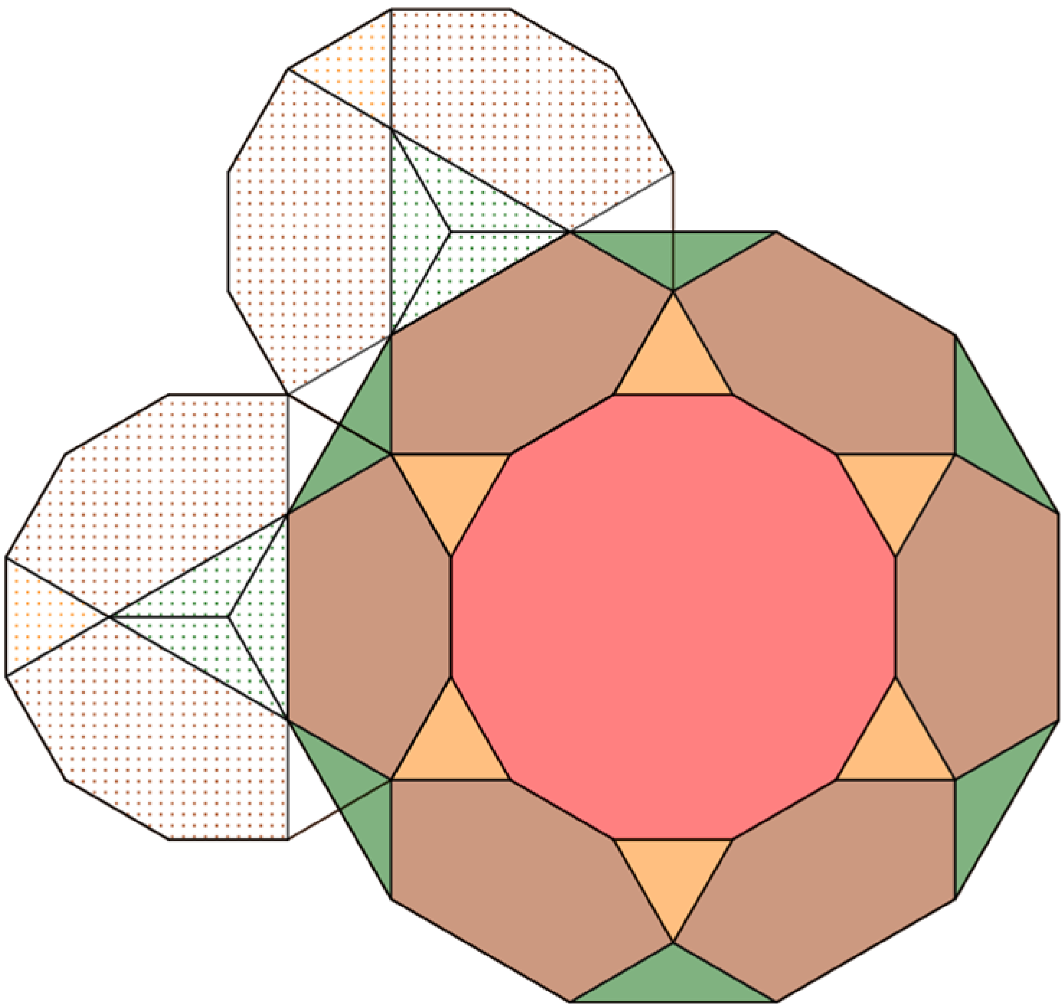
Journées Nationales de l'APMEP à Metz en 2012

Retour au sommaire

La rubrique est apparue dans le Petit Vert n°133 à propos d'un découpage qui était attribué à Dudeney. Elle est devenue régulière à partir du Petit Vert n°139 présentant trois trisections du carré imaginées en 2010, 2015 et 2018 par Christian Blanvillain, le conférencier intervenant cette année pour notre journée régionale. Le Petit Vert s'est ensuite fait l'écho d'autres trisections trouvées en Lorraine : trisections du carré (Petits Verts 150 et 151), du triangle équilatéral, de l'octogone régulier étoilé, de l'hexagone régulier.

Dans ce Petit Vert, vous trouverez une trisection du dodécagone imaginée en 2025. La rubrique perdurera, d'autres découpages trouvés récemment attendent d'être commentés.
Tous les articles de cette rubrique sont accessibles sur notre site. Ils sont issus d'échanges entre membres du Groupe « Jeux » de la Régionale.

TRISECTION DU DODÉCAGONE



Retour au sommaire

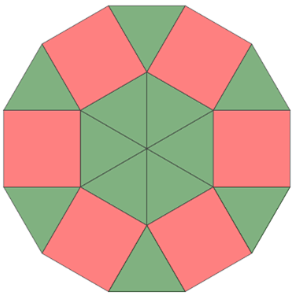
DISSECTIONS D'UN DODÉCAGONE RÉGULIER

Fathi Drissi
Groupe Jeux de l'APMEP Lorraine

À Jacques VERDIER

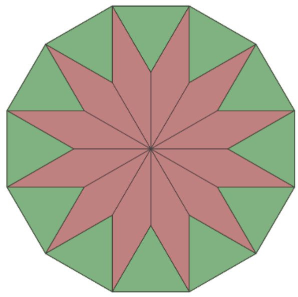
Dans ce numéro spécial du Petit Vert, nous proposons de présenter quelques dissections du dodécagone régulier. Celles-ci ont été obtenues à l'aide des deux pavages du dodécagone ci-dessous :

Pavage de type I



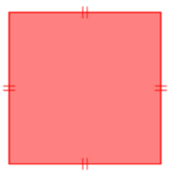
Il est réalisé à l'aide de carrés et de triangles équilatéraux.

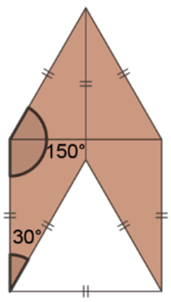
Pavage de type II



Et celui-ci est réalisé à l'aide de triangles équilatéraux et de losanges.

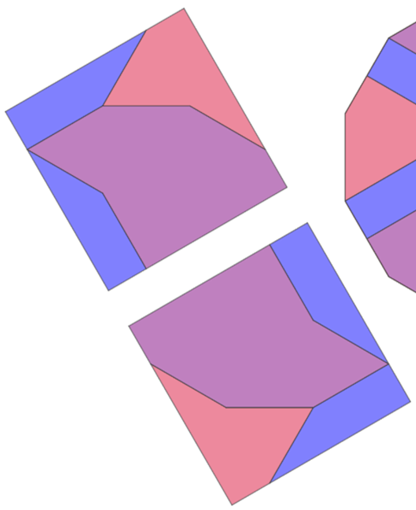
On remarquera qu'un carré peut être disséqué en deux losanges du pavage de type II de cette façon :

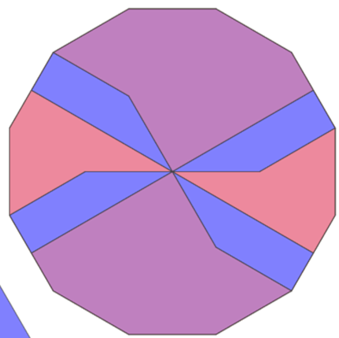


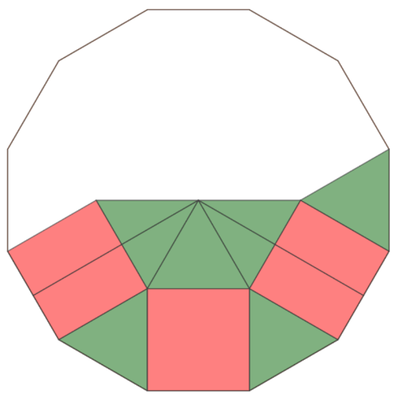


Dissection d'un dodécagone régulier en deux carrés congruents

Cette dissection est obtenue en utilisant le pavage de type I et ce découpage :

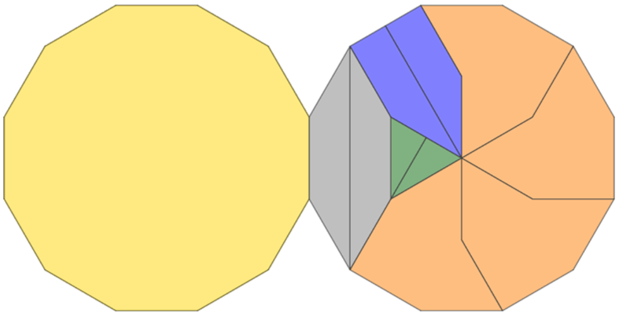


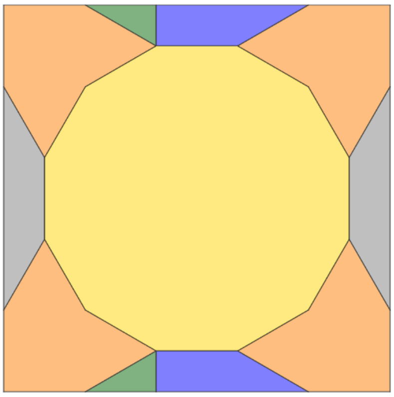




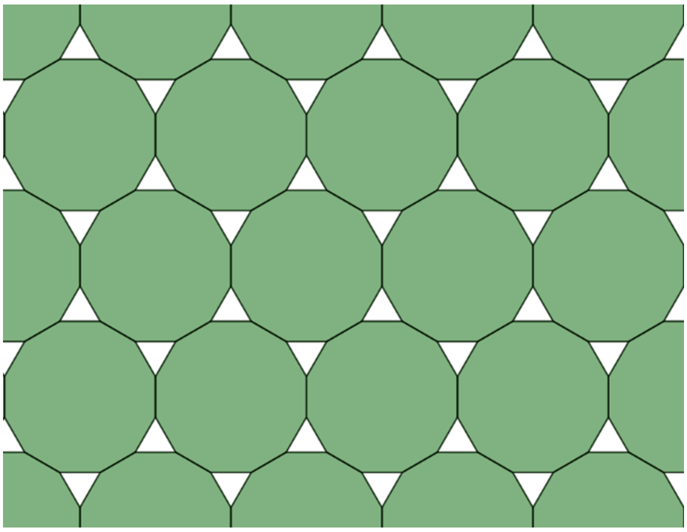
Retour au sommaire

Dissection de deux dodécagones congruents en un carré

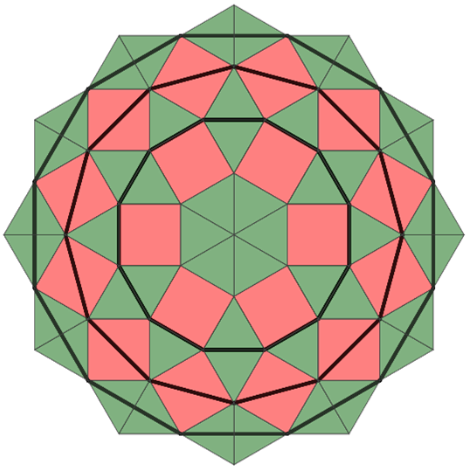




En combinant le pavage de type I du dodécagone régulier et le pavage semi-régulier (un triangle équilatéral et deux dodécagones réguliers) ci-dessous, nous obtenons une dissection et une trisection du dodécagone.

