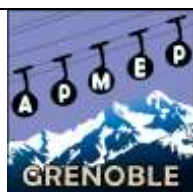


VARIATIONS DE 07 À 74



N°70 Journal de la Régionale APMEP de Grenoble

Octobre 2020

EDITO

Pas de bulletin « Variations » en juin 2020 : comme tous les enseignants en activité, les membres du comité se sont retrouvés submergés de travail afin d'assurer la « continuité pédagogique », et n'ont pas pu poursuivre leurs activités bénévoles pour la Régionale...

Prenons l'exemple des travaux (habituellement DM, DS, TP...). Si ramasser un paquet de copies en classe prend deux minutes (voire zéro en déléguant cette tâche à un élève), récupérer les travaux à distance est une autre paire de manches ! Pour simplifier, ne tenons compte que des élèves qui ont un accès à Internet. Les plus doués arrivent à déposer leur travail sur Pronote, dans le dossier prévu par moi-même à cet effet : en fin d'année, un quart de mes élèves de Seconde. Les autres se replient sur la messagerie de l'ENT, qui tolère de plus gros fichiers, ou encore sur la boîte mail académique. Même après plusieurs explications détaillées, une bonne partie des élèves ne sait pas compresser un fichier (et votre boîte explose, à moins de la relever toutes les heures) et ne sait pas non plus les renommer : tous les travaux s'intitulent « IMG20201306002.JPG » ...

Après deux heures de téléchargement, renommage..., on peut enfin vérifier le travail rendu (toujours sur l'écran évidemment). Il faut alors jongler entre différents types de fichiers (pdf, odt, jpg, etc.) pour arriver à faire une correction individuelle. J'ai sans doute plus appris pendant cette période que mes élèves eux-mêmes !

Se pose finalement la question du retour. Pour moi, pas question que tous les élèves aient accès aux copies des autres... d'où en moyenne 35 messages individuels à envoyer, en faisant bien attention de ne pas se tromper de fichier.

Tout cela pour quoi ? En cette rentrée de septembre, nous le sentons bien à tous les niveaux : la « continuité pédagogique » n'existe que dans les discours de notre ministre. Cette expérimentation à grande échelle aura au moins témoigné d'une chose : rien ne peut remplacer l'enseignement en présentiel.

Sommaire

Page 1 : Edito du Comité
Page 2 : Journée Régionale
Page 8 : Lecture
Page 8 : Actualité
Page 9 : Dates à retenir
Page 9 : Nous contacter

La réforme du bac va-t-elle être aménagée pour les élèves actuels de 1ère et Terminale ? Non ! On nous somme de tenir compte de la période de confinement, d'adapter nos enseignements et nos exigences, mais le calendrier des épreuves est scandaleusement maintenu, avec toujours beaucoup de questions sans réponse sur les nouvelles épreuves de Terminale.

Les résultats des tests de positionnement de Seconde qui s'annoncent très mauvais vont-ils faire réfléchir le ministère ? Rien n'est moins sûr...

Claude Dumas, pour le comité de la Régionale.

JOURNEE REGIONALE du 12 février 2020

C'est au lycée E. Mounier, notamment grâce au travail de Marjorie Pech, que nous avons pu tenir notre traditionnelle journée régionale, suivi de l'assemblée générale.

Voici un résumé de la conférence et des différents ateliers

Conférence de Jacky Cresson (université Pau) : origamis

Le conférencier commence par illustrer de manière cruciale sa liberté de chercheur. Intéressé par les aspects esthétiques des origamis, il se penche un peu plus sur le côté pratique pour des interventions dans les écoles, cela se poursuit avec une collaboration avec des chimistes pour des recherches de haut niveau !

D'un art du pliage japonais à la nano robotique, les mathématiques sont passées par là ! Le pouvoir d'abstraction des mathématiques a emmené les origamis beaucoup plus loin que les puristes ne pouvaient sans doute l'imaginer. Par exemple pour faire rentrer des panneaux solaires de la taille d'un terrain de football dans une fusée...

Si on prend un objet, on peut se demander si on peut le réaliser avec un origami, et la réponse est presque toujours oui : on peut trouver un codage, un canevas. Par comparaison les constructions règle-compas, c'est très restrictif : on va beaucoup plus loin avec des axiomes de pliage.

Si on regarde un peu côté maths, au-delà de la structure plis montagne/plis vallée, il faut observer ce qui se passe en un sommet autour du théorème du degré pair. Puis il y a un grand classique de mathématiques : le passage du local au global (conflit entre conditions locales correctes et pliage global).

