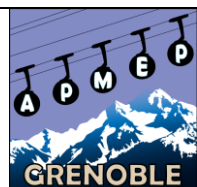


# VARIATIONS DE 07 À 74



N°67 Journal de la Régionale APMEP de Grenoble

Juin 2019

## EDITO

Il faut bien se rendre à l'évidence : le ministère reste complètement sourd à ce qui paraît pourtant aller de soi pour tous mes élèves, pour mes voisins, pour ma famille, bien évidemment pour mes collègues, et il n'y aura pas de mathématiques dans le tronc commun de Première Générale !!! Certains appellent encore à des actions au mois de juin (grève de surveillance pour les examens, voire grève des corrections). On voit mal pourquoi cela bougerait maintenant, hélas...

L'absence des mathématiques dans le tronc commun de la filière générale n'est évidemment pas le seul problème de toutes les réformes bâclées qu'on nous impose, mais il est clair que cela va engendrer de grosses difficultés pour nous, enseignants de mathématiques.

Afin de ne pas se fermer des portes pour un projet professionnel rarement bien défini en fin de Seconde, un grand nombre d'élèves choisissent la spécialité Mathématiques ; parfois sans intérêt pour la matière, mais surtout sans aptitude, alors que le programme de la spécialité a été renforcé par rapport au précédent, en feu Première S. Quelle réponse avons-nous lorsque nous évoquons la souffrance de ces élèves qui subiront les mathématiques et resteront en échec pendant un an avant d'abandonner la spécialité ? Et qui conserveront pour notre matière une aversion profonde ?

« Si un élève choisit la spécialité mathématique en première et l'abandonne en fin d'année, l'épreuve commune de contrôle continu correspondant à cet enseignement de spécialité sera affectée d'un coefficient 5 (bien inférieur au coefficient 16 de l'épreuve terminale des élèves qui conserveront la spécialité mathématique en terminale). »

Voilà les élèves et leurs professeurs rassurés : ce n'est qu'un mauvais moment à passer, sans grande conséquence pour le baccalauréat... ! Nous avons tout l'été pour nous forger une carapace afin de pouvoir supporter la souffrance des jeunes que nous accompagnons, sans sombrer nous-mêmes dans la déprime et le sentiment d'une grande inutilité.

Plutôt que de développer d'autres points noirs des réformes en cours, je vous laisse lire l'excellente lettre à Cédric Villani de Dominique Lecomte :

<https://blogs.mediapart.fr/dominique-lecomte/blog/130419/lettre-monsieur-villani>

## Sommaire

- Page 1** : Edito du Comité
- Page 2** : Journée régionale
- Page 6** : Assemblée générale
- Page 7** : Rallye mathématique
- Page 7** : Soutien au bac
- Page 8** : Actualités
- Page 8** : Dates à retenir
- Page 8** : Un défi !
- Page 9** : nous joindre

*Claude Dumas, pour le comité de la Régionale.*

Après une régionale 2018 décevante en termes d'effectifs, la régionale a renoué avec plus de succès, et c'est tant mieux, car chaque année, c'est une occasion de se former et d'échanger avec d'autres collègues.

Voici un résumé des différents ateliers et de la conférence.

**Compte-rendu de la conférence « Les recherches en neurosciences cognitives : quels apports pour l'enseignement des mathématiques »**

Par Marie-Line Gardes MCF Didactique des mathématiques, Institut des Sciences Cognitives UMR5304, Université de Lyon et CNRS.

Quelles sont les articulations entre le point de vue didactique et les neurosciences cognitives, du côté de la recherche et du côté de l'enseignement ?

Alors que les sciences cognitives cherchent à étudier les mécanismes de la pensée (humaine, animale, machine), et les neurosciences ceux du système nerveux, les neurosciences cognitives étudient la nature de la relation entre la cognition et le cerveau.

On trouve le préfixe « neuro » à toutes les sauces, alors neuro-éducation c'est quoi ? L'intersection entre neurosciences cognitives et éducation ?

Comment apprend-on ? Utiliser les mécanismes cérébraux liés aux apprentissages pour mieux enseigner ?

