CHANTIERS de Pédagogie Mathématique

A.P.M.E.P.

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public
Régionale Ile-de-France

Décembre 2009
n° 143

Crouch, Touch, Pause, Engage !

Rouen, 24 octobre 2009. *Crouch*.

A peine entré dans le hall d'accueil des Journées rouennaises, j'ai le sentiment d'être à l'affût. Je scrute l'organisation, je guette les bonnes idées, je note tout ce que l'on me dit et tout cela me donne le sourire quand je sens, autour, d'autres membres de la Régionale faire de même. Qui à l'accueil, qui aux ateliers, qui à la restauration et j'en passe ! Les sens sont aiguisés, prêts à servir … comme avant la mêlée.

Rouen, 26 octobre 2009. *Touch*.

Pour la première fois, nous apparaissons en équipe organisatrice lors de l'apéritif que nous offrons. Accompagnés par l'accordéon, les congressistes posent des yeux amusés sur nos casquettes et leurs encouragements nous motivent encore plus. Les applaudissements du lendemain, suite à notre présentation des Journées 2010, ne font que renforcer cette motivation. Cette première phase nous fait toucher du doigt le plaisir qu'on peut prendre à organiser un tel événement mais aussi le travail que cela représente.

Provins, 1er novembre. *Pause*

Contrairement à Rouen, le temps est gris. A l'heure de synthétiser toutes les observations faites à Rouen, je mesure un peu mieux l'ampleur de la tâche. Il faudra être nombreux et organisés. Il nous faut prendre le temps de définir la méthode de travail.

Paris, 18 novembre. *Engage*.

Ce mercredi, il y a du monde à la réunion du comité. Les équipes de travail se forment et se coordonnent. Toutes ne sont pas au complet, loin de là, pourtant chacune définit ses objectifs et son organisation. Les idées fusent, les cerveaux fonctionnent à plein régime. Avec autant de volonté, même si le match est rude, il est certain que le résultat sera beau.

N'hésitez pas à nous rejoindre pour faire partie de cette aventure, des places vous attendent. Pour les prendre, il suffit de contacter le responsable du groupe choisi. (voir page 3)

Sébastien Dassule

N.d.l.r. : Notre président, ayant abusé des test-matchs de l'équipe de France de rugby, s'est laissé aller ensuite à rythmer son édito sur les quatre commandements de l'entrée en mêlée...

Sommaire

2 Trombinoscope
3 Appels pour 2010
4 Echos des Journées de Rouen
6 Du questionnement
8 Concours en cours

Prix du numéro : 1,5 € . Abonnement 1 an (4 numéros) : 5 €
Directeur de la publication : Sébastien DASSULE – Rédaction : Alain BOUGEARD et Françoise CARON.
APMEP : 26, rue Duméril, 75013 PARIS — Tél. : 01 43 31 34 05 — Fax : 01 42 17 08 77 — Site : http://www.apmep.asso.fr — Courriel : corresapmep@free.fr
Imprimé par A.F.G.L. 7, rue Euryal-Dehaynin, 75019 PARIS — ISSN 0395-7837 — CPPAP 10013G80887

Le Comité de l'APMEP ou The Dream team

Pour ceux qui voudraient pouvoir mettre des visages sur les noms qu'ils rencontrent dans nos messages et publications, les voici, les intrépides membres du Comité de notre Régionale qui se sont lancés dans la grande aventure des Journées 2010. En première ligne vient le Bureau. Puis les autres qui vous attendent à bras ouverts (ce qui ne se voit pas sur les photos) pour œuvrer à leur côté.

Ce trombinoscope vous aidera à les reconnaître dans le feu de l'action : conservez-le précieusement.

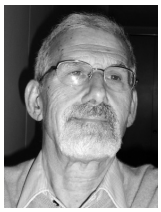
Sébastien Dassule
Président

Cécile Prouteau
Vice-présidente

Valérie Larose
Secrétaire

Françoise Magna
Trésorière

Claudie Asselain-Missenard



Alain Bougeard

Françoise Caron

Rémy Coste

Thérèse De Paulis

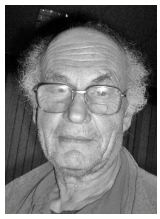
Virginie Hamelin

Sébastien Le Moël

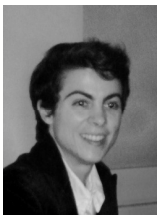
Marie-Christine Marilier

Jean-Pierre Massola

Konrad Renard



Francis Slawny



Guenièvre Tandonnet

Christine Zelty

Ainsi que **Pierre Ferradou,** absent à la séance photo.

