

# VARIATIONS DE 07 À 74

N°55

Journal de la Régionale APMEP de Grenoble

Juin 2015

## EDITO

Les projets de refondation de l'Ecole de la République portés par le Ministère ont soufflé comme une tempête sur la fin de cette année scolaire, habituellement tranquille. Le comité a reçu de vives réactions de la part des adhérents de la Régionale, tant vis-à-vis du contenu de la réforme que des prises de position du bureau national.

Le seul point qui semble nous unir est le constat : le collège fonctionne mal, les moyens engagés sont insuffisants. Les horaires ne laissent pas le temps aux élèves de « faire » des mathématiques, les effectifs ne permettent pas une différenciation efficace, le cadrage institutionnel trop flou génère une grande disparité des situations, le cloisonnement entre les disciplines ne permet pas de mettre du sens sur les notions, etc.

Face à ce constat, certains sont prêts à essayer la réforme, et en relèvent les points positifs. C'est ce que fait le texte édité le 27 mai par le bureau national « A propos de la réforme du collège ».

Il souligne la « volonté forte de construire des liens entre les disciplines au service des apprentissages ». Mais il rappelle en même temps la nécessité d'accompagner les enseignants. Ainsi que l'ont constaté les enseignants de lycée qui ont expérimenté des modules pluridisciplinaires tels que MPS (Méthodes et Pratiques Scientifiques) en classe de Seconde, l'interdisciplinarité réelle est exigeante : l'équipe impliquée doit être volontaire, capable de s'entendre, disposer de temps pour la préparation du projet aussi bien que pour son suivi au jour le jour. Cela ne peut s'imposer d'en haut ni se faire sans engager de moyens.

Le texte du 27 mai rappelle ensuite que l'APMEP est favorable à « une certaine autonomie pour les établissements et les enseignants », afin de pouvoir prendre en compte les différences de public auxquelles nous devons faire face. Mais il demande en même temps un contrôle régulier et des moyens de médiation au niveau académique.

Cela suffira-t-il à éviter les écueils constatés dans les lycées après la réforme de 2009, qui a mis en place l'AP et donné aux établissements l'autonomie que l'on veut étendre au collège ? Tout cela sert souvent de variable d'ajustement pour sauvegarder le poste d'un tel, ou simplement éviter des compléments de service. Les choix sont rarement faits selon des critères pédagogiques. Enfin, quid des élèves changeant d'établissement ?

Le texte du 27 mai relève enfin quelques points « positifs » dans les nouveaux programmes, qui apporteraient au futur citoyen les outils mathématiques nécessaires à la compréhension du monde. Il se félicite également de l'arrivée de l'algorithmique au collège. Sur cette question des programmes, les réactions sont vives et nous n'allons pas entrer dans le détail ici. Il est clair en tout cas qu'une diminution des horaires nécessite de les repenser. La volonté affichée d'une plus grande cohérence des programmes tout au long de la scolarité, y compris aux frontières des différents cycles, doit être saluée. Trois remarques cependant :

- il semble regrettable de repousser au lycée la question de l'articulation entre les mathématiques pour le citoyen et celles pour les futurs scientifiques : de nombreuses questions de société ont un fondement scientifique fort.
- les exemples d'application de programmation et d'algorithmique donnés paraissent exagérément ambitieux ; un bilan préalable de l'introduction de l'algorithmique au lycée aurait été bienvenu...
- on parle de « mobilisation des connaissances » tout en élarguant les connaissances exigibles. Est-ce bien cohérent avec la volonté de former les élèves au monde de plus en plus complexe qui les attend ?

### Sommaire

**Page 1** : Edito du Comité

**Page 2** : Compte-rendu de l'assemblée générale

**Page 2** : Compte-rendu de la conférence de la Journée Régionale

**Page 3** : Comptes-rendus des ateliers de la Journée Régionale

**Page 6** : Semaine des Maths

**Page 6** : opération soutien pour les révisions du baccalauréat

**Page 6** : Dates à retenir

Le texte du 27 mai se termine ainsi :

« Ainsi donc, l'esprit global de la réforme semble assez conforme aux revendications de notre association. Mais ses ambitions sont importantes et il semble évident que sans une révision profonde de l'organisation du temps de travail des enseignants, sans une formation initiale et continue à la mesure des enjeux (pour les EPI par exemple), sans de réels moyens de contrôle et d'évaluation des pratiques et de l'autonomie des établissements, ses objectifs risquent d'être très difficiles à atteindre. »

L'APMEP reste donc vigilante quant à la mise en œuvre de la réforme. Nous aurions aimé de notre côté que le texte aborde de façon ferme la question des moyens :

- réaffirmer la demande de rétablir quatre heures hebdomadaires pour tous les niveaux (texte d'orientation de l'APMEP de 2014), car « faire » des mathématiques demande du temps,
- rappeler que faire de la différenciation n'est pas possible dans des classes surchargées.

