

95 93 92 75 77 78 91 94

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public Régionale Ile-de-France (www.apmep-iledefrance.org)

Septembre 2012 n° 154

Refondons l'École

Cela avait été annoncé lors de la campagne présidentielle, l'École serait une priorité pour le Président de la République. Prenant le contre-pied de son prédécesseur, le nouveau ministre a alors choisi la voie de la concertation pour définir les futurs objectifs et orientations de l'École. On peut d'ailleurs avoir un aperçu des réflexions sur

www.refondonslecole.gouv.fr

Dès le titre, on perçoit les ambitions de la nouvelle équipe : on ne nous propose pas une réforme, mais une refonte de l'École. La lecture de la lettre de mission du ministre aux acteurs de la concertation nous conforte d'ailleurs dans cette idée car tous les thèmes sont abordés : des très médiatiques rythmes scolaires à la plus confidentielle santé des élèves, de la consensuelle prévention du décrochage à la polémique redéfinition des missions des enseignants.

La diversité des thèmes mis en concertation nécessite le nombre important d'acteurs : plusieurs centaines. Je n'en fais pas le détail ici, mais par leur diversité, cette refonte de l'École se présente comme un véritable projet de société.

En tant qu'enseignant, on notera avec plaisir la volonté d'un retour à une formation initiale et continue de qualité. Peut-être s'inquiètera-t-on que nos missions soient redéfinies mais, au fond, ne serait-ce pas seulement prendre acte d'une évolution du métier que nous avons tous constatée ?

On ne pourra en aucun cas reprocher l'ambition du projet qui redéfinit la place de

l'École par rapport aux différents acteurs et à la société. La crainte que l'on peut avoir est que la montagne accouche d'une souris et ce pour différentes raisons. D'une part, le projet engage de nombreux acteurs et la conciliation s'annonce d'ores et déjà complexe sur des sujets comme les rythmes scolaires ou la gouvernance de l'École, ainsi que le laissent entendre certains contributeurs. D'autre part, il est peu probable que le budget ne s'invite pas à la table de la concertation (la lettre de mission y fait d'ailleurs référence plusieurs fois), et cela risque de tempérer fortement certaines ambitions eu égard à la nécessité de ne pas endetter davantage le pays.

En tout état de cause, nous serons fixés début octobre sur les résultats de cette concertation. Je suis certains que nous ne manquerons pas d'y revenir avec vous lors de la journée de la Régionale qui se déroulera le samedi 6 octobre 2012 à l'IHP.

Nous vous y attendons nombreux.

Sébastien DASSULE

Sommaire

- Rapports moral et financier
- 4 Algorithmique au bac S 2012
- 6 L'effet bourdon
- 8 Journée de la Régionale

Concours 2013 de la Régionale

Le thème choisi est *Mathématiques de la Planète Terre*. La forme *Journal de 4 pages* et la date de mars pour le dépôt des productions sont reconduites.

Les inscriptions sont d'ores et déjà ouvertes. Pour tout renseignement, consultez le site de la Régionale : www.apmep-iledefrance.org

Rapport d'activité pour l'année 2011-2012

La Régionale a renoué cette année avec des activités régulières, en particulier en conviant ses adhérents à diverses rencontres. La journée de la Régionale, en octobre 2011, a permis de réunir une quarantaine d'adhérents autour de quatre ateliers et d'une conférence assurée par Brigitte Sotura. A l'issue de cette journée, quatre nouveaux membres ont intégré le comité. Cela nous a offert de nouvelles idées et de nouveaux points de vue.

En partenariat avec l'IREM Paris 7, le concours intitulé *Mathématiques et Architecture* a eu lieu comme chaque année. Les journaux qui ont été produits par une centaine d'élèves (du primaire au lycée) ont particulièrement séduit le jury. D'ailleurs, chaque classe a reçu un recueil de l'ensemble des productions du concours, une façon de le prolonger un peu en découvrant le travail des autres. La renommée du concours est même devenue internationale avec la participation d'une vingtaine d'élèves iraniens.