La conférencière s'attèle ensuite à démythifier un certain nombre d'affirmations que l'on trouve sur le web, dans les journaux, dans les sites d'orientation etc. sous forme de « Quizz » : vrai ou faux ?

- Nous n'utilisons que 10% de notre cerveau
- Je suis cerveau gauche, il-elle est cerveau droit (mythe de la personnalité hémisphérique)
- Tout se joue avant 3 ans, 6 ans, 9 ans ? (bien sûr explosion neuronale en jeune âge, mais plasticité du cerveau)
- Ecouter Mozart augmente le QI ? « Brain Gym » ? (ici c'est allé jusqu'à une décision politique ubuesque dans un état des Etats-Unis d'Amérique)
- A chacun son style d'apprentissage ? (visuel, auditif, kiné...) ?

Deux présupposés : premièrement on est différent (individualisme) et on a une modalité préférée, et deuxièmement, c'est la modalité préférée qu'il faut choisir

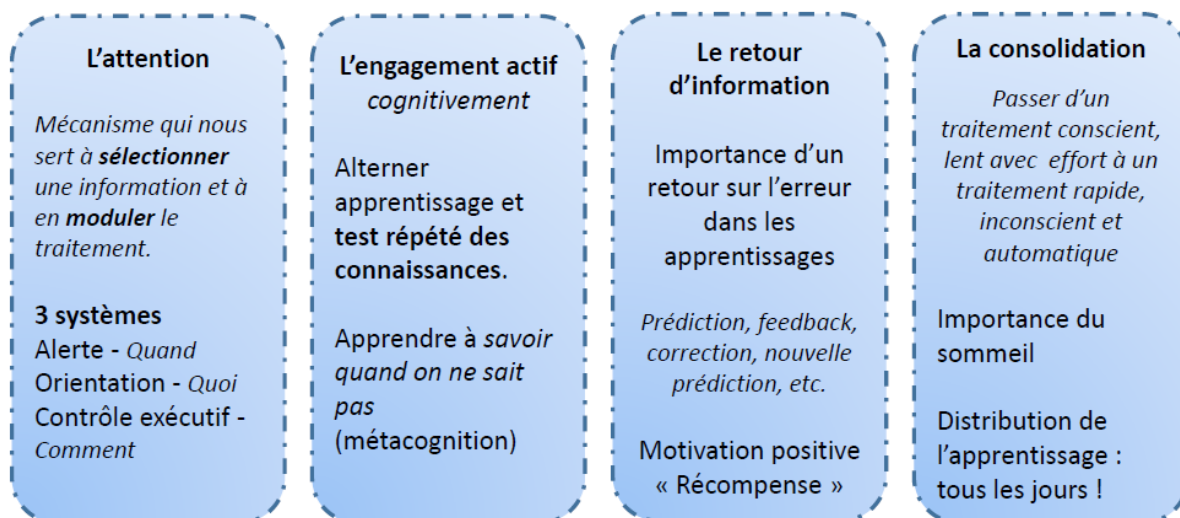
On est dans une vision platonicienne (catégorisation) par excellence, confortable, mais non fondée : des sujets affirment être auditifs mais ne le sont pas, et de manière générale les sujets réussissent les apprentissages même dans un mode d'apprentissage qui n'est pas leur préféré !

- Nous sommes multitâches : écouter de la musique ou la TV peut aider à travailler.
- La bosse des maths...

Finalement, beaucoup de mythes sont basés sur des distorsions de connaissances ou sur des erreurs anciennes, parfois difficiles à pister, d'où une nécessité de diffuser et enseigner des résultats robustes dans le cadre de l'esprit critique et de la culture scientifique !

La conférencière présente alors un état des lieux des connaissances.

## Quelques principes généraux (Dehaene, 2018)



ML Gardes prend ensuite un exemple concret discuté lors des journées nationales de l'APMEP sur les règles algébriques de calcul du carré d'un produit et du carré d'une somme (identité remarquable). Dire aux élèves que ce ne sera pas pareil pour la somme que pour le produit au moment de l'apprentissage de la règle du produit, c'est bien, mais non suffisant !