La circulaire de rentrée du 4 juin 2015 n'est pas plus rassurante sur ces questions...

Nous devons rester tous vigilants sur la mise en œuvre de la réforme, et sur cette année de formation que doit être 2015-2016. Nous vous invitons donc fortement à nous rejoindre dans le comité de la Régionale (nous manquons cruellement d'enseignants de collège) et/ou à participer aux commissions de l'APMEP : elles sont ouvertes à tous, d'autant plus facilement que les échanges par visioconférence se développent.

Pour finir tout de même sur une note plus optimiste, la Régionale de Grenoble vous informe qu'elle organisera, pour la prochaine « semaine des Mathématiques », la venue en Isère et en Haute-Savoie de la troupe « L'Île Logique », que certains d'entre vous ont pu découvrir et apprécier à Toulouse lors des Journées Nationales. Sont prévues 4 représentations de « L'Affaire 3,14 » le 14/3 bien sûr et aussi 15/3. Vous pourrez venir avec vos élèves afin de leur faire découvrir que les mathématiques valent la peine et qu'elles sont synonymes de liberté ! Le tout avec humour et musique.

Bonnes vacances à tous malgré tout,

Le comité.

Quelques liens :

<http://www.apmep.fr/A-propos-de-la-reforme-du-college>

[http://www.apmep.fr/IMG/pdf/APMEP\\_-\\_propositions\\_et\\_revendications\\_-\\_2014-07-2.pdf](http://www.apmep.fr/IMG/pdf/APMEP_-_propositions_et_revendications_-_2014-07-2.pdf)

à propos du nouveau projet de programme de mathématiques 2015 (communiqué du GRIP)

### **COMPTE – RENDU DE L'ASSEMBLEE GENERALE**

La Régionale de Grenoble a tenu son assemblée générale annuelle le mercredi 4 mars 2015.

Les rapports d'activité et financier ont été adoptés à l'unanimité des présents.

Sylvaine Chambre, sortante du comité, est réélue. Aucun candidat nouveau ne se présente à l'élection.

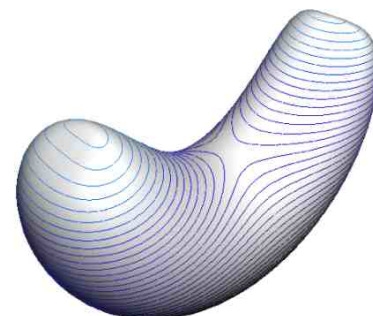
### **COMPTE – RENDU DE LA CONFERENCE DE LA JOURNÉE RÉGIONALE DU 4 mars 2015**

#### **Conférence : « Une promenade du côté de l'homologie de Morse »**

La randonnée est guidée par Frédéric Leroux, professeur à l'université de Jussieu. Elle débute dans un chemin au milieu des pendules simples. Ces derniers sont bien connus. Mais il suffit de les modifier légèrement pour les transformer en pendules doubles : c'est-à-dire un bras articulé muni d'un poids au bout. Assez rapidement nous quittons les sentiers balisés pour découvrir de nouveaux paysages. En effet, la belle théorie du pendule simple ne permet plus de décrire ce système double.

Nous flânon alors joyeusement au milieu des sphères et des tores, à un ou plusieurs trous. Nous découvrons comment ces pendules servent de prétexte pour développer une belle théorie autour de l'homologie de Morse.

Un des défis de cette présentation a été de nous guider dans ces contrées, tout en restant rigoureux, mais sans pour autant assommer le public par les prérequis habituels de la théorie. Nous avons apprécié l'effort de pédagogie imagée qui nous a permis de visualiser ce paysage habituellement réservé aux initiés à l'homologie.



Loïc

*Ceci n'est pas un pendule*

**Atelier n°1 : De Babylone à Samos**

*Animateurs : groupe Histoire des Mathématiques de l'IREM de Grenoble.*

Après un rappel de la chronologie des périodes qui seront évoquées dans la suite de la présentation en Mésopotamie, de 3200 AVJC à 600 AVJC, une activité sur la numération utilisée vers 2300-2000 AVJC nous est proposée.

Des tablettes en argile trouvées par Georges Plimpton, vers 1920, ont permis de comprendre quelques algorithmes utilisés par les Mésopotamiens.