Le conférencier fait alors une démonstration de mathématiques vivantes : il montre l'essentiel du raisonnement, les concepts clés. Et il n'a pas peur d'oublier, de refaire...

La conférence se termine par des exemples variés.

Un grand merci à Jacky Cresson !

Atelier 1 : « SNT, partage d'expérience », Florent Girod (Grenoble)

Un professeur de mathématiques est-il dans son élément lorsqu'il prend en charge l'enseignement de la SNT (Sciences numériques et technologie, classe de 2nde) ? Florent fait le bilan des points positifs (il est plus simple d'articuler les mathématiques et l'algorithmique avec SNT à condition d'enseigner les deux à la même classe, on peut sauver des postes ...) et des points négatifs (des thèmes sur lesquels nous ne sommes pas à l'aise, des modalités pédagogiques (étude de texte, débats) que nous connaissons peu).

Pour être à l'aise dans son enseignement, Florent a trouvé des apports mathématiques et des fils conducteurs, par exemple, l'usage de fonctions dans le traitement de l'image.

Mais c'est sur les graphes que porte l'essentiel de son exposé, graphes qui apparaissent dans plusieurs thèmes du programme : Internet, web, plus court chemin et réseaux sociaux. Florent partage une séquence et tout ce qu'il a construit autour, de l'activité préparatoire (dessiner un réseau social avant/après débat) jusqu'à une utilisation de graphes représentés sous python (bibliothèque Graphviz) qui permettent de discuter de la circulation de l'information, du rôle des influenceurs, de la notion de petit monde etc.

Atelier 2 : « origamis », Jacky Cresson

L'atelier « Origamis » par Jacky Cresson a suivi sa conférence sur cet art du pliage et sur le rôle que jouent les mathématiques.

Il nous a parlé du code des pliages, des 7 plis élémentaires que l'on peut formaliser sous forme d'axiomes.

Par Origami, on sait faire la duplication du cube, la trisection de l'angle, la recherche des solutions d'une équation du 3ème degré à coefficients entiers, trouver un pliage pour mettre à plat un solide de l'espace.

Il nous a présenté de nombreuses applications : en ingénierie, en industrie spatiale, en médecine et en micro robotique.

Il est possible de construire de nombreuses structures géométriques en Origami, et pendant son atelier, nous avons appris à en fabriquer certaines. On s'est amusé à plier, déplier et observer !

En voici quelques résultats et ceux apportés par Jacky Cresson :



Atelier 3 : « A propos de quantificateurs », Claude Dumas :

Lors d'un atelier aux Journées Nationales de Dijon, René Cori a présenté son analyse des raisons pour lesquelles les élèves de Terminale rencontrent des difficultés avec les démonstrations par récurrence. Son explication est liée aux quantificateurs. Selon la version du principe de récurrence appliqué, il peut y en avoir jusqu'à trois, et ceux-ci sont rarement explicités (ou mal).

A partir du rang $n = 0$:

$$(P(0) \text{ et } \forall k \in \mathbb{N} (P(k) \Rightarrow P(k+1))) \Rightarrow (\forall n P(n))$$

A partir d'un rang n_0 :

$$\forall n_0 [(P(n_0) \text{ et } \forall k \in \mathbb{N} (k \geq n_0 \Rightarrow (P(k) \Rightarrow P(k+1)))) \Rightarrow (\forall n (n \geq n_0 \Rightarrow P(n)))]$$

A partir de la classe de Seconde, René Cori nous a donc recommandé d'expliciter les quantificateurs.

Claude Dumas a présenté quelques exercices et activités qui permettent de les travailler : faire écrire des négations de phrases non mathématiques (« Tous les élèves ont leur manuel aujourd'hui ») et mathématiques (« il existe un entier naturel n tel que $f(n) = 10^6$ »), travailler sur les contre-exemples, la contraposée (pour démontrer que « n^2 pair implique n pair » par exemple), faire la distinction entre les égalités « pour tout x » et les équations d'inconnue x ...

Il semble important que le professeur s'astreigne lui-même à expliciter les quantificateurs dans les définitions et les énoncés (ce n'est pas toujours le cas dans les manuels).

A partir du niveau Première, en spécialité, on peut commencer à exiger des élèves qu'ils les écrivent eux-mêmes (« $u_n \leq u_{n+1}$ pour tout entier naturel n , donc la suite u est croissante »).

L'atelier a été l'occasion d'échanges sur les pratiques et les interprétations des uns et des autres. Il n'y a pas toujours consensus...