Appel à proposition d'hébergement pour 2010

Pour nos journées 2010, étant donnés les tarifs des hôtels parisiens, nous innovons en faisant appel à votre générosité pour proposer à nos collègues de province une solution d'hébergement gratuit. Cela peut aller du clic-clac dans le salon à la chambre d'amis version trois étoiles, en passant par la chambre du petit parti en vacances. Il est bien entendu qu'il s'agit d'héberger des collègues assistant au congrès.

Nous rappelons que le congrès aura lieu du samedi 23 au mardi 26 octobre 2010 et qu'il y aura la célébration du centenaire de l'association le vendredi 22. Des propositions d'hébergement peuvent donc être faites pour une ou plusieurs nuits entre le 22 et le 26 octobre en fonction de vos possibilités.

Un forum, accessible par le site de l'APMEP, sera disponible pour faciliter la mise en relation des hébergeurs et des hébergés. Il sera ouvert dès février pour les hébergeurs (accès à partir du site de la régionale Ile de France) et à partir de la date d'ouverture des inscriptions pour les hébergés (accès à partir du site des journées). Pour simplifier les échanges et donc vous économiser du temps, un certain nombre de renseignements vous seront demandés sur ce forum.

Montrons à nos collègues de province que l'accueil des franciliens est incomparable !

Choisissez votre groupe et envoyez un mél au responsable

Titre	*Définition*	*Responsable*
ACCUEIL	Prévoir et assurer l'accueil des congressistes	Thérèse de Paulis therese.depaulis@club-internet.fr
ATELIERS	Mise en place et gestion des ateliers	Rémy Coste remy.coste@ac-versailles.fr
LOUIS LE GRAND	Organisation des journées au lycée Louis le Grand (dont la restauration)	Alain Bougeard albougeard@free.fr
AUTRES LIEUX	Organisation des journées sur les sites de Binet, IHP et ENS.	Christine Zelty zelty.christine@neuf.fr
BUDGET	Gestion du budget des Journées	Françoise Magna fmagna@libertysurf.fr
COMMUNICATION	Assurer la communication des Journées	Valérie Larose vali.larose@gmail.com
CONTENU	Conférences, expositions, débats, invités...	Claudie Asselain-Missenard claudie.m@club-internet.fr
CONVIVIALITE	Hébergement, banquet, activités culturelles...	Jean-Pierre Massola jeanpierre.massola@orange.fr
EXPOSANTS	Organisation et gestion du salon des exposants	Konrad Renard k.renard@wanadoo.fr
LE OFF	Organiser un festival tout public	François Gaudel fgaudel@gmail.com
SECRETARIAT	Organiser le secrétariat des Journées	Claudie Asselain-Missenard claudie.m@club-internet.fr
SITE INTERNET	Conception et mise en service du Site internet des journées	Hervé Hamon herve.hamon@sfr.fr

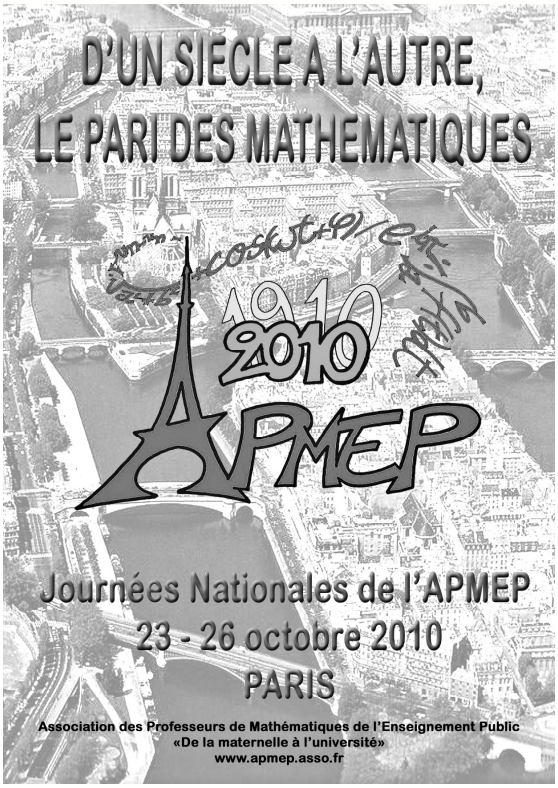
Pour tout autre renseignement : sdassule.apmep@gmail.com

En direct de Rouen… au son de l'accordéon

Après l'inspection de la mallette, l'accrochage de son badge, le petit café et son indispensable croissant, l'équipe francilienne se concentre sur l'organisation : dans un an, ce sera notre tour...