Comme l'an passé, nous avons organisé, le 16 mai 2012, une *Rencontre*. Elle portait cette année sur le thème de l'algorithmique. Cet après-midi d'échange a rassemblé une quarantaine de participants et a débouché sur la création d'un groupe de travail et de discussion. Si vous souhaitez participer à ce groupe, il vous suffit d'envoyer un mail à :

apmep-idf-groupe-algorithmique@googlegroups.com

Nous avons aussi subventionné la seule demande que nous avons reçue pour une activité à caractère mathématique. Le lycée *Les Pannevelles* de Provins a bénéficié d'une subvention de 200 € pour doter son *Défi Maths*.

Enfin, pour plus de simplicité, la Régionale a changé de site internet. Géré par Dominique, sa nouvelle adresse est :

www.apmep-iledefrance.org

Vous y retrouverez l'ensemble des activités de la Régionale, les anciens numéros des Chantiers ainsi que des informations sur les événements mathématiques en Île-de-France.

Nous avons poursuivi nos activités habituelles :

Parution régulière (quatre numéros par an) des Chantiers de pédagogie mathématique.

Maintien du réseau de professeurs correspondants électroniques géré par Alain.

L'élection de Rémy Coste (suppléante Françoise Magna) au comité national. Un autre siège attribué à la Régionale Île-de-France reste vacant. Il est dommage que la Régionale la plus nombreuse de l'AP-MEP soit insuffisamment représentée. Ceci est un appel à candidature, si vous êtes intéressé par les activités du National (3 réunions par an).

Réunions régulières du comité servant à préparer les *Chantiers* et à organiser les activités de notre Régionale.

Vente de brochures au local et lors des différents moments de rencontre.

Sébastien DASSULE

Rapport financier pour l'année 2011

Le bilan est négatif, même sans les derniers frais dus aux Journées Nationales organisées en octobre 2010.

En 2010, les comptes bancaires ont été progressivement transférés au Crédit Mutuel Enseignant (CME). La suppression de la totalité des comptes à la Banque postale a été effective en 2011. La régionale Ile-de-France ne possède plus de SICAV mais un placement sur 5 ans « Tonic croissance » pour un montant de 43 017,60 € au 31/12/2011.

En 2010, la régionale Île-de-France a publié quatre bulletins pour un montant de 2 565,68 € sur l'année 2011, un reliquat de 190,25 € pour les frais de timbres du dernier bulletin publié en 2010. Le coût de ces bulletins a fortement augmenté du fait d'un encart A3 joint au bulletin n°150 qui implique

un surcoût au niveau de l'impression et des frais postaux.

Les frais de fonctionnement correspondent :

Aux frais de tenue de compte $(3,42 \in \text{par mois})$ les six premiers mois, $3,45 \in \text{les six derniers})$,

Aux repas pris par les membres du comité lors des réunions du Comité (somme tout à fait raisonnable, en moyenne environ $7 \in$ par personne),

Aux "pots" que la Régionale propose après chacune des réunions organisées (voir rapport d'activité).

La Régionale a remboursé, à ceux qui en ont fait la demande (8 personnes), l'inscription aux Journées Nationales de Grenoble 2011. Cette décision a été prise par le Comité de la Régionale, suite aux bénéfices faits lors des JN 2010.