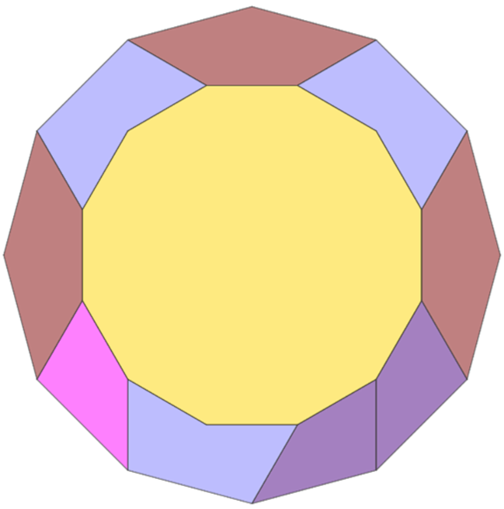


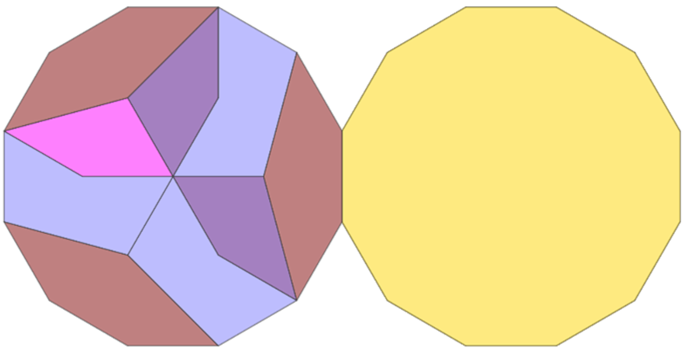
Pavage hexagonal tronqué (un triangle équilatéral et deux dodécagones réguliers)



Les trois dodécagones en traits gras sont homothétiques et ont pour longueurs respectives 1, $\sqrt{2}$ et $\sqrt{3}$.

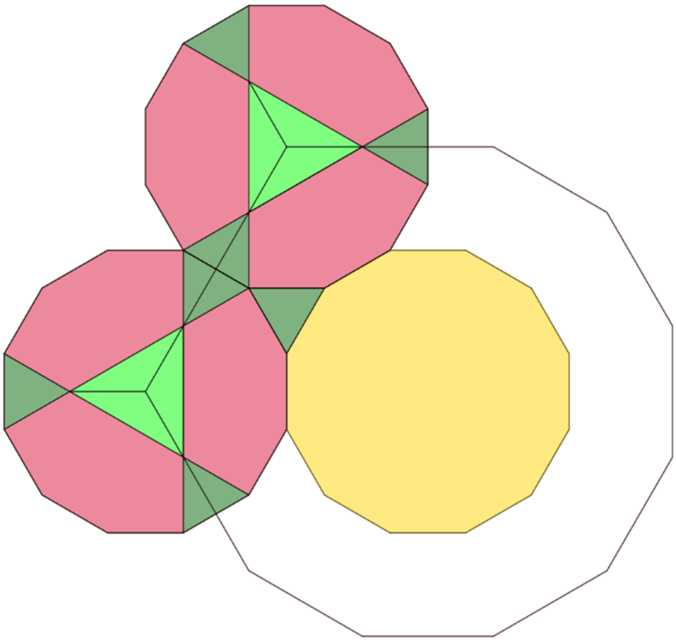
Dissection d'un dodécagone en deux dodécagones congruents

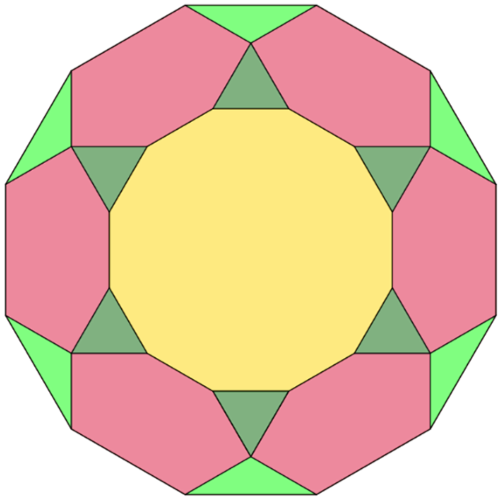




Retour au sommaire

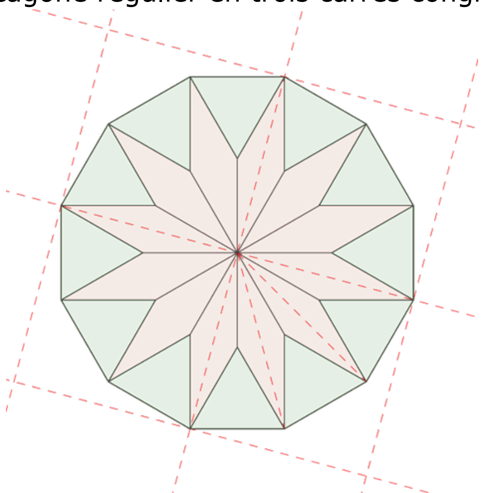
Trisection du dodécagone régulier en trois dodécagones congruents

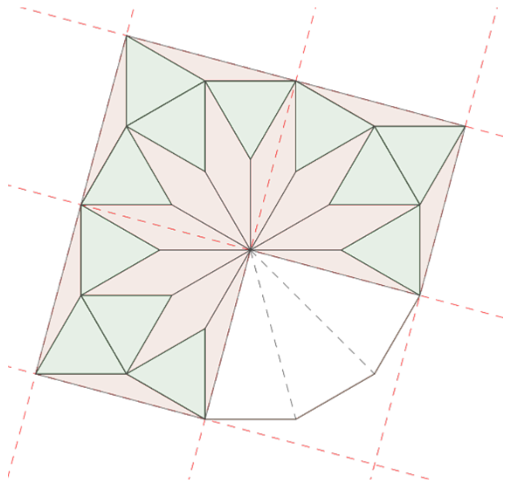




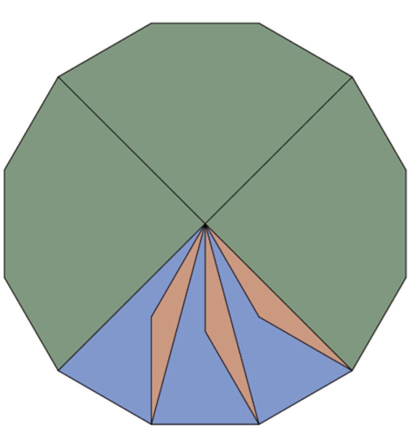
Dissections obtenues à partir du pavage de type II

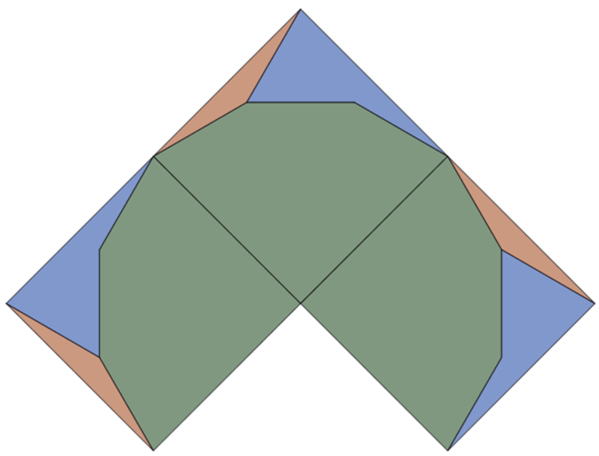
En utilisant le pavage de type II et le découpage ci-dessous, on peut obtenir une dissection du dodécagone régulier en trois carrés congruents.





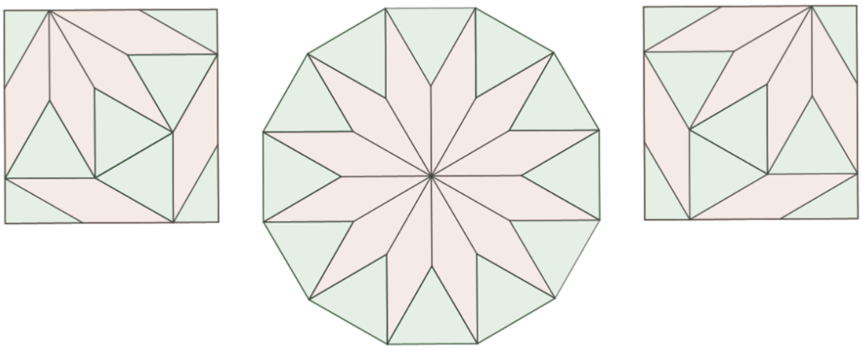
Cette dissection peut être optimisée ainsi :



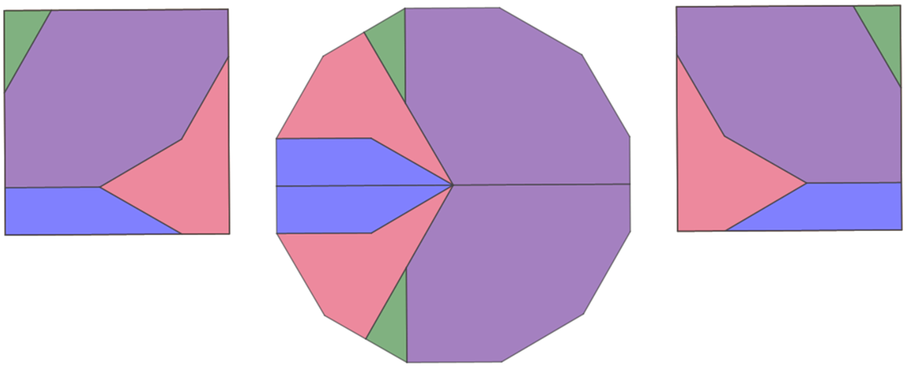


Retour au sommaire

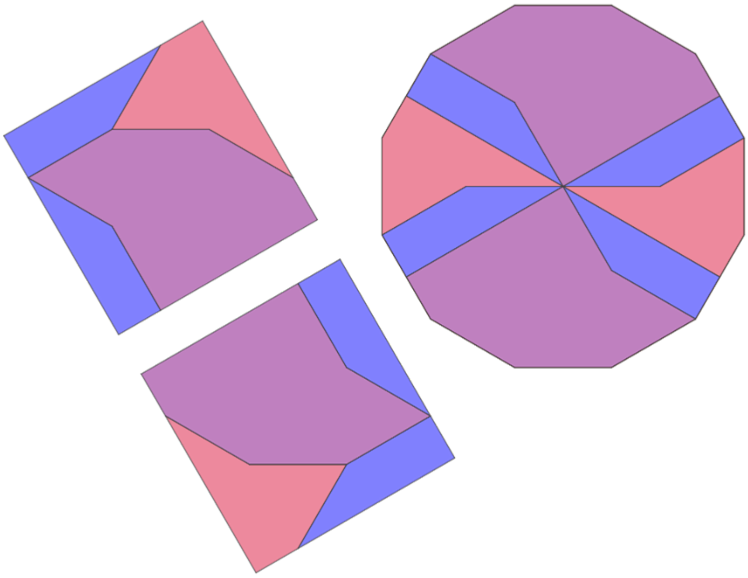
Et une dissection en deux carrés congruents :