Lors de la réunion régionale, il faut se chauffer la voix et se mettre d'accord sur les refrains à entonner.
Alain, notre chef de chœur, se dit que les élèves c'était parfois plus facile à gérer !

On a dévoilé et distribué l'affiche :
Elle est beaucoup plus belle en couleurs !



S'assurer qu'on n'a rien oublié !
Notez l'air concentré de Valérie, la secrétaire de la régionale, face à Seb, notre président.

Préparer 400 verres de communard (vin rouge et liqueur de cassis), découper une vingtaine de saucisses sèches... les maths mènent à tout !
On pensait l'accompagner d'une spécialité régionale, le brie de Meaux, mais il ne s'est pas présenté de volontaire pour entreposer les fromages dans sa chambre d'hôtel !

Ce n'est qu'un au revoir, à l'année prochaine à Paris !

Les deux vedettes incontestées furent...

la casquette Gavroche orange,
Pourquoi orange ? ne cherchez pas : entre beige et orange, nous avons opté pour ce qui se voit le mieux !

Thérèse et son accordéon qui ont permis à tous d'entonner *le temps des cerises, à bicyclette* et *le p'tit vin blanc,* entre autres succès.

Avons-nous convaincu nos collègues de province de "monter" à Paris ?

Lu dans COROL'AIRE bulletin de la régionale Poitou-Charentes.

A la suite de l'Assemblée Générale, de dynamiques Franciliens, en casquettes orange, ont présenté les prochaines Journées Nationales qui auront lieu à Paris du 23 au 26 octobre 2010 à la suite de la célébration du centenaire de l'APMEP. Les chansons françaises accompagnées à l'accordéon pendant la présentation ont été reprises, avec beaucoup de plaisir, dans le hall en attendant la conférence de clôture. Ce dynamisme et cet enthousiasme nous promettent de belles futures Journées.

Jean Fromentin

Du questionnement de l'élève

A l'occasion d'une visite de Pol Le Gall, alors IA-IPR dans l'académie de Créteil, au lycée où j'enseigne, l'équipe pédagogique a évoqué la difficulté que nous avions à faire conduire un raisonnement réfléchi et structuré à nos élèves. Il nous a alors indiqué plusieurs piste de travail, en particulier la lecture du livre de George Polya *Comment poser et résoudre un problème*. Cette lecture a complètement remis en cause ma façon de questionner les élèves au point d'avoir envie de partager avec vous ce qu'elle m'a apporté.

Le constat

Je travaille dans un lycée qui offre assez peu de formation en sections générales et techniques (séries S, ST2S et STI-Génie civil). Ainsi, certains passages en 1e S se font plus par manque de choix que par une réelle volonté de poursuivre des études scientifiques. Cela se ressent dans les classes – toutes matières confondues – et il est souvent difficile de faire mener aux élèves un raisonnement personnel approfondi et réfléchi. En outre, j'ai remarqué que même les élèves les plus motivés se lancent dans des résolutions sans prendre le temps d'analyser le problème, ce qui les conduit à des rédactions maladroites (dans le meilleur des cas) ou à des réponses incohérentes voire totalement fausses sans qu'ils puissent s'en apercevoir, même quand l'autocontrôle est aisé.

Pour ce qui me concernait, je percevais un problème didactique dans le dialogue avec les élèves sans pour autant pouvoir l'expliciter.

Une lecture

J'ai enfin compris ce qui n'allait pas grâce à la lecture G. Polya. Il explique comment s'approprier un problème, l'analyser, le questionner, le transformer, le rapprocher d'autres pour le résoudre. Il découpe la résolution en quatre étapes (comprendre le problème, concevoir un plan, mettre le plan à exécution, revenir sur la solution) et propose, exemples à l'appui, un questionnement neutre destiné à aider à s'interroger sur le problème, à le mettre en perspective et, bien sûr, à le résoudre. Guidant ainsi l'élève, la responsabilité de la réflexion lui est alors rendue et il peut apprendre à faire évoluer son raisonnement.

Je vous laisse le soin d'une lecture plus approfondie de ce livre car je préfère vous dire comment a été mis en œuvre ce questionnement en classe.

Une expérimentation

Fort de cette lecture, j'ai modifié ma façon de questionner et l'organisation des écrits des élèves. Pour les deux premières parties de la résolution (comprendre le problème et concevoir un plan), la page de gauche du cahier d'exercices devenait le brouillon. La partie de rédaction se fait quant à elle sur la page de droite. Comme je m'y attendais, dans les premiers temps, la page de gauche était vide ou, au mieux, dévolue à un calcul un peu trop complexe. Les phases de compréhension du problème et de structuration des idées étaient souvent shuntées. En effet, les questions « Quelles sont les hypothèses ? » et « Quelle est la conclusion ? » (utilisées en parallèle avec leur version imagée « D'où part on ? » et « Où va-t-on ? ») étaient perçues comme des questions évidentes qui ne valaient pas la peine d'être posées. Pourtant les réponses qui leur étaient données révélaient une lecture approximative de l'énoncé, voire une incompréhension totale de celui-ci. Et beaucoup d'élèves rédigeaient sans avoir idée de ce qu'ils devaient obtenir.