La Régionale vend des brochures lors des réunions qu'elle organise ou auxquelles participent certains collègues (stages, manifestations, présentation de l'APMEP dans les IUFM...). Contrairement à l'année 2010, année de l'organisation des Journées Nationales, le quota *brochures* n'a pas été dépassé. La comptabilité des JN 2010 a été close en 2011. La régionale a reversé une partie des bénéfices (4 323,67 €) au National, comme le prévoit les texes. Fait à Paris, le 23 février 2012

Françoise MAGNA

DEPENSES	RECETTES				
	Valeurs	Totaux		Valeurs	Totaux
Frais secrétariat et fonctionne- ment			Ristourne nationale	575,20 €	575,20
Frais de tenue de compte	60,22 €		Vente de brochures		
Frais de fonctionnement (hors MAIF)	903,48 €			339,60 €	
	Sous-total =	963,70 €		Sous-total =	339,60
Publications de la Régionale			Publications de la Régionale		
Chantier n° 147 - reliquat	190,25 €		Abonnements aux Chantiers	0,00€	
Chantier n° 148	495,67 €				
Chantier n° 149	589,72 €				
Chantier n° 150	876,08 €				
Chantier n° 151	584,21 €				
	Sous-total =	2 735,93 €		Sous-total =	0,00
Assurance MAIF n° 2466064 N	100,95 €	100,95 €	Intérêts sur comptes		886,74
			Livret bleu	369,14€	
			Tonic croissance	517,60€	
Adhésions stagiaires IUFM	-	=	Adhésions stagiaires IUFM	-	
Divers (à détailler)			Divers (à détailler)		
JN Off des profs	250,00 €		JN Off des profs	171,27 €	
JN	7 358,71 €		JN	150,00€	
Remboursement Inscription JN 2011	224,00 €				
Remboursement URSSAF (erreur)	2 940,00 €				
	Sous-total =	10 772,71 €		Sous-total =	321,27
Total des dépenses de l'année (hors JN 2010)		7 214,58 €	Total des recettes de l'année (hors JN 2010)	1 972,81
Bilan annuel (négatif) -hors JN 2010-		5 241,77 €	Bilan annuel (positif) -hors JN	V 2010-	0,00
compta JN 2010		7 358,71 €	compta JN 2010		150,00
Total des dépenses de l'année		14 573,29 €	Total des recettes de l'année		2 122,81
Bilan annuel (négatif)		12 450,48 €	Bilan annuel (positif)		0,00
			En caisse en début d	67 416,76	
			En caisse en fin d'a	54 966,28	

OUI ou NON

L'abondance des matières...etc...etc. La rubrique n'est pas supprimée mais reportée !

En outre, des réponses intéressantes avaient été envoyées et que je n'avais pas reçues par suite d'un mauvais réglage du logiciel qui les envoyait ... à la corbeille (Quelle honte!). J'espère obtenir un peu plus de place pour publier les réponses aux questions 1 et 2 la prochaine fois et en attendant, pour ne pas interrompre l'entrainement, voici la question $n^{\circ} 3$: de l'arithmétique pour changer.

Alain BOUGEARD

QUESTION n° 3:

Existe-t-il des nombres N à 6 chiffres (en écriture décimale) tels que N, 2N, 3N, 4N, 5N et 6N s'écrivent avec les mêmes chiffres différents non nuls ?

A propos des exercices d'algorithmique du bac S 2012.

Cette année l'algorithmique a fait son apparition dans les sujets du baccalauréat S : sept épreuves sur neuf au total contiennent un exercice d'algorithmique. Le sujet *Antilles-Guyane* en propose deux (un pour les spécialistes et un pour les non-spécialistes) et il n'y en a pas dans les sujets *Nouvelle Calédonie* et *Liban*. Le groupe algorithmique de l'IREM Paris 7 vous présente quelques commentaires généraux sur ces exercices suivis de réflexions plus particulières sur les épreuves de *Métropole*.

La présentation d'un algorithme en quatre parties intitulées : *Variables, Entrée, Traitement et Sortie* est acceptable au niveau lycée. Mais distinguer la partie *Initialisation* de la partie *Traitement* n'a plus de réalité « technique » dans les langages modernes (ce sont juste des affectations comme les autres). Sa principale raison d'être serait d'aider les élèves à se souvenir d'initialiser les variables quand ils écrivent un algorithme.