En particulier un algorithme permettant de trouver des triplets Pythagoriciens. Une activité qui peut être proposée en fin de collège nous permet de comprendre cet algorithme.

Enfin une autre tablette d'argile, permet de répondre à la question : « Existe-t-il une formule permettant de trouver LA longueur d'une parallèle aux bases d'un trapèze, dont on connaît leur longueur, qui partage ce trapèze en deux trapèzes de même aire ». On obtient alors un triplet de nombres appelé triplet Babylonien. Il existe un lien étroit entre triplet Pythagorien et triplet Babylonien. On peut réaliser géométriquement une bijection entre ces deux ensembles de triplets.

Les activités proposées sont destinées à des élèves de collège, vous pouvez les retrouver sur le site de l'IREM de Grenoble.

*Michel*

**Atelier n°2 : Geogebra 3D,**

Patrice Debart nous a présenté un aperçu de ce qu'offre comme possibilités la partie 3D du logiciel gratuit GeoGebra.

Nous avons ouvert la fenêtre graphique en cliquant sur « graphique 3D » dans le menu « Dispositions » qui apparaît dès qu'on lance GeoGebra. Nous conservons la fenêtre « algèbre » et nous faisons apparaître au centre la fenêtre 2D pour observer que les deux fenêtres graphiques sont liées.

La fenêtre 3D contient une boîte de visualisation que Patrice Debart appelle « aquarium ». On peut faire apparaître un menu local en cliquant sur la flèche devant « Graphique 3D ». L'avant dernier bouton permet de retirer cet aquarium.

Créer un point dans l'espace : après avoir sélectionné le bouton, il faut d'abord pointer avec la souris un point de (xOy), une croix blanche apparaît alors. On clique sur la position voulue puis on fait glisser le point créé verticalement avec la souris.

Le plan (xOy) est visualisable dans la fenêtre 2D et toute construction dans la fenêtre 2D apparaît dans la fenêtre 3D et réciproquement.

Déplacement des fenêtres graphiques : on peut dimensionner et faire glisser à l'aide de la souris la fenêtre graphique 2D au-dessous de la fenêtre 3D. Cela permet par exemple de placer un curseur au-dessous du solide dessiné comme ci-dessous :

Création d'objets 3D :

penser à sauvegarder les figures en cours de construction car le retour en arrière est parfois difficile si l'on a utilisé des rotations on peut éviter que le logiciel écrive les étiquettes sur les objets. Dans Options/ Etiquetage/ pas les nouveaux objets cliquer dans la fenêtre graphique pour faire apparaître les boutons du menu 3D

Outils pouvant poser problème :

▲ droite perpendiculaire

Saisir d = Perpendiculaire[M,axeX,axeY]

▲ outils intersection de surface

Saisir d = Intersection Chemins[Plan[A,B,C],PlanxOy]

Patrice Debart nous a ensuite montré deux activités.

*Sylvaine*

**Atelier n°3 : PEG (Progresser En Groupe), de Martine Brilleaud.**

Martine Brilleaud (lycée Stendhal, Grenoble) nous a présenté une méthode d'apprentissage qu'elle pratique dans ses classes depuis 3 ans.

L'idée principale consiste à remplacer les cours magistraux par du travail en groupe. La salle est disposée en îlots. Les élèves reçoivent plusieurs types de documents : des photocopiés de cours « lisibles » (sans l'aide du professeur), des fiches de travail (une seule par groupe, avec les réponses des exercices au verso). Les exercices sont classés par niveaux.

Un travail méthodologique est nécessaire en début d'année (« apprendre à lire un photocopié »).

Le professeur reste alors disponible pour les questions, peut gérer plus facilement l'hétérogénéité de sa classe, faire des corrections personnalisées si besoin. De leur côté les élèves deviennent plus autonomes, apprennent à s'exprimer (leurs camarades ne pouvant pas comprendre une question mal formulée par exemple), osent plus. Si une notion difficile nécessite plus qu'un photocopié, le cours est fait en module.

Les groupes de 4 élèves sont constitués par niveaux, au choix des élèves, ou selon des critères de comportement (cela dépend des classes).

Le niveau sonore aussi varie selon les classes. On constate également des phases de décompensation pendant le cours, mais les élèves se remettent d'eux-mêmes au travail. Certains groupes ne fonctionnent pas forcément. Il reste toujours des élèves qui n'ont rien envie de faire, quelle que soit la méthode employée. Les absences peuvent aussi créer des déséquilibres.

Au niveau de l'évaluation : 2 devoirs surveillés par trimestre, des contrôles techniques courts évalués par une lettre, ce qui donne lieu à des points supplémentaires dans la moyenne. Une pompe A4 recto est autorisée (elle devient de plus en plus synthétique au cours de l'année). Les travaux de groupe sont évalués avec des points bonus.