L'articulation du sens et des mécanismes de mémorisation semble importante.

Sont évoquées ensuite les difficultés du passage de l'expérimentation en laboratoire aux expérimentations en classe, à la fois à travers ce que vit la conférencière, et à travers les tentatives connues (expériences sur des méthodes d'apprentissage de la lecture). Au passage on apprend que les messages de prudence de chercheurs connus sont oubliés lorsqu'ils sautent le pas et qu'ils basculent dans la politique.

Enfin, M.L Gardes nous informe du groupe de travail APMEP sur l'apport des neurosciences pour les mathématiques : veille scientifique et production pour les enseignants et la formation des enseignants sont à l'ordre du jour de ce groupe, par exemple sur l'importance de l'inhibition pour éviter des réponses automatiques (matérialisation de l'inhibition par un geste (une « carte STOP »))

En conclusion, une conférence passionnante, très instructive, et de manière remarquable, très interactive avec le public.

Michel Imbert

### Compte-rendu de l'atelier n°1 « Arbres de décision »

Les arbres de décision (à ne pas confondre avec les arbres de probabilités) sont des outils d'aide à la décision. Le principe de base est de calculer des espérances présentées sous forme d'arbres. On peut associer cet outil au théorème de Bayes aussi appelé théorème de probabilité des causes. On obtient ainsi une méthode astucieuse et élégante de résolution de problèmes.

Cette méthode ne nécessite pourtant que relativement peu de pré-requis : un élève moyen de terminale ES est à même de comprendre cette méthode et de l'appliquer sur des problèmes relativement simples.

## **Compte-rendu de l'atelier n°2 « INTELLIGENCE ARTIFICIELLE »**

Quel bonheur de recevoir Marie Duflot-Kremer, spécialiste d' « informatique débranchée », après son prix Serge Hocquenghem remis aux dernières Journées Nationales !

Marie sait montrer avec quelques bouts de ficelle le fonctionnement des ordinateurs. Après nous avoir montré à Bordeaux comment un ensemble de personnes pouvait se dénombrer rapidement, c'est à une démonstration d'intelligence artificielle que nous avons eu droit.

Avec quelques gobelets et des jetons, elle joue le rôle de l'ordinateur... et moi celui de l'utilisateur ! Nous allons jouer au jeu de Nim : huit cailloux sont posés, chacun à son tour a le droit d'en prendre un ou deux ou trois, et celui qui prend le dernier caillou a gagné.

Pour trouver une stratégie gagnante, il faut explorer tous les cas possibles, et l'ordinateur doit donc apprendre. Marie a pris des gobelets qui représentent les différents nombre de cailloux qui restent en jeu et, dans chaque gobelet, dépose un jeton numéroté 1, un numéroté 2 et un numéroté 3. A chaque fois que c'est à son tour de jouer, elle pioche au hasard un pion jusqu'à ce que, brillamment (j'ose le dire), je gagne la partie en prenant le dernier caillou. Elle sait alors que son dernier coup est perdant, supprime le jeton correspondant et remet les autres jetons dans leurs gobelets respectifs.

Ce fut un festival de défaites pour elle, dernier caillou après dernier caillou que je ramassais.

Mais bientôt, il ne restait, au mieux, qu'un jeton dans chaque gobelet. Ainsi, elle ne pouvait plus se tromper, elle avait appris... et je ne pus plus jamais, sauf circonstance extrêmement favorable, prendre le dernier caillou.

Autant de belle pédagogie avec une telle simplicité de moyens laisse rêveur. Je vous encourage à aller regarder ses vidéos sur internet, elles sont tout aussi époustouflantes.

Eric Lafosse

## **Compte-rendu de l'atelier n°3 « Histoire des mathématiques et nouveaux programmes »**

Depuis une vingtaine d'années, Bernard Ycart mène un travail approfondi et rigoureux sur l'histoire des mathématiques. C'est ce travail qu'il nous a présenté, en pointant les défauts et les erreurs que l'on trouve dans certains manuels, voire dans les programmes eux-mêmes (et que nous colportons bien malgré nous).