Les formulations du type <u>demander à l'utilisateur</u> la valeur de n, <u>afficher</u> u, <u>saisir</u> un réel ou bien donner la valeur exacte <u>affichée</u> par cet algorithme lorsque <u>l'utilisateur</u> entre la valeur n=3 évoquent une interface machine (on ne sait pas très bien d'ailleurs où cette machine se situe). Or les algorithmes proposés dans les exercices dont nous parlons peuvent tous être vus comme des procédures, ou «fonctions » au sens informatique du terme, possédant des paramètres (valeurs reçues en entrée) et un résultat dépendant de ces paramètres (valeur produite en sortie). Il n'y a donc pas de raison dans ces cas précis d'introduire dans leur écriture du vocabulaire lié à l'utilisation d'une machine (instructions dites

d'entrées / sorties), qui peuvent entretenir dans l'esprit des élèves une confusion entre algorithme « idéal » et programme concret (voir les commentaires sur le sujet Métropole). Il suffirait donc d'indiquer les paramètres et le résultat en précisant leur nature (entier, réel...) dans les rubriques correspondantes. Il paraît alors logique d'inverser les rubriques Entrées (ou plutôt Paramètres) et Variables.

Les algorithmes proposés sont souvent dissociés du contexte mathématique dans lequel ils sont présentés. C'est notamment le cas pour l'épreuve proposée en Asie. On peut faire l'hypothèse que des allers-retours entre l'algorithme et le problème « mathématique » pourraient être bénéfiques aux élèves pour la compréhension et la résolution de l'exercice.

La suite de cet article est consacrée à l'analyse de l'exercice de Métropole. Pour les lecteurs intéressés, des commentaires concernant les autres épreuves et les propositions de modifications seront mis en ligne sur le site de la Régionale Île-de-France :

www.apmep-iledefrance.org

Voici le texte de l'exercice *Métropole*

Partie B:

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier strictement positif par : $u_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} - \ln n$.

1. On considère l'algorithme suivant :

Variables :i et n sont des entiers naturels
u est un réel.Entrée :Demander à l'utilisateur la valeur de n.Initialisation :Affecter à u la valeur 0.TraitementPour i variant de 1 à n.Sortie :Afficher u.

Donner la valeur exacte affichée par cet algorithme lorsque l'utilisateur entre la valeur n=3.

- 2. Recopier et compléter l'algorithme précédent afin qu'il affiche la valeur de u_n lorsque l'utilisateur entre la valeur de n.
- 3. Voici les résultats fournis par l'algorithme modifié, arrondis à 10^{-3} .

n	4	5	6	7	8	9	10	100	1000	1500	2000
u_n	0,697	0,674	0,658	0,647	0,638	0,632	0,626	0,582	0,578	0,578	0,577

A l'aide de ce tableau, formuler des conjectures sur le sens de variation de la suite (u_n) et son éventuelle convergence.

Deux collègues de l'académie de Versailles nous ont communiqué les résultats suivants qui concernent 99 copies corrigées.

Question B1 : 26 réponses correctes, 40 réponses incorrectes, 33 absences de réponse.

Question B2 : 5 réponses correctes, 50 réponses incorrectes, 44 absences de réponse.

Finalement, 5 candidats sur 99 ont traité correctement les deux premières questions. Avec toutes les précautions d'usage dues à la faible représentativité de l'échantillon on peut légitimement s'interroger sur les raisons de ce peu de réponses correctes.

A la première question, une majorité de candidats a répondu que l'algorithme donne le terme u_3 de la suite. Cela pourrait provenir de deux facteurs : l'exercice commence par donner l'expression du terme général de la suite (u_n) , puis la lettre u est utilisée dans l'algorithme. Cette présentation est susceptible d'entraîner un élève peu sûr de lui vers la faute. La formulation « Donner la valeur exacte affichée par cet algorithme lorsque l'utilisateur entre la valeur n=3 » qui fait explicitement référence à une interface homme-machine a dû perturber les candidats un peu chevronnés en informatique. En effet, tel qu'il est écrit, cet algorithme implémenté sur machine ne peut

donner que 1,8333333 ou toute autre valeur approchée, mais pas la valeur exacte demandée.