Martine nous a présenté son expérience avec beaucoup de conviction. Elle n'imagine plus de revenir en arrière! Les parents d'élèves semblent satisfaits eux aussi.

*Claude*

#### **Atelier n°4 : « Démarche d'investigation et évaluation par compétences : exemple des classes préparant aux Bacs Pro »**

Voici un résumé de ce que nous a présenté François Moussavou :

Maths en Bac Pro : enjeux et contraintes  
formation professionnalisante, mais aussi formation de citoyens, de bacheliers capables de poursuivre en postbac  
2h de maths/élève/semaine mais sur 84 semaines seulement en 3 ans (périodes de stage)  
Public qui souvent a connu l'échec scolaire en collège, et qu'il faut remotiver.

##### *Les contenus :*

- ^ Statistiques et probabilités / Algèbre et Analyse / Géométrie
- ^ Pas de démonstration mais obligation de contextualiser les concepts ; préconisation de démarche d'investigation : mathématiques vécues comme une science expérimentale
- ^ Programmes déclinés en attitudes / capacités / connaissances
- ^ Thématiques (développement durable, vie sociale/loisirs, vie économique et professionnelle)

Mise en œuvre et construction des séances :

situation-problème et question ouverte, recherche en groupes, présentation des démarches et résultats, puis phase de mutualisation et synthèse.

##### *Evaluation :*

- ^ une épreuve certificative à chaque fin d'année
- ^ grille d'évaluation : s'approprier / réaliser / analyser / communiquer / valider
- ^ contrôle en cours de formation avec évaluation obligatoire de « faire des maths avec les TICE » (ordinateur ou calculatrice)
- ^ questions « ouvertes » en évaluation formative, fermées lors de la certification
- ^ Importance de l'évaluation : une mention bien donne droit à une place en BTS dans sa spécialité et dans son académie.

##### *Difficultés :*

- ^ élèves en réussite mais qui pensent que ce ne sont pas « de vraies mathématiques »
- ^ gestion et structuration des écrits
- ^ nécessité du travail de la technique et des automatismes

Quelques problèmes et perspectives :

- ^ gestion du programme complémentaire pour la poursuite d'études (complexes, intégrales...)
- ^ intégration des élèves en CAP
- ^ organisation de l'évaluation (lourde)
- ^ écueil du « teaching for the test » (risque de n'enseigner que ce qui sera évalué)

##### *Mon commentaire :*

présentation très intéressante, n'occultant ni les réalités du terrain ni les difficultés, de pratiques d'enseignement qui permettent de remettre en situation de réussite des élèves, tout en conservant des objectifs de formation de qualité. Ce fut une occasion de faire se rencontrer les filières « générale » et « professionnelle » qui communiquent encore trop peu entre elles, d'échanger sur l'évaluation par compétences et le CCF, et aussi de faire mieux connaître la Régionale APMEP à quelques collègues de LP venus pour l'occasion : espérons qu'ils viendront de plus en plus nombreux !

*Magali*

#### **Atelier n°5 : Liaison inter-degré CM/6ième, travail en binôme PE/PLC**

Valentin Buat-Ménard, Professeur Certifié de Mathématiques au Collège du Bas-Chablais (Douvaine) nous a montré de quelle façon il travaille avec Fabien Cochard, Professeur des Ecoles à l'école de Ballaison.

Ce travail se fait dans le cadre de l'IREM de Bonneville (numération décimale, liaison inter-degré sur l'année). Il s'inscrit dans la progression annuelle du programme du PE comme du PLC.

Il se fait par le biais de deux types d'exercices : des correspondances entre les élèves de CM et les élèves de 6ième, ou des défis mathématiques réunissant les deux niveaux.

#### Exemples de correspondances

- Les figures téléphonées :  
On choisit des figures géométriques (simples ! exemple : une droite passant par un point B et un point A extérieur à la droite, ou deux cercles sécants et leurs centres).  
Les élèves d'une classe, CM ou 6ième, écrivent un programme de construction de la figure, le programme est envoyé à l'autre classe, retour de la figure, correction du programme ...
- Les devinettes numériques :  
Exercice plus facile. Les élèves choisissent un nombre qu'ils décrivent (exemple : nombre entier, le chiffre des dizaines est ...). Même cheminement entre les deux classes : retour du nombre découvert, corrections ...
- Les jeux de cartes :  
Un jeu contient 32 cartes, 8 paquets de 4 cartes. Chacune des 4 cartes d'un paquet représente le même nombre écrit différemment (exemple : 3301 ou trois milliers et trois centaines et un ou  $3 \times 1000 + 3 \times 100 + 1$  ou ...).  
L'exercice consiste à construire un jeu de ce type (travail des 6ièmes envoyé aux CM).