Une fois bien dégagées les données et les conclusions, il s'agit d'obtenir un lien entre elles. G. Polya propose pour ceci tout une batterie de questions à poser suivant l'état d'avancement de la réflexion. Par exemple : « Ce problème te fait-il penser à un problème proche que tu as déjà résolu ? » ou « Peux-tu ne considérer qu'une partie des hypothèses ? ». Je les ai utilisées pour des questionnements particularisés. Mais dans un dialogue avec la classe, j'ai surtout utilisé les trois questions suivantes :

* Quels sont les points communs et les différences entre les hypothèses et les conclusions ?

* Comment peut-on envisager de transformer les différences pour en faire des points communs ?

* Connaissez-vous des résultats du cours mettant en œuvre les hypothèses ? les conclusions ? les deux ?

Durant les premières semaines de l'année, la réflexion a été menée au tableau, parfois sur des exercices simples qui avaient posé problème lors de la recherche à la maison. Je n'inscrivais au tableau que les idées des élèves et les voir ainsi écrites facilitait la compréhension, alors même que des pistes inopérantes apparaissaient au côté de pistes intéressantes. Il était alors fréquent de les entendre dire, après coup, que ce n'était pas si difficile. Pourtant, il a fallu de longues batailles pour qu'ils acceptent d'écrire leur idées sur leur brouillon : entre deux mois et deux trimestres selon les élèves. Cependant, petit à petit les élèves en sont venus à se poser eux-mêmes ces questions de réflexion – ou plus facilement à leur voisin – et se sont rendu compte qu'ils avaient toujours des idées face à un énoncé.

A partir du moment où le questionnement a été assimilé, cela a eu des effets non négligeables :

* les élèves étaient beaucoup plus autonomes, jusque dans l'autocontrôle ;
* la rédaction était beaucoup plus structurée ;
* j'ai observé une satisfaction, et donc une motivation accrue, chez les élèves.

Après un mois et demi dans la classe supérieure, il semble que ce travail a des effets durables chez les élèves car ils continuent à se poser ces questions avec efficacité.

Bien entendu, d'autres problèmes persistent et certains élèves (les plus en difficultés) ne jouent pas le jeu. Mais cette lecture m'a permis une remise en question efficace et rapide de ma façon d'enseigner. Sa mise en place est aisée, bien que très chronophage pour que les élèves se l'approprient. Mais j'ai la conviction que cette perte de temps initiale peut largement être compensée par l'efficacité sur le long terme, l'élève étant plus dans la compréhension du raisonnement que dans la simple résolution de problème.

Exemples pour illustrer mon propos

Le premier exemple à propos de cet exercice :

ABC étant un triangle, M est le point défini par $\overrightarrow{BM}=1/3\,\overrightarrow{BC}$. Montrer que $\overrightarrow{AM}=2/3\,\overrightarrow{AB}+1/3\,\overrightarrow{AC}$

Quand vous demandez les points communs et les différences, les élèves n'ont aucun mal à dire que :

Les points communs sont :

** La présence de M, B et C dans les deux égalités ;*

** La présence de tiers.*

Les différences sont :

** Le point A qui n'est pas dans la première égalité,*

** Les vecteurs $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{BM}$ qui "disparaissent",*

** Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AM}$ qui "apparaissent".*

Les élèves disent assez facilement qu'il faudrait décomposer les premiers vecteurs pour faire apparaître les seconds et un tour dans le cours impose rapidement l'utilisation de la relation de Chasles.

Un deuxième exemple vient de la géométrie dans l'espace : dans un pavé droit dont on connaît tous les côtés, il s'agit de déterminer la longueur de la diagonale.

Voici le dialogue que j'ai eu avec mes élèves :

Que connait-on ?

** On connait les longueurs des côtés.*

Que veut-on obtenir ?

** La longueur de la diagonale.*

Est-ce que cela vous fait penser à un exercice que vous avez résolu ?