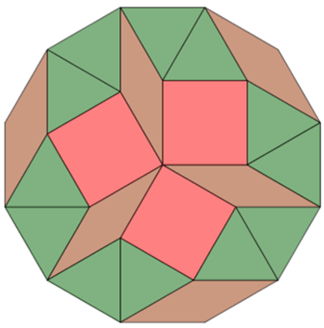
En optimisant le découpage, on obtient cette dissection :



Ou, on retrouve la dissection en deux carrés et obtenue à l'aide du pavage de type I :



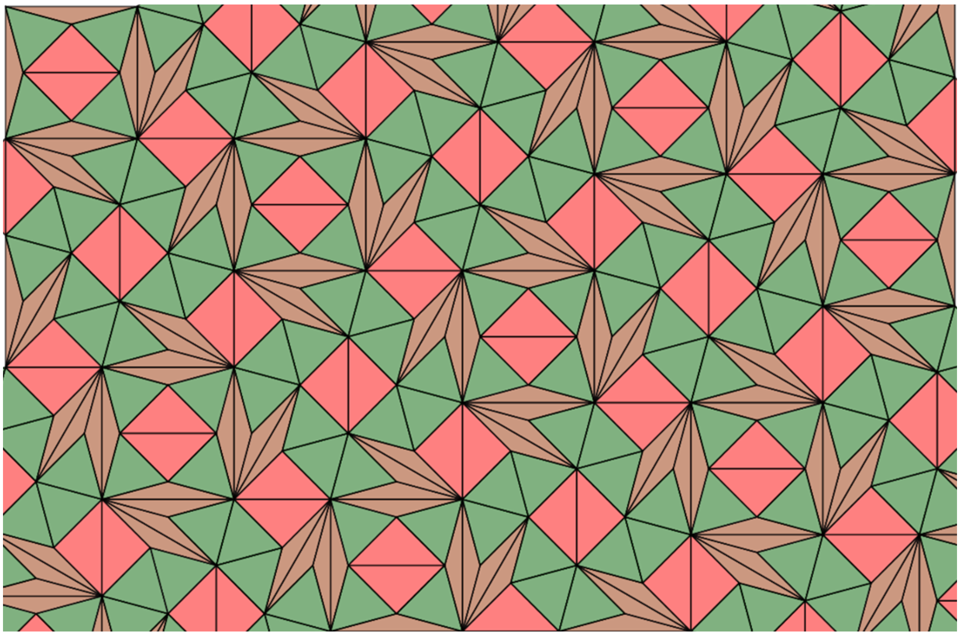
Il est aussi possible de combiner les tuiles des deux pavages de types I et II pour obtenir d'autres dissections du dodécagone régulier. Nous utiliserons le recouvrement du dodécagone régulier ci-contre pour réaliser sa dissection en un carré ou trois carrés congruents, ce qui permettra de faire le lien avec la trisection du carré.



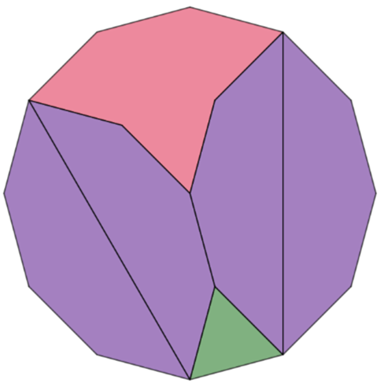
Retour au sommaire

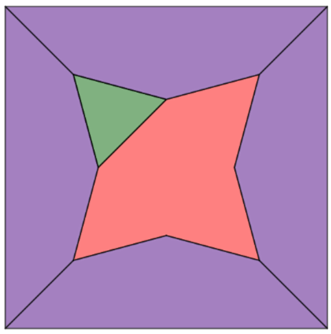
Avant de donner cette dissection, nous proposons le pavage ci-dessous qui est réalisé à l'aide des trois tuiles précédentes. En traçant une des deux diagonales de chaque carré et chaque losange, on fait apparaître un pavage de Pythagore avec deux carrés dont l'un est un agrandissement de l'autre dans le rapport √3.

Saurez-vous trouver ces deux carrés ?



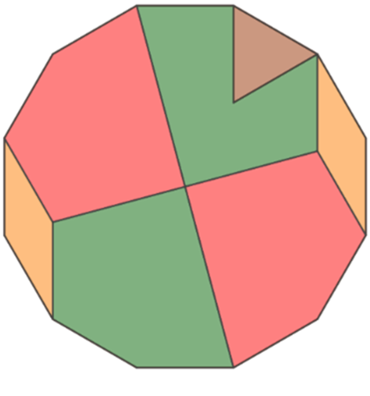
Ce grand carré du pavage de Pythagore est aussi celui que l'on trouve dans la dissection du dodécagone régulier en un carré de Harry Lindgren.

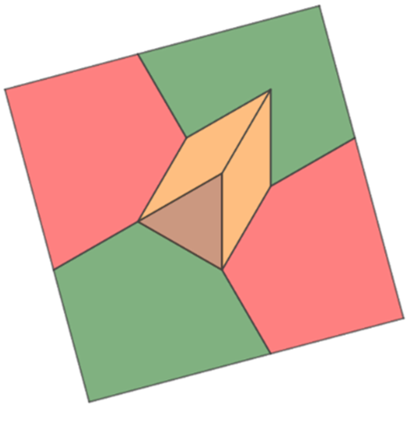




Cette dissection est optimale, elle est réalisée en seulement six morceaux.

Nous en proposons une autre, mais en sept morceaux :

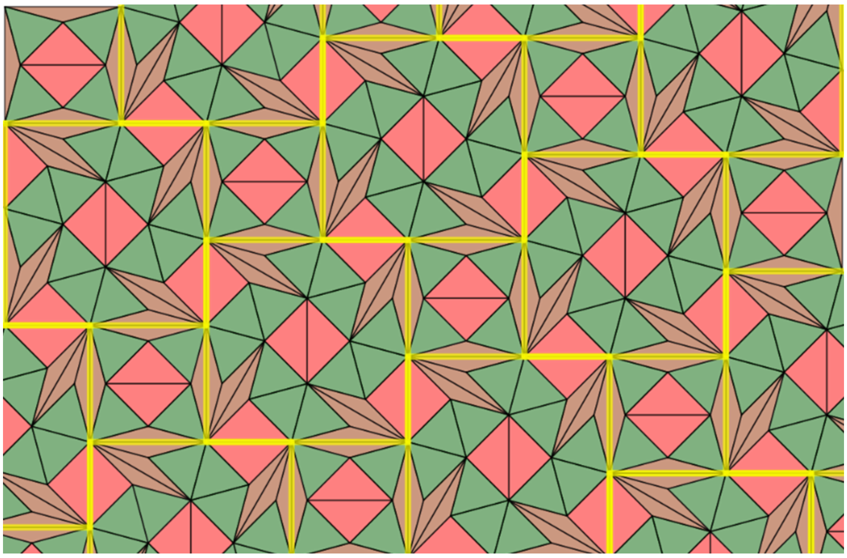




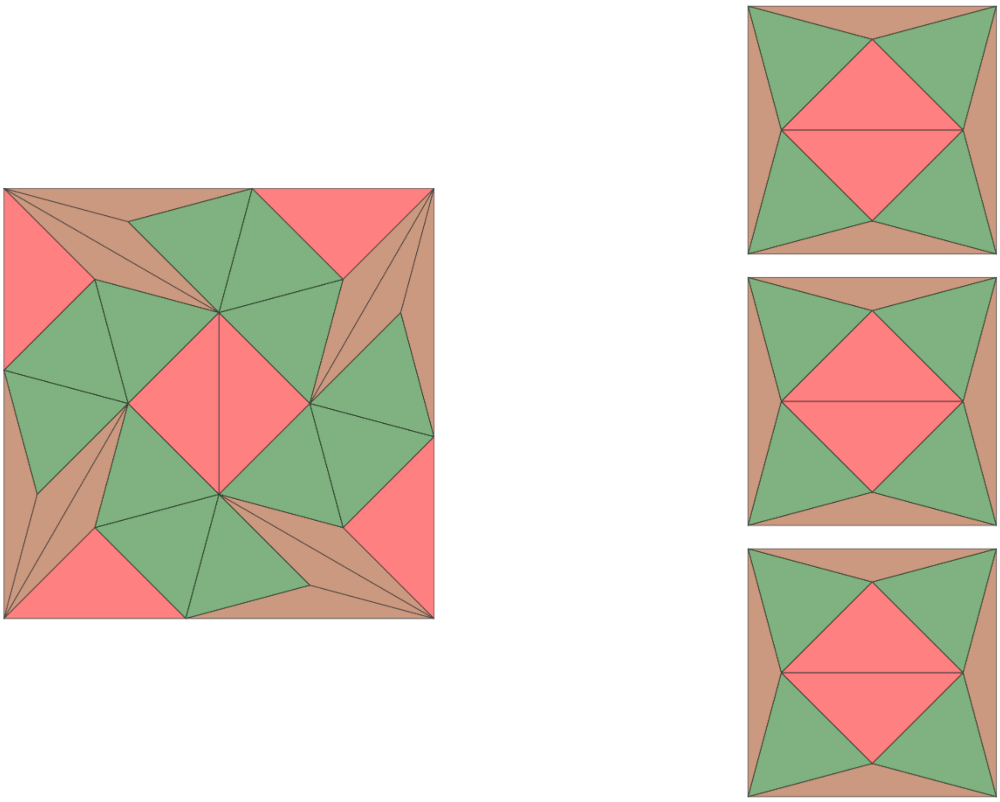
Retour au sommaire

Addendum

Le pavage de Pythagore avec la mise en évidence des deux carrés jaunes « en pipe » :

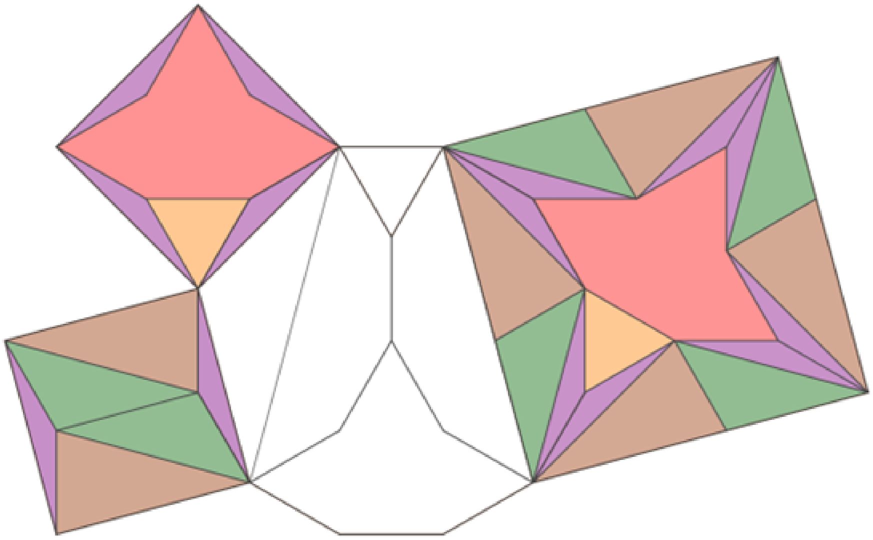


Et la trisection du carré qui en découle :