Un certain nombre d'enseignants avait déjà l'habitude d'évoquer l'histoire en cours de mathématique : histoire d'un.e mathématicien.ne ou histoire d'une notion, dans le but d'accrocher l'attention des élèves et de rendre vivante une matière souvent perçue à tort comme un ensemble figé de résultats vieux de dizaines ou de centaines d'années. Pointer les erreurs de grands savants, montrer que certaines notions ont mis du temps à être formalisées proprement, permet également de rassurer les élèves : les difficultés qu'ils rencontrent ont été celles de scientifiques avant eux, il est normal de buter sur certains points. L'important est de réfléchir pour arriver à dépasser ces blocages.

Les nouveaux programmes du lycée nous demandent explicitement de parler de l'histoire des mathématiques. Les manuels ont pris en compte cette dimension, à différents degrés : de la simple anecdote à l'étude d'extraits de textes, en passant par la présentation de quelques figures d'hier et d'aujourd'hui.

Il est malheureusement difficile de trouver des sources fiables. Bernard Ycart a

souvent dû remonter aux textes originaux (ou à des traductions considérées comme fiables). Avec l'aide d'un informaticien, il a mis en forme le fruit de ces recherches dans un site accessible à tous :

<https://hist-math.fr>

Les sujets y sont classés par thème : géométrie, algèbre, arithmétique, savants, statistiques et informatique. Les sources utilisées sont citées à chaque fois. La navigation est aisée. Un site que nous vous recommandons donc chaleureusement !

Quelques exemples cités pendant l'atelier :

- le triangle de Pascal était connu dès le II<sup>ème</sup> siècle avant Jésus-Christ, la résolution des équations du second degré dès les Babyloniens (bien avant Al-Khwarizmi),

- la fameuse suite de Fibonacci existait déjà quatorze siècles plus tôt et Fibonacci lui-même ne l'a pas formalisée : il n'en a calculé que les onze premiers termes,

- le programme cite des textes qui sont illisibles (par exemple ceux de Bayes et Moivre, que l'on nous recommande même de placer dans le cadre d'un « travail historique en anglais »!), Bernard Ycart nous conseille à l'inverse un texte d'Oresme sur la divergence de la série de terme  $1/n$ .

En conclusion, un grand merci à Bernard Ycart pour partager avec nous son immense travail, et pour la modestie avec laquelle il nous l'a présenté le 13 février dernier.

Claude Dumas.

#### **Compte-rendu de l'atelier N°4 : « activité routage »**

Maître de conférences en informatique à l'Université de Lorraine, Marie Duflot Kremer est très impliquée dans la vulgarisation de l'informatique, notamment à travers les équipes qui ont travaillé sur la nouvelle matière du lycée : Sciences numériques et technologiques (SNT)

En prélude à l'atelier 4 et après le repas, Marie Duflot Kremer lance une activité sur un peu d'architecture des ordinateurs, deux types de mémoire vive (la mémoire cache et la RAM) et comment un processeur doit jongler avec les deux. Voir pour un résumé:

<https://members.loria.fr/MDuflot/files/med/memoirecache.html>

Pour ce qui est de l'atelier proprement dit, il s'agit de présenter une activité pour faire comprendre le routage aux élèves de tous niveaux, cela tombe très bien pour des enseignants qui se lanceraient par exemple dans la nouvelle matière de seconde : Sciences numériques et technologiques (SNT)

Après avoir rappelé le principe du routage avec l'analogie du courrier, MDK lance l'activité :

- Des participants se placent debout au milieu de la pièce : ils seront les routeurs, numérotés de A à F.
- MDK tend des élastiques accrochés aux ceintures des participants par des mousquetons, simulant les câbles réseaux.
- Puis chaque routeur possède une table qui lui indique comment aller à chaque autre routeur, en indiquant le plus proche voisin à solliciter.