** Ca ressemble au théorème de Pythagore mais on n'est pas dans un triangle rectangle.*

** Oui mais regarde, si on coupe la face en deux, on a un triangle rectangle, puis avec la diagonale de la face et l'arête, il y en a un autre. En fait, c'est deux fois le théorème de Pythagore.*

Même si tout n'est pas encore clair, cette réflexion d'un élève les met sur la bonne voie et bien que la rédaction reste encore difficile, au moins les idées sont comprises.

Ces deux exemples ont été choisis parmi les plus simples pour des raisons de place, mais ce questionnement fonctionne aussi pour des problèmes plus complexes, à condition de le répéter pour chaque étape de la réflexion. Et la difficulté est de faire entendre à des élèves que la première réflexion peut ne pas mener directement au résultat mais qu'il faut s'y reprendre à plusieurs fois.

Et je ne peux terminer qu'en vous invitant vivement à lire l'ouvrage de G. Polya.

Sébastien Dassule

ATTENTION : CONCOURS en COURS !

Nous vous rappelons qu'un concours est en cours. Contrairement aux années précédentes, il ne donne pas lieu à procédure d'inscription. Il suffit de lancer vos élèves sur le thème et de porter les productions finales au secrétariat de l'IREM Paris Diderot (*) . Et vous avez jusqu'à la fin mai pour ce faire.

Sur le thème, avez-vous dit ? Mais au fait, quel thème ? Le thème des Journées 2010, pardi !

Une simple phrase à illustrer : " D'un siècle à l'autre, le pari des mathématiques".

Vous avez dit simple ? Pas si simple que cela ! Surtout que les organisateurs seraient heureux de trouver dans les affiches un peu plus qu'une simple illustration. S'il y a, dans les affiches proposées, un peu de mathématiques, ou un peu d'histoire des mathématiques, on sera vraiment contents. Encore que… S'il y a une belle idée graphique, nous y serons sûrement sensibles. Alors, si votre établissement comporte des sections artistiques, n'hésitez pas à les solliciter.

On peut faire confiance aux jeunes : ils ont des idées. Et ils sont capables de produire des choses belles et surprenantes ; l'expérience des précédents concours nous l'a montré. Mais pour ceux d'entre vous qui sont un peu perplexes devant cette affaire, et qui voudraient pouvoir un peu guider leurs élèves, voici quelques pistes.

D'un siècle…

Dans notre tête, nous voyons là le vingtième siècle. Un siècle très fécond du point de vue des mathématiques. Alors on peut choisir d'évoquer les mathématiques du 20e siècle, les grands problèmes qui se sont posés, les théories nouvelles, ou les grandes figures mathématiques, et Dieu sait qu'il n'en manque pas : Cantor, Hilbert, Henri Poincaré, Bourbaki…

A l'autre

L'autre, c'est le vingt-et-unième, celui qui commence, qui est déjà bien entamé (bientôt 10% de passé !) Celui-là, c'est le siècle du tout numérique, la société technologique, la circulation de l'information et de la connaissance. Et tout ça grâce à qui ? Aux mathématiques, et à la science informatique sa voisine… Tout cela peut assez bien s'évoquer, se dessiner, se représenter.

D'un siècle à l'autre…

C'est aussi l'évolution de l'école et de l'enseignement des mathématiques dans les cent ans écoulés depuis les débuts de l'Association. Et que de changement dans l'école en cent ans ! Et dans la façon d'enseigner les mathématiques. Ecole d'avant, école de maintenant, voilà qui se prête à l'évocation illustrée.

Cent ans

Il y a en filigrane dans notre phrase l'idée des cent ans de l'association. Alors cent ans ça s'illustre. A l'aide d'un gâteau muni de bougies, certes, mais aussi en travaillant sur le nombre cent, dont on peut dire… bien des choses en somme.

Le Paris

Utilisant le jeu de mots que nous avons glissé dans notre thème, les affiches peuvent mettre Paris en scène, voire en Seine. Mathématiciens parisiens, mathématiques dans la ville, dans ses rues, son plan, ses monuments…

Ou le pari

Un mot qui fait penser jeu de hasard, probabilité, lancer de dés…bref au traitement scientifique du pari. Une façon d'aborder la chose bien en lien avec le renforcement, dans les programmes, des mathématiques du hasard.

Ou une autre sorte de pari…

Le pari de faire des mathématiques une discipline facile, amusante, intéressante, accessible à tous, à l'école et hors l'école. En somme, le pari que fait chacun d'entre vous, en décidant de faire participer ses élèves à notre concours, pari que vous êtes, n'en doutons pas, en passe de réussir !

Claudie Asselain-Missenard

(*) Pour les modalités pratiques du concours et la nature des productions attendues se reporter aux *Chantiers* n° 142 ou au site de la régionale : **www.apmep.asso.fr**, rubrique **Régionales**.