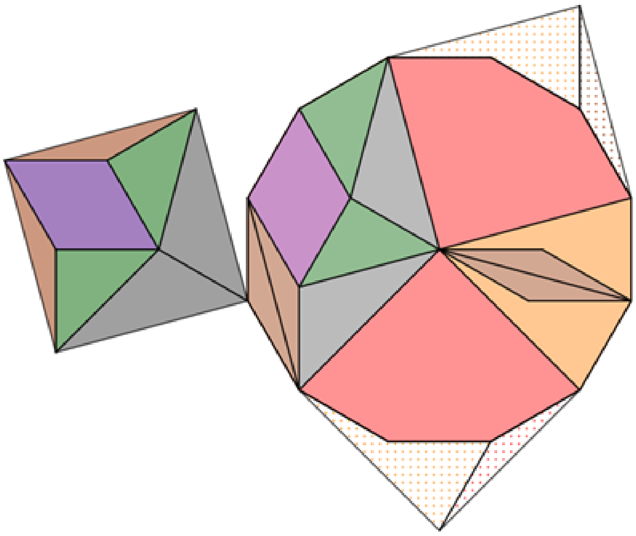


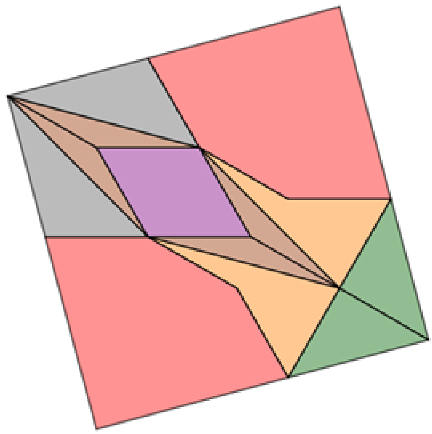
Retour au sommaire

La dissection de Harry Lindgren avec une trisection du carré :



Une autre dissection du dodécagone en un carré ou en trois carrés congruents :





LA FÊTE À Π

APMEP Lorraine – Groupe Jeux

L'utilisation d'un jeu en classe (Jeu de dominos en Grande Section de Maternelle) est présente dans le Petit Vert n°12. La rubrique apparaît dans le Petit Vert n°120 et est présente depuis dans chaque numéro.
Cette rubrique est largement alimentée par le groupe Jeux de l'APMEP Lorraine.

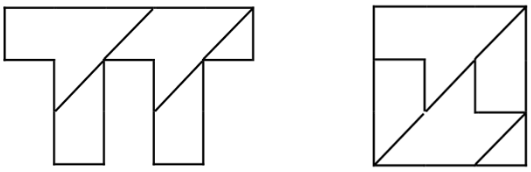
La Journée de π

Le 14 mars (écrit 3/14 aux États-Unis) est l'occasion de mettre en avant ce nombre rencontré dans l'enseignement des mathématiques à partir de la classe de sixième.

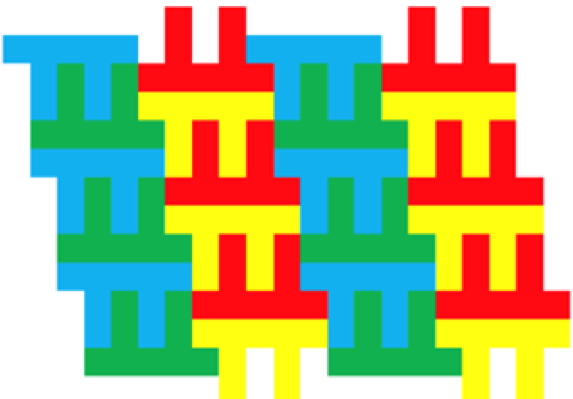
Le Petit Vert n°158 nous a invités à faire rouler des boîtes de fromage et divers disques pour faire découvrir des valeurs approchées de ce nombre.

Le labo de maths de Moulins-lès-Metz nous propose un jeu « 9 carrés pour un carré » à propos d'écritures décimales comportant les chiffres 3, 1 4 ainsi qu'un puzzle permettant de transformer un dessin de la lettre π en un carré.
En 2023, l'IREM de Lille avait conçu un « Pitit Rallye ».
En Belgique, on fabrique des « Pi-rébus ». Oldenaf a chanté la « queue de Pi ».

En Lorraine, nous avons utilisé un puzzle géométrique trouvé sur la Toile. Il est différent de celui proposé à Moulins-lès-Metz mais permet lui aussi de transformer un dessin de la lettre pi en un carré. Les cinq pièces permettent la réalisation d'autres polygones.



Le dessin de la lettre permet de réaliser un « Pi-Pavage ».



Bonne fête π !

Retour au sommaire

JACQUES ET LES STATISTIQUES

La Rubrique "Maths et Médias " a été créée dans le Petit Vert n°52 par Bernard Parzysz qui écrivait " *Cette petite glane m'a fait penser que les lecteurs du Petit Vert auraient sans doute matière à alimenter une rubrique « maths et Médias » dans laquelle on trouverait des exemples intéressants et/ou amusants du traitement que les journaux, revues, chaînes de télévision réservent aux mathématiques. Sans doute pourrait-on y trouver, outre de l'amusement, des idées à exploiter en classe."*

Jacques Verdier a très vite pris le relais et l'a alimentée pendant de nombreuses années, même s'il signe rarement ses articles.
Dans le Petit vert n°87, il interpelle ses lecteurs : "Qu'en pensez-vous ? Jacques ". Il s'agit de documents administratifs dans lesquels les calculs de pourcentage ne sont pas réalisés.
Il a également participé à la rédaction de la brochure *"Dé-chiffrer par les maths"*, Brochure n°147 coéditée par l'APMEP et l'IREM de Lorraine.

Dans le cadre de la réforme des lycées appliquée à partir de l'année 2000, un enseignement « Mathématiques et informatique », nouveau dans la forme et les contenus, a été conçu pour la classe de Première Littéraire.
Un groupe IREM, constitué de six professeurs ayant accepté de prendre en charge cet enseignement, voit alors le jour à l'initiative de Jacques Verdier. Le groupe produit le dispositif et les activités que chaque membre met en œuvre au fur et à mesure dans sa classe.
Dès le début, Jacques se charge de l'animation, prospecte, alimente… À chaque séance, nous nous trouvons face à une (sur)abondance de matériaux à trier et mettre en cohérence avec les objectifs.

Créatif, rapide, Jacques avance, plus vite que nous, parfois seul… il faut souvent le freiner pour que le groupe puisse approfondir et expliciter la démarche.

Au bout d'un an, il se laisse convaincre de l'intérêt d'une version β à faire expérimenter par d'autres avant une version définitive éditée l'année suivante par l'APMEP dans la brochure « Dé-chiffrer par les Maths ».
Ces deux années de travail en équipe avec Jacques nous laissent le souvenir de moments déstabilisants parfois, conviviaux et fructueux toujours. Merci Jacques.

Janine MARCHAL, Marie-Hélène MUNIER
Lycée Poincaré Nancy

Retour au sommaire

Cette rubrique est alimentée par les envois de nos lecteurs. Qu'ils continuent à le faire en nous envoyant à notre adresse des scans de qualité, en précisant leurs sources.
Des commentaires et des activités possibles en classe sont toujours les bienvenus.

C'EST PAS 100% LE MAXIMUM ?

Un de nos lecteurs s'était posé très (trop ?) rapidement posé cette question à la vue de cette image trouvée sur les réseaux sociaux.

Y est évoqué le *Schilthornbahn* (le téléphérique du Schilthorn).

Notre lecteur s'est vite rassuré : la pente est le quotient du dénivelé par le trajet horizontal théorique.
100% correspond à une pente de 45°, 159% correspond à une pente d'environ 58° (nous recherchons l'angle dont la tangente est $\frac{159}{100}$).

Cependant, ce trajet horizontal théorique ne fait pas partie des données connues lorsque sur une route nous est indiquée une pente de 6% et que nous n'avons que le compteur kilométrique de notre voiture. Le sinus nous serait bien utile et dans ce cas, 100% serait en effet le maximum.

Pour les angles « petits », sinus et tangente ont des valeurs voisines. Confier des tables de trigonométrie à des élèves de troisième vont leur permettre de se rendre compte des pourcentages pour lesquels la confusion peut être faite.
Sin6°= 0,105…
Tan6° = 0,105…
Ce qui correspond à des pentes d'environ 10,5% : cela va rassurer les cyclistes qui s'occupent de la distance parcourue (l'hypoténuse…) sur des pentes pas si faciles que cela à gravir…
Sur le site du téléphérique, il est précisé :
Avec un gradient de 159,4%, le nouveau téléphérique entre le Stechelberg et Mürren est le plus raide du monde. Découvrez-le maintenant !
En Suisse, la notion de pente est-elle utilisée différemment ?
Nos voisins belges tentent de nous en dire plus à propos de la notion de gradient.

Retour au sommaire

LES CITATIONS

La première « Phrase du trimestre » est apparue en décembre 2004 dans le Petit Vert n°80.

La phrase du trimestre :

La mathématique est une science dangereuse : elle dévoile les supercheries et les erreurs de calcul.

Galilée

Par la suite, une phrase à méditer est régulièrement présente, parfois sans que la rubrique existe : c'est le cas pour le Petit vert n°87.

Il m'a paru qu'en général on ne devait rien enseigner aux enfants, sans leur en avoir expliqué et fait sentir les motifs.

Condorcet

Jacques avait un cahier de citations dans lequel il puisait : c'était le résultat de ses lectures et de celles d'adhérent(e)s ravi(e)s d'enrichir sa collection.

Pour ce numéro du Petit Vert, un de nos lecteurs a trouvé sur la Toile :

Tu me dis, j'oublie.
Tu m'enseignes, je me souviens.
Tu m'impliques, j'apprends.

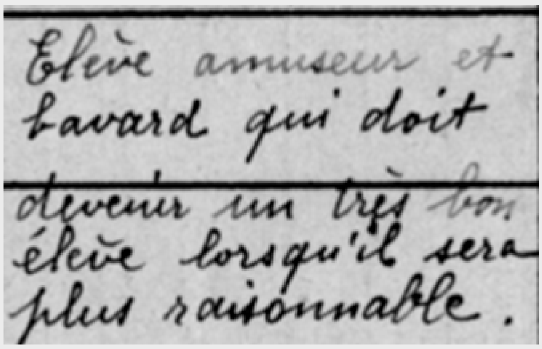
Benjamin Franklin

Cela nous a fait penser à cette pensée attribuée à Confucius :

Tu lui dis, il oublie.
Tu lui enseignes, il écoute.
Tu lui fais vivre, il apprend.