Après une pause méridienne riche en discussions tous azimuts, nous avons repris avec de nouveau trois ateliers au choix :

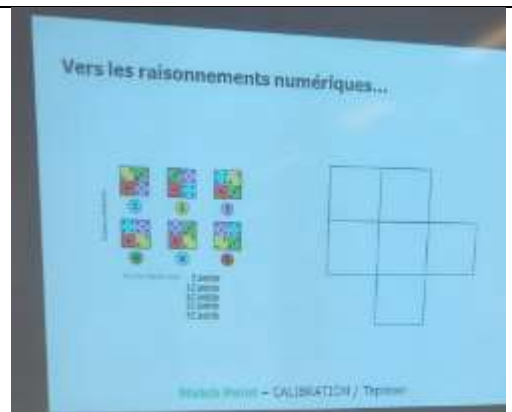
Atelier 1 : « Match Point », Françoise Bertrand et Christine Oudin

Françoise Bertrand et Christine Oudin nous ont présenté la nouvelle brochure du « groupe jeux ».

Match Point est un jeu que l'on trouve dans le commerce. Le groupe « Jeux » de l'APMEP en propose une utilisation mathématique. Le jeu utilise 35 pièces carrées divisées en quatre parties : sur chacune d'elles est noté un chiffre différent 1, 2, 3, 4 ou 5 (comme des pièces de dominos), chaque chiffre est associé à une couleur rouge, jaune, vert, bleu, violet pour faciliter la reconnaissance des pièces. Le jeu consiste à juxtaposer des pièces, compter les points selon les règles précisées, pour obtenir bien sûr le score le plus grand.



La brochure contient 82 fiches d'activités variées, progressives. Des planches de 35 pièces prédécoupées sont vendues séparément pour les enseignants désirant équiper une classe. Pour une première approche, on peut faire compter le nombre de pièces possibles (30, auxquelles on a ajouté 5 pièces avec joker). On peut aussi proposer des activités de tri, reconnaissance (par ex : repérer les pièces en double exemplaire) ou rechercher un moyen de nommer chaque pièce. Des calculs simples de points pour les premières fiches, on évolue vers les raisonnements numériques (par ex : où poser une pièce donnée sur une situation donnée pour obtenir un résultat donné). Plus difficile : on optimise pour trouver le meilleur résultat, ou on cherche à obtenir les résultats indiqués dans un ordre donné.



Ces quelques exemples nous donnent un aperçu d'une brochure jeu aux multiples possibilités d'emploi, en classe ou en dehors, de l'école (dès le cycle 2 pour certaines fiches) au lycée.

Référence : <https://www.apmep.fr/-Match-Point,758->

Atelier 2 : « La Grange des Maths se balade des écoles primaires aux maisons de retraite, et fait la fête », C. Kazantsev

Les initiateurs du projet sont partis des constats suivants :

- ✓ Maîtrise insuffisante des mathématiques, en particulier dans les milieux défavorisés,
- ✓ Les mathématiques restent encore un outil de sélection.

L'objectif était de transmettre le bonheur de faire des mathématiques, de dédramatiser leur pratique. Afin d'atteindre cet objectif, ils ont décidé de partir du réel et de faire faire des maths en manipulant (en excluant l'ordinateur qui reste dans le domaine de l'abstrait).

Plusieurs types de réalisations ont vu le jour :

- ✓ Un mini « palais de la découverte » à Varcès,
- ✓ Des valises qui contiennent chacune une vingtaine d'activités, en location pour les établissements (100 € / semaine, +50 € pour la suivante),
- ✓ Un jeu de 10 modules indépendants « mission exoplanètes » : chaque module (1 m³) peut accueillir une équipe de 4 élèves, et propose des

énigmes à résoudre ; les équipes tournent sur les modules. Prévoir une surface supérieure à 80 m², et des branchements électriques.

- ✓ Une manifestation un dimanche, ouverte à tous sur inscription : « Les maths à l'Oriel ».

Voir le site : <https://www.la-grange-des-maths.fr/>

Les participants de l'atelier ont pu expérimenter (en vrai!) plusieurs activités. Cogitation, discussions, émerveillement, joie et fierté d'avoir réussi au rendez-vous !

Atelier 3 : « atelier python », Raphaël Brakha et Michel Imbert

Le langage python a été choisi par l'institution pour permettre aux élèves de poursuivre au lycée l'apprentissage démarré au collège de la programmation et la mise en œuvre d'algorithmes. D'abord introduit en seconde, il apparaît maintenant dans les programmes de première et de terminale. En plus de trois concepts de base de l'algorithmique (variables et affectation, tests, boucles), la notion de fonction apparaît en seconde, et celle de liste en première.