Les erreurs à la deuxième question auraient pu être évitées en ajoutant « Fin de Pour » à la fin de l'écriture de la boucle. En effet, les élèves ont souvent introduit une instruction supplémentaire à l'intérieur de la boucle.

Quant à la troisième question, en plus de l'apparition des valeurs approchées (voir remarque cidessus), il est troublant de voir apparaître u_n dans le tableau alors que cette notation n'est pas utilisée dans l'algorithme. En revanche, la donnée du tableau est intéressante car elle permet au candidat de contrôler sa réponse à la question précédente. Il peut tester l'algorithme qu'il a élaboré en l'implémentant sur sa calculatrice et éventuellement le modifier. Compte tenu du temps que cela prendrait, il faudrait attribuer au moins un point à cette question.

On peut enfin signaler un détail mineur : dans les règles du pseudo-code utilisé il n'y a pas de point à la fin de l'écriture de l'instruction « Pour i variant de 1 à n ».

Pour conclure, voici une proposition de modification de l'énoncé de cet exercice qui tient compte de toutes les remarques qui précèdent :

Partie B:

On considère l'algorithme suivant :

Entrée (ou paramètre) : n un entier naturel. i et n entiers naturels. v nombre réel.

Traitement Affecter à v la valeur 0. Pour i variant de 1 à n.

Affecter à v la valeur $v + \frac{1}{i}$ Fin de Pour

Sortie (ou résultat) v.

- a) Quel nombre obtient-on en sortie de l'algorithme pour n=3 ? on donnera la valeur exacte.
- b) Quel nombre obtient-on en sortie de l'algorithme pour n quelconque supérieur ou égal à 1?
- 2. Soit la suite (u_n) définie pour tout entier strictement positif par :

$$u_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} - \ln n.$$

Recopier et compléter l'algorithme précédent afin qu'il retourne le terme u_n lorsqu'on entre l'entier n.

eta. La mise en œuvre de l'algorithme modifié sur une « machine » a donné ces résultats, arrondis à 10^{-3} .

n	4	5	6	7	8	9	10	100	1000	1500	2000
u_n	0,697	0,674	0,658	0,647	0,638	0,632	0,626	0,582	0,578	0,578	0,577

À l'aide de ce tableau, formuler des conjectures sur le sens de variation de la suite (u_n) et son éventuelle convergence.

Voir sujet Asie juin 2012 sur www.apmep-iledefrance.org

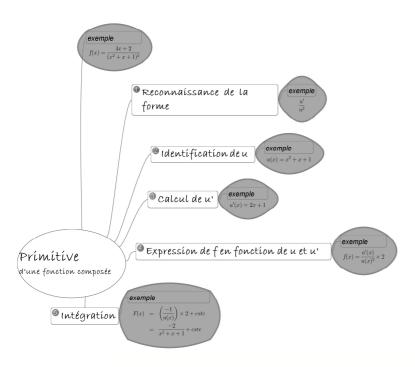
Pour les membres du groupe algorithmique,

Martine Bühler, Pierre Campet, Françoise Hérault, Jean-Marc Melchiore, Antoine Meyer

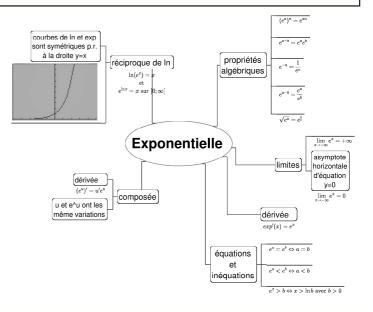
L'effet bourdon!