Benjamin Franklin aurait-il été influencé par Confucius ?

Jacques a été dès son plus jeune âge confronté aux "phrases du trimestre."



Élève amuseur et bavard qui doit devenir un très bon élève lorsqu'il sera plus raisonnable.

Retour au sommaire

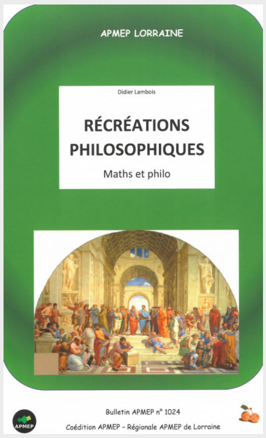
"C'est lors d'un week-end festif et laborieux dans la campagne vosgienne qu'est née la rubrique « Maths et Philo ». J'avais eu la mauvaise idée de dire aux rédacteurs de la revue qu'il était dommage qu'il n'y ait pas, dans leur excellent travail, quelques notes d'histoire des sciences, d'épistémologie ou de philosophie. Mal m'en avait pris… car mes amis matheux me prirent au mot : « vas-y, fais-nous un petit papier pour chaque numéro, tu as carte blanche ! » Et me voilà embarqué !"

Coéditée par l'APMEP et la Régionale de Lorraine, cette brochure rassemble les articles parus dans la rubrique « Maths et philo » du bulletin de cette Régionale, « Le Petit Vert ».

Ces « récréations philosophiques » nous proposent quelques promenades aventureuses dans l'histoire de la pensée, quelques divertissements pour répondre à notre curiosité, ou peut-être pour l'aiguiser davantage encore.

Promenons-nous en compagnie de Platon, Descartes, Leibnitz, Aristote, Bachelard, Pascal, Russell, Kant, Popper, Condorcet, Voltaire… Et ré-explorons l'axiomatique, la sophistique, l'absurde, le réalisme et l'idéalisme, le plaisir et le bonheur…

La rubrique Maths et Philo a été créée en mars 2013.



DEWEY : DU PRAGMATISME À LA PÉDAGOGIE

C'est loin l'Amérique

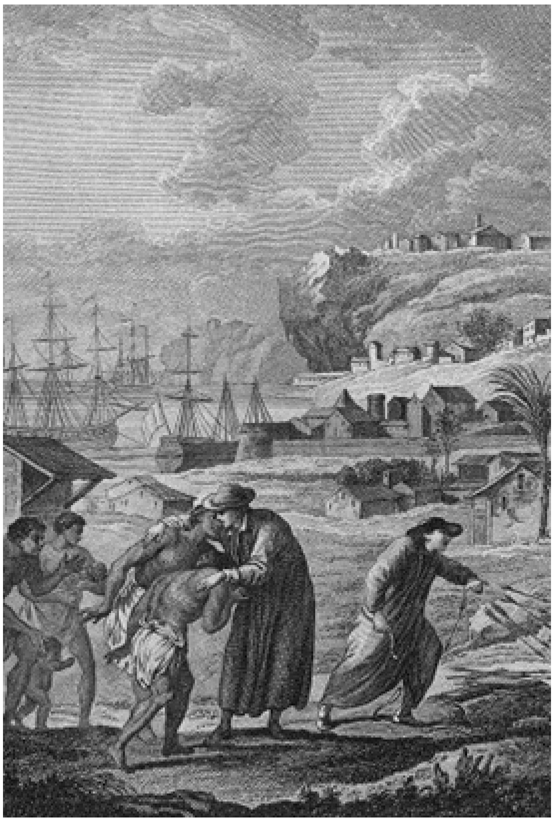
Didier Lambois

Il y a plusieurs milliers de kilomètres entre nous et l'Amérique, ça, nous le savons, nous pouvons le mesurer, mais mesurons-nous bien les différences culturelles qu'il peut y avoir entre un Américain, plus particulièrement un Américain des États-Unis, et nous ? L'histoire de la philosophie peut nous aider à y voir plus clair et à mieux comprendre la pédagogie de Dewey et ce qui nous en éloigne.

L'avantage de l'histoire des États-Unis, c'est qu'elle est courte, à peine quatre siècles, et en caricaturant à peine, nous pouvons résumer l'histoire de la pensée américaine en trois mots : puritanisme, empirisme, pragmatisme.

Retour au sommaire

Le puritanisme



Les premiers colons anglais débarquent en 1607[3]. Ce sont des « puritains », c'est-à-dire des protestants calvinistes qui sont mécontents de la Réforme anglicane et qui se sont (ou ont été) exilés. Les puritains créent des communautés et chaque communauté gère sa vie de manière autonome. On se réunit, on délibère pour chercher l'intérêt commun. C'est une démocratie avant l'heure.

Pour Alexis de Tocqueville le puritanisme n'est donc pas seulement une doctrine religieuse mais c'est aussi une théorie politique ; il conjugue « l'esprit de religion » et « l'esprit de liberté[4]».

Quakers embrassant des Indiens.

L'embrassade est vite devenue étouffante !

La «Sainte Écriture » est la seule source de la connaissance que l'homme peut avoir de Dieu (*sola scriptura*) et elle est la norme critique de tout propos ou de toute action.[5]

Mais soucieux de pouvoir s'autogérer, ou simplement de pouvoir survivre, les puritains sont aussi soucieux de l'éducation des membres de la communauté. Il incombe aux parents de faire de leurs enfants des chrétiens instruits, mais il faut aussi des écoles populaires pour compléter cette instruction de base, il faut former à la vie, aux métiers, et il faut former les élites, les maîtres d'école et les pasteurs. Dès 1636 ils fondent ce qui deviendra la plus prestigieuse université du monde, l'université d'Harvard.

Outre la liberté et l'éducation, les puritains accordent aussi au travail une valeur primordiale. Certes il ne s'agit pas de vouloir obtenir le salut par le mérite au travail, car le salut ne peut être qu'une grâce de Dieu (*sola gratia*[6]) , mais le travail est, par la volonté de Dieu, une fin essentielle de la vie humaine. C'est dans le travail que nous saurons si nous bénéficions de la grâce divine. « *La répugnance au travail est le symptôme d'une absence de la grâce*[7] ».

3. Il faut attendre le 4 juillet 1776 pour que les États-Unis deviennent une nation indépendante. Et ce après de nombreuses guerres et de nombreux massacres, nous pourrions même dire des génocides.
4. Alexis de Tocqueville (1805-1859), *De la démocratie en Amérique.*
5. Elle le reste encore aujourd'hui et c'est pourquoi il est toujours difficile de parler, par exemple, de théorie de l'évolution etc.
6. C'est l'une des assertions premières de la foi puritaine. Le salut ne peut être notre œuvre, la conséquence de notre vie, il est un don de Dieu, et nous ne l'obtiendrons pas non plus par quelque geste superstitieux, prière ou sacrement.
7. La phrase est tirée de l'ouvrage de Max Weber (1864-1920), L'Éthique protestante et l'Esprit du capitalisme, 1905.

Retour au sommaire

Démocratie, éducation, travail, mais tout cela à la lumière de la religion et d'une certaine philosophie.

L'empirisme

Le siècle des Lumières sera pour les Américains le siècle de l'empirisme.

L'empirisme affirme que la lumière, la connaissance, vient de l'expérience sensible externe (les sensations) et interne (les sentiments). Initialement, notre âme n'est rien ; elle n'est qu'une page blanche, une table rase ; « *comment en vient-elle à recevoir des idées ? s'interroge John Locke, D'où puise-t-elle les matériaux qui sont comme le fond de tous ses raisonnements et de toutes ses connaissances ? à cela je réponds d'un mot, de l'expérience*[8] ».

Les empiristes comme Locke, mais avant lui Bacon (1561-1626), et après lui Berkeley (1685-1753), Hume (1711-1776), proposent une conception de la connaissance et de la construction du savoir objectif qui est très éloignée des thèses cartésiennes, de la primauté et de la toute-puissance de la raison et de la logique. La connaissance est toujours *a posteriori*, elle ne vient qu'après l'expérience.

John Locke (1632-1704)

L'influence de Locke ne se limitera pas aux conceptions que nous pouvons avoir de l'acquisition des connaissances. En plus d'être l'un des pères de l'empirisme il est avant tout le grand théoricien du libéralisme politique. Son influence sera particulièrement perceptible dans la constitution politique des États-Unis. On trouve, dans la *Déclaration d'indépendance*, texte fondateur des États-Unis d'Amérique, daté du 4 juillet 1776 et rédigé par Thomas Jefferson, des passages repris textuellement du *Traité du gouvernement civil* publié par Locke en 1690.

Bien sûr, cette approche empiriste qui affirme que l'esprit n'est rien sans l'expérience ne doit pas être prise au pied de la lettre. Lorsque les empiristes disent qu'il n'y a rien dans l'entendement qui n'ait d'abord été dans les sens (*nihil est in intellectu quod non prius fuerit in sensu*) il faut bien admettre que l'entendement est quelque chose quand même, sans quoi la masse d'informations données par les sens ne pourrait être organisée en un système cohérent de connaissances. Même si l'expérience peut agir sur l'esprit, le modifier et l'enrichir, il est nécessaire de supposer quelques

Dans cet ouvrage il défend l'idée que c'est un certain esprit religieux, plutôt ascétique au départ, le puritanisme, qui est à l'origine de l'esprit capitaliste et qui explique que les protestants réussissent mieux, économiquement, que les catholiques. L'esprit d'entreprise et l'acquisition des richesses n'ont d'ailleurs rien de condamnable ; en revanche, ce qui l'est, c'est d'avoir ces richesses et de se contenter d'en jouir.

8. Essai sur l'Entendement Humain, 1690.

Retour au sommaire

propriétés inhérentes à l'esprit pour que l'expérience sensible puisse prendre sens. C'est pourquoi Leibniz[9] a raison de préciser :

Nihil est in intellectu quod non prius fuerit in sensu, nisi ipse intellectus.

Mais Locke a sans conteste raison d'attirer notre attention sur la place importante de l'expérience, et Kant (1724-1804) le reconnaîtra : « *Notre connaissance débute avec l'expérience* », même s'il consacre sa *Critique de la Raison Pure* à montrer qu'elle ne « *dérive pas toute de l'expérience* ».

Vous aurez beau regarder les éclairs dans le ciel pendant des heures, vous ne comprendrez pas pour autant la nature de l'électricité. Il faut prendre l'initiative, organiser l'expérience, expérimenter, pour que cela devienne lumineux. C'est ce que fit Benjamin Franklin[10] .
L'expérimentation, jointe à la mathématisation, marquent la naissance de la science moderne.

Le pragmatisme et l'efficacité américaine !