Après une présentation rapide de ces notions, orientée sur les difficultés des élèves que nous avons rencontrées le plus souvent, nous avons proposé aux participants une série de travaux pratiques à emporter chez soi, allant de la seconde à la terminale, certains déjà bien testés (arithmétique, suites, dichotomie, variables aléatoires...), et d'autres qui le seront l'année prochaine en terminale (permutations, algorithme de Briggs).

L'atelier aura été l'occasion de pratiquer ensemble la programmation python, et par exemple de débattre sur les similitudes et les différences entre les fonctions mathématiques et les fonctions en programmation, ainsi que sur les avantages ou inconvénients pédagogiques à effectuer le rapprochement entre les deux concepts avec les élèves.

Pour terminer, nous avons tenu notre assemblée générale.

Après les inévitables : bilan moral et bilan financier, le renouvellement des élus (Claude Dumas, Eric Lafosse, Loïc Pillard sont brillamment réélus), nous abordons le développement local de l'association, et l'activité nationale. Mais ce qui restera comme marquant consiste dans les évocations par les uns et les autres des souffrances éprouvées par les élèves et les personnels, tous soumis à une machinerie de réforme précipitée des lycées.

LECTURE à SIGNALER

Si vous n'avez toujours pas lu « le théorème du parapluie » de Mickaël Launay, vous avez de la chance : vous avez devant vous une perspective d'une lecture mathématique très agréable. Ce n'est en effet pas sans raison que ce livre connaît le succès.

N'a-t-on jamais fini d'apprendre sur des sujets que nous pensons maîtriser ? Ce livre donne la réponse. Abordant le monde additif et le monde multiplicatif avec des exemples hyper concrets, simples et intéressants, l'auteur nous emmène à la fois vers des connaissances mathématiques importantes comme les logarithmes, et sur la manière d'arpenter le chemin qui mène vers ces connaissances. C'est ainsi qu'on découvre le désormais célèbre « théorème du parapluie » !

On suit alors allègrement l'auteur dans les méandres de l'infini, on le laisse nous guider dans le flou et l'ambiguïté auxquels n'échappent pas les mathématiques, mais d'où peuvent sortir une nouvelle géométrie dans un disque à l'intérieur duquel il n'y a aucune limite...

A lire absolument !

Michel Imbert

Mickaël Launay « Le théorème du parapluie » ou l'art d'observer le monde dans le bon sens. Flammarion, 2019.

ACTUALITE

La réforme du lycée se poursuit à la rentrée.

Pour le lycée général, les élèves ont quatre choix en ce qui concerne les mathématiques :

- Pas de mathématiques (ou si peu : une douzaine d'heures sur les suites numériques et les statistiques dans l'enseignement scientifique qui fait partie du tronc commun)
- 3 heures hebdomadaires dans l'option mathématiques complémentaires : pour ceux qui ont abandonné la spécialité mathématique de première, mais qui veulent poursuivre les mathématiques, notamment dans l'objectif de leurs études supérieures.
- 6 heures hebdomadaires pour ceux qui suivent la spécialité mathématique, dans la foulée de la classe de première. Au programme : beaucoup d'analyse (avec le retour des équations différentielles les plus simples), un peu moins de géométrie spatiale, un peu de dénombrement, et sans les variables aléatoires continues. Et sans les nombres complexes !
- 9 heures hebdomadaires pour ceux qui suivent la spécialité citée ci-dessus + une option « mathématiques expertes » avec au programme : nombres complexes (ils sont ici !), arithmétique, matrices et graphes.

DATES à RETENIR

- Fête de la science : pas de parvis des sciences cette année, et donc pas de participation de l'APMEP Grenoble.
- Journées Nationales de l'APMEP : prévues à Bourges, elles sont reportées du 16 au 19 Octobre **2021**. Mais des actions "En attendant Bourges" sont organisées ! En distanciel par le National (Voir <https://www.apmep.fr/Journees-virtuelles-en-attendant>), et localement en présentiel par certaines Régionales, dont celle de Lyon qui nous y a conviés.
- Journée Régionale : elle est prévue le **Mercredi 03 Mars 2021**. Comme vous l'avez constaté ci-dessus, la conférence, la variété des ateliers, les rencontres, sont autant de bouffées d'air frais pour nous tous !

VOUS RECEVEZ « VARIATIONS » PAR COURRIER ELECTRONIQUE

En cas de changement d'adresse mail, n'oubliez pas de le signaler à :
apmep38@gmail.com

***APMEP : Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement
Public- Régionale de Grenoble***
Adresse postale : APMEP. Institut Fourier. 100 rue des Maths. BP 53. 38041
Grenoble Cedex

Et rejoignez-nous aussi sur Twitter ! <https://twitter.com/apmepgrenoble>