- Des messagers s'approchent des routeurs, le motif d'échange de message est le jeu du « cadavre exquis » soit la constitution de phrases à partir de sujet, verbe, COD, et compléments divers, qui n'ont a priori aucun rapport entre eux.
- Chaque messager est sollicité par d'autres pour obtenir un sujet, un verbe etc.
- Il est intéressant d'observer les points du réseau qui sont fluides, et ceux où ça bouchonne !
- Les messagers sollicitent les routeurs pour envoyer leurs questions ou leurs réponses.
- Les messages circulent sur des papiers accrochés aux élastiques par des pinces.
- On obtient à la fin six phrases amusantes que j'aurais dû noter !!!

Ensuite, MDK change la « topologie » du réseau (change les câbles) et les routeurs doivent mettre à jour leur table en observant les tables des voisins. On n'obtient pas forcément les chemins les plus efficaces ! Des algorithmes naïfs sont rapidement mis en défaut...

En conclusion, MDK nous a encore emballés par sa faculté à nous faire toucher du doigt des concepts informatiques importants avec enthousiasme et amusement.

Cet atelier a d'ailleurs été repris par des participants formateurs académiques pour SNT lors de la journée de formation sur le campus universitaire, montrant une fois de plus que l'APMEP est un relais intéressant de formation pour les personnels.

Michel Imbert

Un message qui circule	Table de routage
	

## **ASSEMBLEE GENERALE**

**Présentation du rapport d'activité 2018** : voté à l'unanimité

**Présentation du rapport financier 2018** : voté à l'unanimité

**Représentation au Comité National** : Eric Lafosse (suppléante : Magali Rodary) représente la Régionale de Grenoble au Comité National depuis juin 2018

**Élections au Comité Régional** : Magali Rodary, sortante, se représente et est élue à l'unanimité. Pas d'autre candidat.

Le comité est donc constitué des personnes suivantes :

- Mme Claude Dumas, dernière élection en 2017
- M. Michel Imbert, dernière élection en 2018
- M. Eric Lafosse, dernière élection en 2017
- M. Loïc Pillard, dernière élection en 2017
- Mme Magali Rodary, dernière élection en 2019

## **LE RALLYE MATHEMATIQUE PEDESTRE**

Le dixième rallye mathématique a eu lieu le jeudi 14 mars 2019, à Corenc. L'équipe des « papys matheux » de l'APMEP s'est jointe aux enseignants du collège Jules Flandrin (Corenc) et aux professeurs de CM2 des écoles Montfleury (Corenc) et de la Caronnerie (La Tronche), pour définir le parcours et élaborer les énigmes.

139 élèves ont été répartis en 28 équipes de 4 ou 5 élèves, chacune accompagnée par un adulte (les parents ont été sollicités). Le parcours était animé par les clowns Amédée et Gugusse.

Une belle réussite pour cette dixième édition, saluée par les enfants, leurs parents, leurs enseignants, mais aussi par l'équipe organisatrice qui n'a pas ménagé son temps dans la préparation...

Toutes les informations sont à retrouver sur le site de la Régionale, rubrique "Actualités", et sur le site planète maths de l'académie (feuilles de route, réponses, bilan).

Claude Dumas.

## **SOUTIEN AU BAC**

Chaque année depuis 2013 la régionale de l'APMEP de Grenoble participe à une aide aux révisions pour les épreuves de mathématiques des bacs généraux, technologiques et professionnels.

Cette aide est proposée par Madame Béatrice Bienvenu, bibliothécaire à Grenoble à la bibliothèque Kateb Yacine, qui est située à Grand Place dans la zone Sud de Grenoble, à proximité des quartiers parmi les plus défavorisés de l'agglomération.

Les révisions sont proposées dans les lycées de ce secteur, en supplément de ce qui y est déjà organisé, sur quatre mercredis après midi. Les élèves doivent s'inscrire.

Pour tous ceux qui ont du mal à réviser chez eux, ou qui se mettent tardivement au travail mais de manière sérieuse, cette organisation permet aux élèves un travail efficace sur des sujets d'annales souvent (fournis par la bibliothèque), bien que certains élèves se concentrent sur les exercices faits dans l'année ou sur des exercices de leurs manuels.