Le vrai c'est ce qui résiste efficacement à l'épreuve expérimentale, c'est ce qui fait ses preuves, ce qui réussit. C'est l'idée d'efficacité et de réussite qui vont être au cœur de la philosophie spécifiquement américaine qui naît à la fin du XIXème siècle : le pragmatisme.

Le pragmatisme naît en 1872 au sein d'un groupe de discussions nommé, par ironie, « Club métaphysique ». On y trouve bien sûr des philosophes comme Charles S. Peirce (1839-1914), William James (1842-1910), mais aussi des juristes, des mathématiciens.

Tout comme l'empirisme, le pragmatisme récuse le rationalisme, l'idée de vérités a priori, il récuse en fait toute philosophie spéculative et cherche à devenir une philosophie de l'action. La connaissance n'est pas une fin en soi. « Agir » importe plus que « connaître » ; l'homme est un être condamné à agir et notre vie n'est qu'une longue suite d'expérimentations. Nos idées ne doivent pas être regardées comme des vérités absolues (ou des erreurs), ce ne sont que des outils au service de l'action, et nous devrons considérer comme « vraies » celles qui nous permettent de résoudre les problèmes auxquels nous sommes confrontés, celles qui sont « commodes » dirait Henri Poincaré[11] .

Bien loin du souci métaphysique du philosophe qui veut connaître l'essence et l'origine des choses, le philosophe pragmatique va se soucier de ce que nous pouvons faire des choses. Les conséquences importent bien plus que les causes, ce qui est en aval importe plus que ce qui est en

9. Leibniz (1646-1716) a rédigé un ouvrage pour répondre point par point aux thèses de Locke. Cet ouvrage, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, était achevé en 1704 mais ne sera publié qu'en 1765, Leibniz ayant refusé de faire paraître un ouvrage où il attaquait un penseur qui venait de mourir et ne pouvait donc plus se défendre.

10. Benjamin Franklin (1706-1790), issu d'une famille modeste, autodidacte, est l'illustration parfaite de cette idée que le travail (c'est l'aspect puritain) et l'expérience conduisent à la réussite. Il raconte son parcours dans son autobiographie : *Moi, Benjamin Franklin, citoyen du monde, homme des Lumières* (1793). Il n'est pas seulement le père du paratonnerre, il est le signataire du Traité de Paris (1783) et est l'un des pères fondateurs des États-Unis.

11. Dans *La science et l'hypothèse* (1902), Henri Poincaré (1854-1912) disait aussi que le savant cherche moins la vérité que la commodité. Il écrit : « *Copernic a dit : il est plus commode de supposer que la Terre tourne, parce qu'on exprime ainsi les lois de l'astronomie dans un langage bien plus simple* ». L'hypothèse est donc regardée comme plus « vraie » parce qu'elle est plus pratique. De même, « *une géométrie ne peut pas être plus vraie qu'une autre ; elle peut seulement être plus commode…* » (Ibid.)

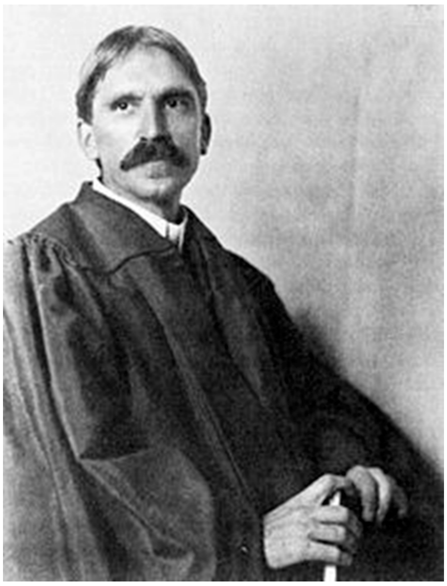
Retour au sommaire

amont. Et en caricaturant un peu, beaucoup, pour mieux faire comprendre la tendance, nous pourrions dire : peu importe la vérité, pourvu qu'on ait l'ivresse[12] .

Mais ne nous laissons pas aller à des critiques simplistes qui ne viennent sûrement que de notre culture trop cartésienne et ne gardons que les idées pertinentes : une bonne connaissance est effectivement une connaissance qui nous permet d'agir efficacement. La science moderne doit aussi beaucoup à cette idée.

John Dewey : « Learning by doing »

Travail, démocratie, expérience, efficacité… En dessinant l'esprit américain nous avons dessiné ce qu'allait être la pédagogie de John Dewey.



John Dewey (1859-1952)

Philosophe qui adhère totalement aux thèses du pragmatisme ; il pense lui aussi que l'expérience est essentielle. Mais ces thèses pragmatistes sont-elles justes ? Pour le savoir il faudrait expérimenter. C'est ce que fait Dewey en créant, en 1896, l'*University of Chicago Laboratory Schools*, une école laboratoire qui va faire de Dewey le grand penseur de la pédagogie aux États-Unis.

Dans un monde qui se veut démocratique Dewey ne conçoit pas que nous puissions continuer à penser l'éducation de manière autocratique.
L'enseignant n'est pas un maître qui va imposer ses conceptions à des sujets soumis. Ce serait bien mal préparer le citoyen, car la démocratie n'est pas un mode de gouvernement, c'est un mode de vie qui nous implique tous.

« *Que signifie la démocratie, si ce n'est que l'individu doit avoir son mot à dire dans la détermination des conditions et des buts de son propre travail*[13] »

Notre cerveau est un instrument d'adaptation, bien plus qu'une boîte enregistreuse. Dans un monde en constante évolution[14] nous ne pouvons penser l'éducation comme un « conservatoire » où nous ne ferions qu'enregistrer ce qui vient de nos aïeux. Les hommes doivent constamment évoluer en s'adaptant aux modifications de leur environnement. La pensée n'est que le résultat de cette interaction entre l'homme et un environnement toujours changeant. L'éducation doit

12. Si je prends la liberté d'exagérer et de grossir le trait, c'est parce que certaines tendances actuelles, certaines pratiques d'infox viennent peut-être de cet esprit pragmatique. Si c'est efficace c'est bon, tout est permis.
13. Dewey, *Démocratie et éducation*, 1916.
14. Dewey est très sensible aux thèses de Darwin (*L'influence de Darwin sur la philosophie*, 1910), très sensible aussi à la révolution qui se produit à son époque, la révolution industrielle (*L'école et la société*, 1900).

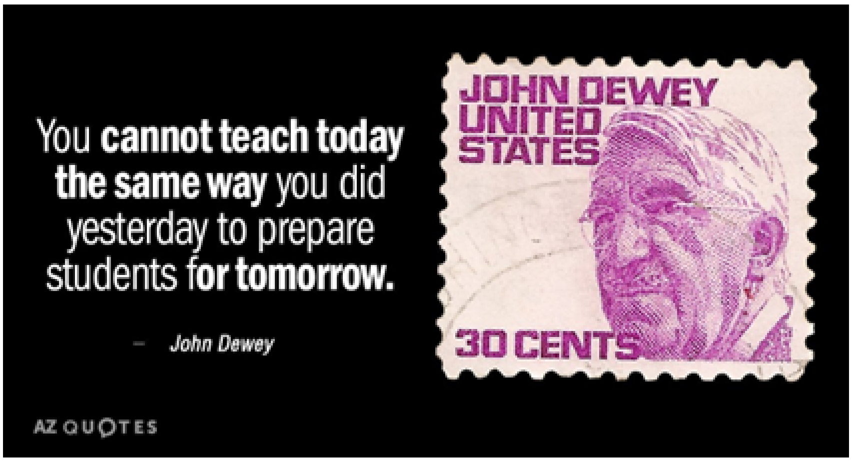
Retour au sommaire

nous préparer à cette révolution permanente qu'est notre vie, et il faut pour cela que, dès l'enfance, nous soyons mis dans des situations incertaines et problématiques, des situations qui nous contraignent à être actifs, à réfléchir pour trouver non pas la vérité (terme qui n'a pas beaucoup de sens pour un pragmatique) mais pour trouver ce que Dewey appelle « l'assertabilité garantie », ou pour le dire simplement, trouver ce qui marche.

L'Amérique, c'est loin. Notre vieux continent reste très attaché à l'idée de vérité, très attaché au rationalisme cartésien, à l'idée de culture bien plus qu'à celle d'action. Alors que Dewey cherche à valoriser l'*empowerment*, le pouvoir d'agir, à la même époque, en France, Émile Durkheim (1858-1917) rappelle que le rôle de l'école est de transmettre les savoirs, que l'enseignant n'est pas un animateur d'ateliers mais un maître, détenteur de l'autorité et de la vérité[15] .

Cette nouvelle approche de l'éducation est séduisante et elle va séduire bien au-delà des États-Unis. Freinet s'en inspire, Decroly traduit les œuvres de Dewey, une Ligue Internationale pour l'Éducation Nouvelle est créée en 1921. Chacun semble convaincu : il faut mettre les élèves en activité et faire confiance aux capacités et aux ressources de l'apprenant. Oui, c'est une bonne idée. Pourtant cet enthousiasme fera long feu. En découvrant l'avance prise par les ingénieurs soviétiques (1957, lancement de Spoutnik) les États-Unis abandonnent les méthodes actives et réforment leur système d'enseignement primaire pour revenir à des valeurs sûres, les mathématiques (et plus particulièrement les mathématiques modernes).

Mais faut-il jeter le bébé avec l'eau du bain ? et pourquoi faudrait-il choisir ? Ou bien, ou bien… ce serait peut-être une erreur. Ce qui est certain c'est que si nous voulons parler de projets d'action éducative il faut réfléchir encore à ce que dit Dewey :



DEWEY, John.
Mon Credo pédagogique, Vrin, 1958.
L'école et la société, Delachaux et Niestlé, 1913.
Comment nous pensons, Flammarion, 1931.
Démocratie et éducation, Armand Colin, 1975.
Expérience et éducation, Armand Colin, 1968.
L'art comme expérience, Gallimard, 2010

15. Pour mieux comprendre cette opposition il faut lire : *Gouverner l'école. Une comparaison France/Etats-Unis* de Denis Meuret, PUF, 2007.

Retour au sommaire

DES DÉFIS DANS LE PETIT VERT

Dans le Petit Vert n°6 est apparu un « exercice du mois ».

EXERCICE DU MOIS

Simplifier la fraction :

$$F = \frac{1985 \times (1+2+3+...+1986)}{1986 \times (1+2+3+...+1985)}$$

Le numérateur est-il supérieur, inférieur ou égal au dénominateur ?

Le Petit Vert n°7 ne paraissant que trois mois plus tard, la solution était fournie dans le même « Petit Vert » .

SOLUTION DE L'EXERCICE DU MOIS

La somme des n premiers entiers naturels est n(n+1)/2. D'où :

$$F = \frac{1985 \times \frac{1986 \times 1987}{2}}{1986 \times \frac{1985 \times 1986}{2}} = \frac{1987}{1986}$$

F est donc supérieure à 1.

Cette proposition pourra être actualisée et faire intervenir 2025 et 2026 !

Dans le Petit Vert n°103

Chaque trimestre le Petit Vert vous proposera un « DÉFI » destiné à vos élèves de collèges et/ou de lycée. Envoyez toute solution originale de vos élèves, ainsi que toute nouvelle proposition de défi, au comité de rédaction du Petit Vert.