On essaie de minimiser au mieux l'intervention du professeur. Les élèves prennent conscience de l'importance de la précision du vocabulaire. Ils sont motivés par le fait que leur travail est utilisé par d'autres élèves. Quant aux enseignants, ils repèrent les usages, les besoins de l'autre niveau.

#### Exemples de défis mathématiques

- Le diaporamath :  
Une figure est projetée quelques instants aux élèves qui ne prennent pas de notes et doivent la reproduire.
- Les rallyes :  
Trois types : rallye calcul mental, rallye problèmes, rallye Math Sans Frontière junior.  
Le rallye Math Sans Frontière junior :  
L'épreuve (9 exercices dont l'un écrit dans une ou plusieurs langues étrangères) dure 50 mn. Le groupe classe (deux groupes formés de CM et de 6ièmes) apporte 9 réponses collectives. L'enseignant n'intervient pas.  
Un exemple d'épreuve nous est proposé. Les exercices font appel à différentes méthodes de travail : distinction des cas, essai-erreur, modélisation, manipulation-collaboration. A Douvaine-Ballaison on a fait le choix de laisser les élèves s'organiser : groupes de compétences (calcul, logique, géométrie), répartition des exercices entre les groupes, vérification des réponses.  
Plusieurs séances de préparation ont lieu dans l'année.  
Le film tourné pendant l'organisation par les élèves nous montre une belle séance d'apprentissage civique !

*Danièle*

#### Atelier n°6 : "Des instruments de géométrie anciens pour un travail grandeur nature"

*Animateur : Florent Girod (collège/lycée Externat Notre Dame à Grenoble et IREM de Grenoble)*

Florent nous a présenté les magnifiques instruments de mesure qu'il utilise avec des élèves de 4ème pour calculer des grandeurs impossibles à mesurer directement comme la taille d'un arbre ou la hauteur du Mont Blanc.

Sur la photo ci-jointe, on peut voir un de ces instruments, qui nous a servi à mesurer quelques angles permettant de calculer la hauteur d'un grand arbre de l'ESPE. Le Théorème de Thalès n'est pas loin, les incertitudes de mesure non plus !

Cet atelier a permis de réfléchir aux difficultés de la mise en oeuvre pratique de nos outils théoriques : la précision de la mesure, l'horizontalité du support de l'instrument, l'impossibilité de la mesure (pour l'arbre dans la cour de l'ESPE, pas de problème, mais pour la distance entre son domicile et le Mont Blanc...).

Des solutions sont à chercher dans les mesures multiples, à partir de points dont la distance est connue. Nul doute que le sens géométrique des élèves avec lesquels Florent travaille s'aiguise à cette pratique, ainsi que la signification de la précision des résultats.



*Eric*

## **FETE DE LA SCIENCE**

Pour la session 2015 de la Fête de la Science, la Régionale de Grenoble tiendra un stand sur le parvis des sciences (Europole) le **samedi 10 octobre**. Pensez à réserver un moment pour venir nous aider à animer le stand !

## **OPERATION SOUTIEN AUX REVISIONS DU BAC**

La Régionale de Grenoble en association avec la bibliothèque Kateb Yacine (Grand Place) organise pour la troisième année consécutive des séances de soutien pour les révisions du baccalauréat. Les élèves s'inscrivent auprès de la bibliothèque. Les séances ont lieu dans une salle réservée, avec quelques professeurs volontaires. Cette année, quatre séances ont eu lieu : les mercredis 20 et 27 mai, 3 et 10 juin. Le succès remporté par cette opération se confirme de séance en séance, certains élèves restant au-delà des heures prévues.

Un grand merci aux enseignants qui sont venus renouveler l'équipe en 2015 !

## **DATES A RETENIR**

- **Fête de la science** : du 4 au 11 octobre 2015, stand de l'APMEP le samedi 10 octobre.

- **Journées Nationales à Laon** : 17 au 20 octobre 2015

Si vous ne voulez pas voyager seul(e), si vous cherchez une colocation, n'hésitez pas à contacter :

claude.dumas2@ac-grenoble.fr

- **Journée Régionale 2016** : la journée est programmée le 9 mars 2016

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

\* VARIATIONS arrive directement dans votre boîte Mail. :

**En cas de changement d'adresse mail, n'oubliez pas de le signaler à:** apmep.djs@orange.fr.

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