Les intervenants sont des professeurs (dont plusieurs de l'APMEP), des chercheurs et des étudiants, tous bénévoles, ils répondent aux questions des élèves qui sont répartis autour de tables rondes dans une salle dédiée. Cette année, un ingénieur en retraite est venu nous épauler.

Du côté des élèves, les retours auprès de madame Bienvenu sont très positifs : ils apprécient cette aide. Du côté des intervenants, il est jugé très agréable d'aider des élèves motivés et désinhibés par rapport à leurs erreurs. Quelle que soit la filière, les élèves ont globalement un profil volontariste (la démarche n'est pas anodine), et avec souvent un assez bon niveau de compréhension qui leur permet de progresser assez rapidement dans leurs révisions. Sans doute qu'aller à l'essentiel est un défi intéressant pour les élèves comme pour les enseignants !

Michel Imbert

## ACTUALITES

L'actualité est plus que chargée. Les nouveaux programmes du lycée général, technologique, et professionnel, dont notamment pour les mathématiques :

- Seconde Lycée Professionnel : [https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP5-MEN-11-4-2019/26/8/spe628\\_annexe\\_1105268.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP5-MEN-11-4-2019/26/8/spe628_annexe_1105268.pdf)
- Seconde Lycée général : [https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/95/7/spe631\\_annexe\\_1062957.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/95/7/spe631_annexe_1062957.pdf)
- Première Spécialité : [https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/16/8/spe632\\_annexe\\_1063168.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/16/8/spe632_annexe_1063168.pdf)
- Première Technologique : [https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/53/0/spe630\\_annexe\\_1063530.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/53/0/spe630_annexe_1063530.pdf)

Les projets pour la terminale (programmes en voie de « consultation »)

- Spécialité : [https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/68/5/Tle\\_Maths\\_Specialite\\_Voie\\_G\\_1134685.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/68/5/Tle_Maths_Specialite_Voie_G_1134685.pdf)
- Mathématiques complémentaires : [https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/68/9/Tle\\_Maths\\_complementaires\\_Optionnel\\_Voie\\_G\\_1134689.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/68/9/Tle_Maths_complementaires_Optionnel_Voie_G_1134689.pdf)
- Mathématiques expertes : [https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/68/7/Tle\\_Maths\\_expertes\\_Optionnel\\_Voie\\_G\\_1134687.pdf](https://cache.media.education.gouv.fr/file/CSP/68/7/Tle_Maths_expertes_Optionnel_Voie_G_1134687.pdf)

Un nouveau brevet des collèges ? Il semble qu'une énième réforme se profile alors qu'il vient de changer deux fois très récemment.

## DATES à RETENIR

- **Fête de la science** : l'APMEP tiendra un stand au Parvis des Sciences de Grenoble, à Minatec, le samedi 12 octobre 2019 de 10h à 18h. Merci par avance à tous ceux qui viendront animer le stand avec nous !

- **Journées Nationales de l'APMEP** : elles auront lieu à Dijon du samedi 19 octobre au mardi 22 octobre 2019. Profitez-en : Dijon n'est pas loin du tout, et ces journées sont toujours très riches de découvertes humaines et mathématiques ! Une expérience à ne pas rater...

- **Journée Régionale 2020** : une version réduite des précédentes, avec une conférence et des ateliers. C'est dans l'académie, et à ne pas rater non plus. Elle aura lieu le mercredi 12 février 2020 à Grenoble.

## DEFI et Semaine des Mathématiques

Saurez-vous décrypter le message codé suivant ?

*yhi opsvi, g'his glooh y'polfz : fnh qthh iqoeyh opqi mfg ehfs epzalqi ih gloeyqmfhz.*

Dans le cadre de la semaine des mathématiques, sous l'impulsion de notre collègue R.

Brakha, plusieurs élèves du lycée A. Bergès (Seyssinet) y sont parvenus !

N'hésitez pas à partager avec nous vos réalisations pour la semaine des maths ou tout projet autour des mathématiques !

Michel Imbert



**VOUS RECEVEZ « VARIATIONS » PAR COURRIER ELECTRONIQUE**

**En cas de changement d'adresse mail, n'oubliez pas de le signaler à : [apmep38@gmail.com](mailto: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>