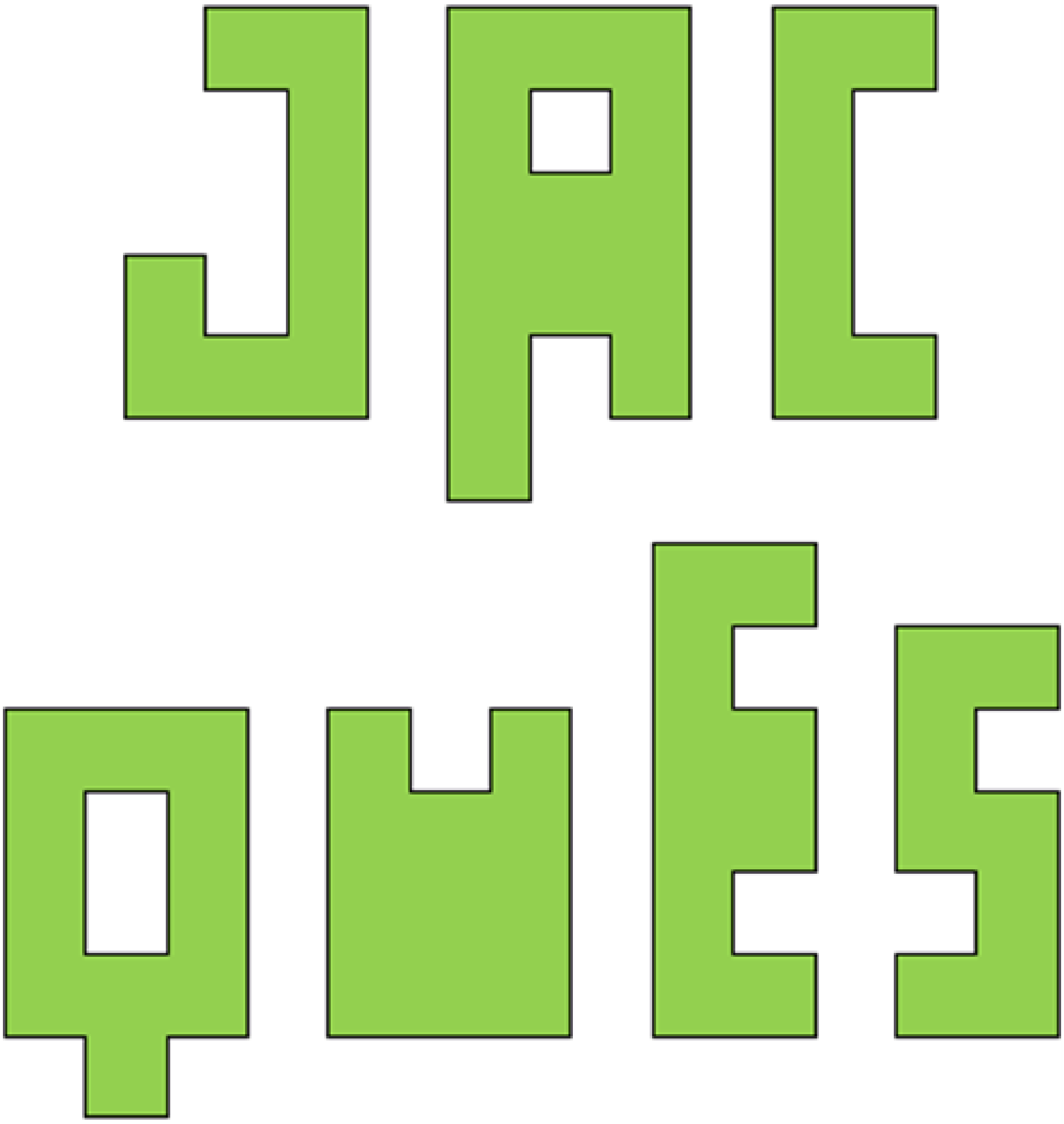
Numéro après numéro, des défis sont proposés pour les élèves. Depuis le Petit Vert n°124, il n'est plus précisé les classes auxquelles ils s'adressent.

Retour au sommaire

DÉFI 161 - 1

PUZZLE JACQUES

Les pièces à découper



Retour au sommaire

DÉFI 161 – 2

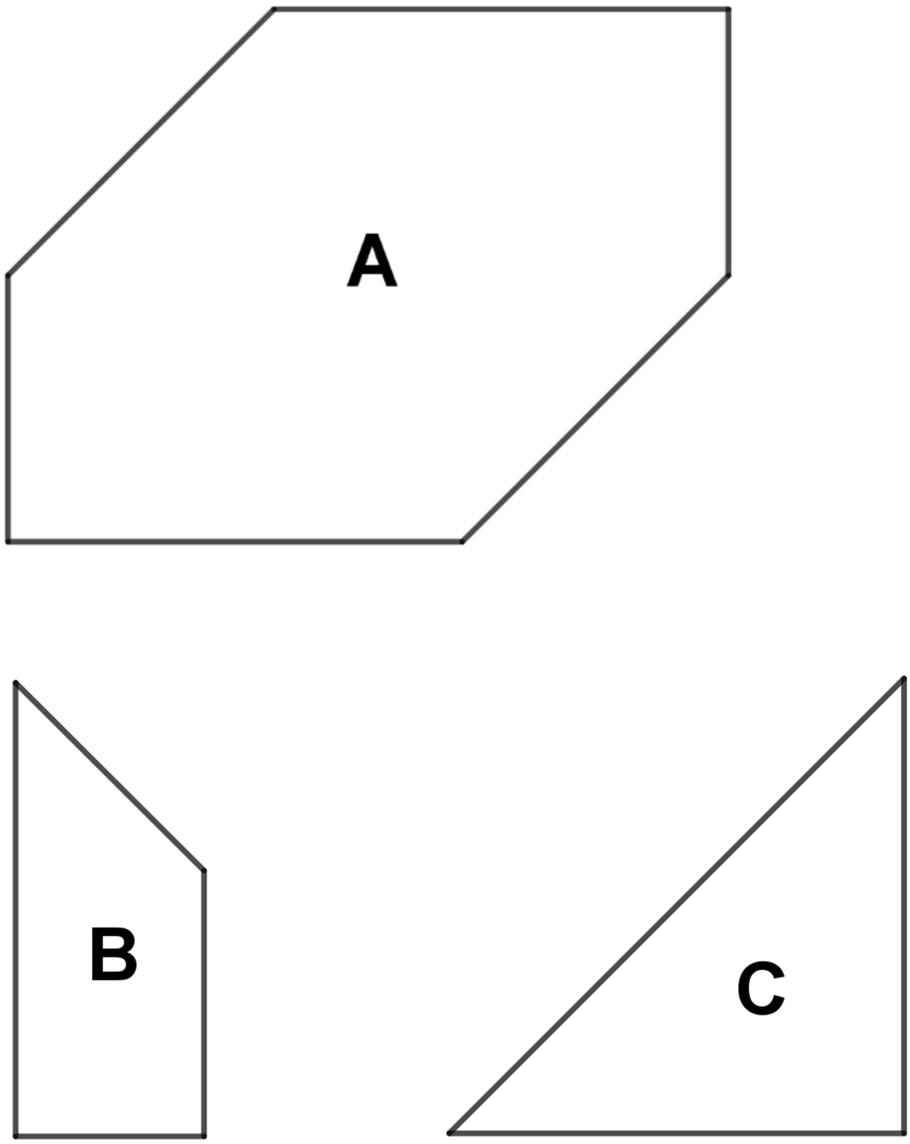
PUZZLE 2025

Réaliser une figure admettant un axe de symétrie en assemblant :

1) les pièces A et B ;

2) les pièces B et C ;

3) les pièces A, B et C.



Retour au sommaire

SOLUTION DÉFI 160 – 1
DEUX PIZZAS POUR UN FOUR

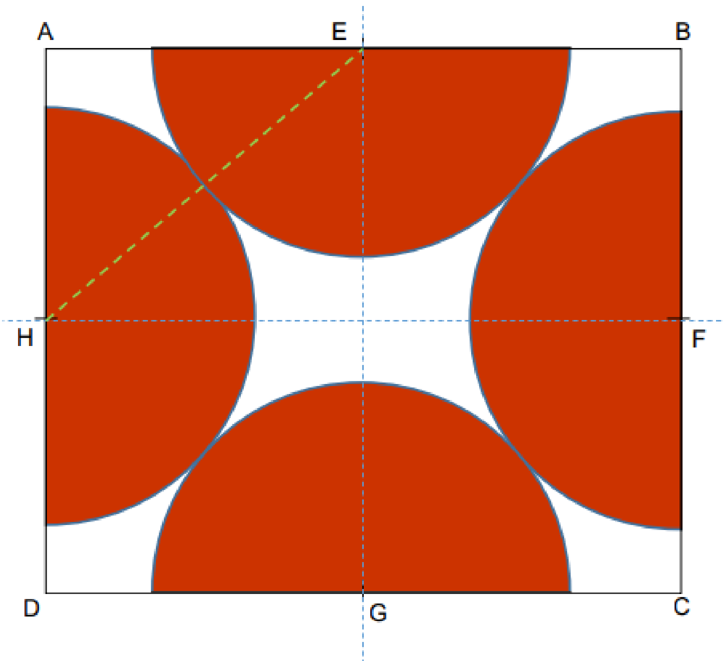
Document circulant sur la Toile

Les dimensions de la grille de mon four sont 36 cm x 42 cm. Pourrais-je faire cuire, comme l'image le suggère, deux pizzas identiques ?

Premier essai

Un premier essai papier donne des pizzas de 14 cm de rayon.

Par le calcul



E, F, G et H sont les milieux des côtés de la grille. Dans AEH, rectangle en A, AE = 18 cm et AH = 21 cm. Le théorème de Pythagore donne

$$\text{EH} = \sqrt{765} = 3\sqrt{85} \text{ cm.}$$

Donc le rayon des pizzas doit être de

$$r = \frac{\text{EH}}{2} = \frac{3\sqrt{85}}{2} \approx 13,8 \text{ cm.}$$

Solution du papa de Joëlle

Il y a 19 intervalles dans la grille.

Donc 42 : 19 = 2,20 cm environ.

La pizza au premier plan occupe grosso modo 12 intervalles elle fait donc 27 cm (en arrondissant).

En profondeur le four fait 36 cm donc ça colle.

Retour au sommaire

SOLUTION DÉFI 160 – 2

COMMERCE INTERNATIONAL

Ce navire est capable de transporter en moyenne 24 conteneurs en hauteur et a une longueur suffisante pour loger 48 conteneurs de 20 pieds pour la longueur. Un conteneur est caractérisé par sa longueur ; les plus communs sont les 20 pieds (6,1 mètres). Un conteneur standard d'un EVP, (Équivalent Vingt Pieds) mesure extérieurement 6,096 m de long (20 pieds), 2,438 m de large (8 pieds) et 2,591 m de haut.

Si l'on voulait décharger la cargaison de ce navire et disposer les conteneurs côte à côte sans les superposer, combien de terrains de foot de 100 m de long sur 75 m de large seraient nécessaires pour recevoir toute cette marchandise ?

Il était nécessaire de compter sur la photo le nombre de containers sur la largeur du navire (24). Notons que si nous demandons à ChatGPT de résoudre cet exercice, nous remarquons que le comptage sur la photo n'est pas une compétence acquise.

Nombre de conteneurs EVP maximum : $24 \times 24 \times 48 = 27648$.

Aire de la base d'un container en m² : $6,096 \times 2,438 = 14,862048$

Nombre de terrains de foot nécessaires : $\dfrac{14,862048 \times 27648}{75 * 100} \approx 55$ terrains de foot.

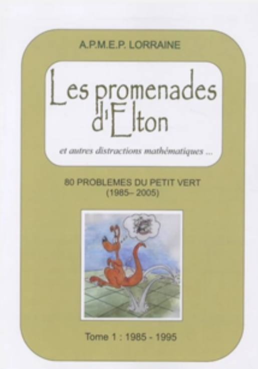
Combien faudrait-il de semi-remorques pouvant contenir entre 80m^3 et 100m^3 pour transporter cette marchandise par voie terrestre ?

Un conteneur EVP a un volume d'environ 38m^3. Un semi-remorque pourrait donc au mieux prendre en charge deux conteneurs. Il faudrait donc $\dfrac{27648}{2}$, soit 13824 semi-remorques !!!!

Retour au sommaire

Problèmes

Un problème est proposé dès le deuxième numéro du Petit Vert. Jacques avait regroupé les 80 premiers dans une brochure papier.



PROBLÈME 161
ÉLARGIR LE CERCLE

Proposé par Jacques Verdier

Étant donnés un cercle C et deux points A et B, peut-on construire un cercle Γ passant par les deux points A et B et tangent au cercle C ?

Le responsable de cette rubrique est Philippe Févotte.

Envoyez lui vos propositions de solutions à ce problème (nous espérons en avoir une grande quantité), ainsi que toute proposition de nouveau problème.

J'ai eu peu de contacts professionnels avec Jacques, lorsque j'étais enseignant ou IA-IPR, mais quand j'ai repris cette rubrique, il a été le premier à m'accompagner en proposant problèmes et solutions aux énoncés. Nous nous retrouvions souvent aux conférences proposées par El-Haj Laamri dans le cadre des conférences du cycle « sciences et société », et bien au-delà des seules mathématiques, son intérêt pour les sciences se manifestait au travers de ses interventions souvent pertinentes… et parfois malicieuses.

Philippe Févotte

Retour au sommaire

SOLUTION PROBLÈME 160 RÉGIONNEMENT

Proposé par Fabien Lombard

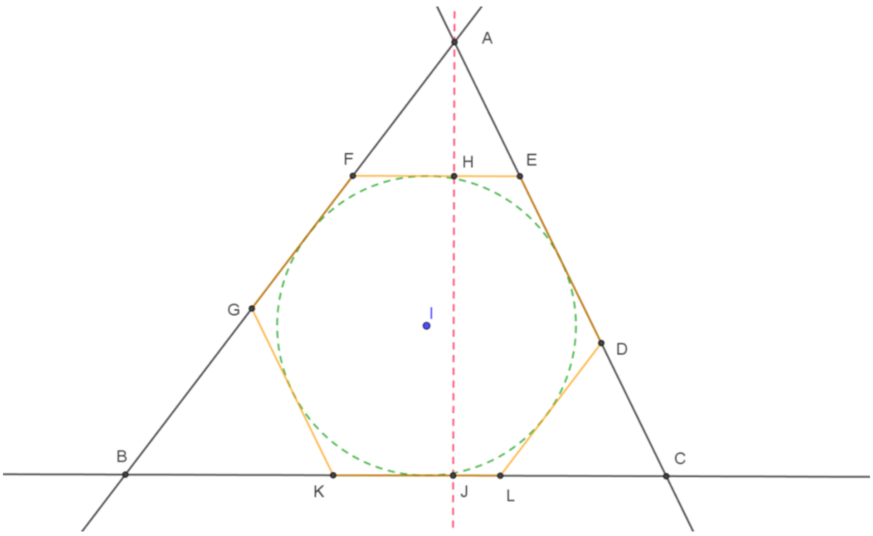
On considère un triangle ABC quelconque ; on trace le cercle de centre I inscrit dans ce triangle ainsi que les tangentes à ce cercle, parallèles aux côtés du triangle ABC. On construit ainsi l'hexagone DEFGKL.

On note a, b et c les longueurs des côtés du triangle ABC et $\rho = \dfrac{\text{périmètre}(\text{DEFGKL})}{\text{périmètre}(\text{ABC})}$.

Déterminer ρ en fonction des longueurs a, b et c puis montrer que $\rho \leq \dfrac{2}{3}$. Peut-on avoir $\rho = \dfrac{2}{3}$?

Solution

La symétrie de centre I transforme la droite (EF) en sa parallèle (BC) et la droite (AB) en (DL), par conséquent elle transforme le point F intersection de (EF) et (AB) en le point L intersection de (BC) et(DL). Par un raisonnement analogue, cette symétrie transforme E en K et G en D. On en déduit donc que les côtés opposés de l'hexagone ont la même longueur.



En notant p le demi-périmètre du triangle ABC, a'=EF, b'=GK et c'=DL, on a alors $\rho = \dfrac{a' + b' + c'}{p}$.

On trace la hauteur issue de A et on note $h_A = AJ$ et r le rayon du cercle inscrit dans le triangle ABC.

On a alors $\dfrac{EF}{BC} = \dfrac{AH}{AJ} = \dfrac{h_A - 2r}{h_A} = 1 - 2\dfrac{r}{h_A}$.

Des relations $\text{aire}(ABC) = rp$ et $\text{aire}(ABC) = \dfrac{ah_A}{2}$, on tire que $r = \dfrac{ah_A}{2p}$ et par conséquent que $\dfrac{EF}{BC} = \dfrac{a'}{a} = 1 - \dfrac{a}{p}$.

On en déduit que $a' = a - \dfrac{a^2}{p}$, de même $b' = b - \dfrac{b^2}{p}$ et $c' = c - \dfrac{c^2}{p}$.

Par conséquent : $\rho = \dfrac{a' + b' + c'}{p} p = \dfrac{a + b + c}{p} - \dfrac{a^2 + b^2 + c^2}{p^2}$.

Retour au sommaire

Soit finalement

$$\rho = 2 - 4\frac{a^2 + b^2 + c^2}{(a + b + c)^2}$$

Si on considère les vecteurs (1,1,1) et (a,b,c)de $\mathbb{R}^3$, on sait par l'inégalité de Cauchy-Schwarz que $(a + b + c)^2 \leq 3(a^2 + b^2 + c^2)$ et que l'égalité a lieu seulement lorsque a=b=c.

En conséquence $\dfrac{a^2 + b^2 + c^2}{(a + b + c)^2} \geq \dfrac{1}{3}$ et donc $\rho \leq \dfrac{2}{3}$, avec égalité lorsque le triangle ABC est équilatéral.

Jacques Choné a proposé également une solution à cet exercice. Il considère l'homothétie de centre A qui transforme le triangle ABC en le triangle AFE et obtient ainsi les mêmes relations entre a' et a puis de manière analogue entre b' et b, puis entre c' et c.

N'ayant pas utilisé l'égalité des côtés opposés (obtenus par symétrie), il lui faut calculer, en s'appuyant sur l'homothétie de centre B qui transforme BGK en BAC, la longueur BK ; en s'appuyant sur l'homothétie de centre C qui transforme CLD en CBA , la longueur LC avant d'en déduire la longueur KL.
On obtient de même les deux dernières longueurs.

Pour conclure, il écrit que

$$\rho = 2 - 4\frac{a^2 + b^2 + c^2}{(a + b + c)^2} = 2 - 4\frac{(a + b + c)^2 - 2ab - 2ac - 2bc}{(a + b + c)^2} = -2 + 8\frac{ab + ac + bc}{(a + b + c)^2}$$

Par conséquent

$$\rho = -2 + 8\frac{ab + ac + bc}{a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + ac + bc)} = -2 + \frac{8}{\dfrac{a^2 + b^2 + c^2}{ab + ac + bc} + 2}$$

En utilisant le fait que $(a - b)^2 + (a - c)^2 + (b - c)^2 \geq 0$ est équivalent à $\dfrac{a^2 + b^2 + c^2}{ab + ac + bc} \geq 1$, (avec égalité lorsque a=b=c), il obtient la conclusion attendue.

Retour au sommaire

Les objets de la Régionale de Lorraine

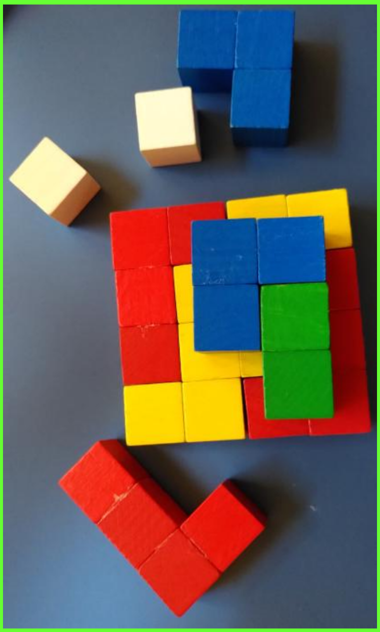
Avec des « PETITS L »

5 euros les 20 « Petits L »

Puzzle à 7 triangles

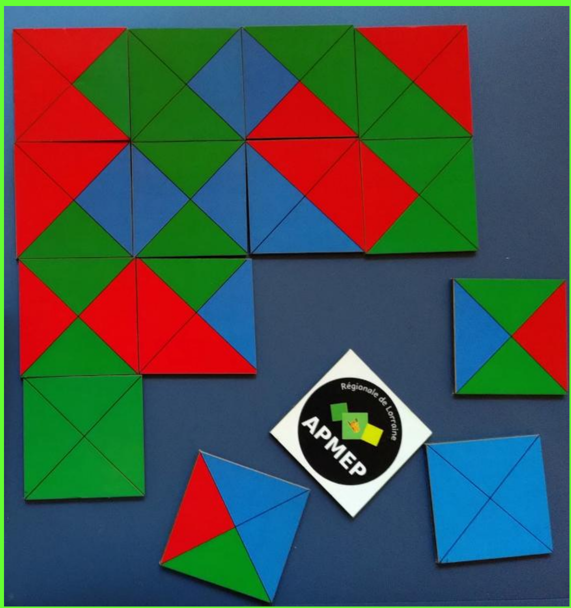
5 euros

Pyramide Aztèque



10 euros

Carrés de MacMahon



7 euros

Losangram et Losange de Metz

5 euros chacun

Des réductions sont possibles sur les prix pour les achats en grande quantité.
Pour tout renseignement et toute commande, vous pouvez vous adresser à

boutique@apmeplorraine.fr