Lors d'une conversation avec une collègue de Sciences de la Vie et de la Terre, celle-ci me présente les schémas centrés qu'elle utilise depuis des années en classe pour faire des bilans de cours. Quelques semaines plus tard je m'inscris au stage PAF pour professeurs de SVT : « Favoriser la compréhension et la mémorisation des élèves à l'aide des cartes heuristiques » animé par P. Nadam et N. Lepouder. Bien qu'intruse parmi tous ces profs de bio, je me rends vite compte de la puissance de cet outil aussi appelé carte heuristique ou carte mentale. Comment alors utiliser cet outil dans le cadre des mathématiques ?

Tout d'abord, on peut utiliser les cartes heuristiques, comme ma collègue de SVT, pour faire des bilans de cours que les élèves construisent (voir exemple carte 1). Après avoir écrit quelques pages de cours il est bon de faire créer aux élèves un résumé de toutes les notions vues au cours d'une séquence. Cela leur permet de mettre eux même en lumière les notions essentielles et cela permet à l'enseignant de vérifier que le cours a été régulièrement appris et qu'ils en ont une vision globale. D'une pierre deux coups, ils gagnent en plus leur fiche sur la séquence. Bien évidemment, ce bilan est fait avec les élèves dans un premier temps pour ensuite leur laisser l'autonomie de le faire seul et de manière systématique.



Carte 2 - Exemple de fiche méthode en Terminale ES

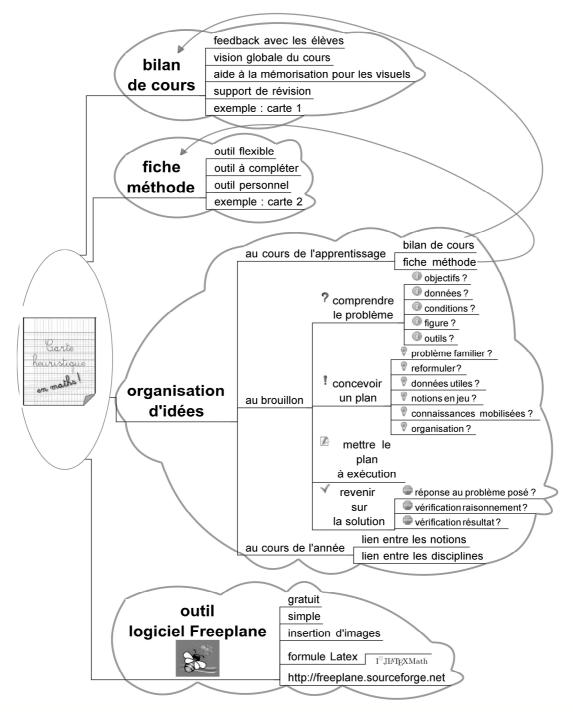


Carte 1 - Exemple de fiche synthèse à la fin du cours sur l'exponentielle en Terminale ES

Enfin, la résolution de problème pourra aussi se faire au brouillon sous forme de carte heuristique. L'émergence et l'organisation des idées peuvent très bien être construites, et ceci de manière efficace, sous forme de carte (exemple carte 2). Les élèves ont toujours du mal à créer un brouillon qui ne ressemble pas trop à leur copie... En utilisant les schémas centrés, ils trouvent alors un outil performant pour prendre en note et organiser leur raisonnement avant sa rédaction au propre. J'ai d'ailleurs fait moi-même l'exercice en utilisant la carte 3 de la page suivante pour rédiger cet article!

Pour ce qui est du logiciel, mon choix s'est naturellement orienté vers le gratuiciel *Freeplane* qui en plus d'être simple d'utilisation permet de gérer des images et des formules Latex ce qui n'est pas négligeable en mathématiques!

La présentation de fiches sous forme de mots clés est un atout majeur de la carte heuristique puisque cela la rend facilement mémori-



Carte 3- Exemple de fiche synthèse à la fin du cours sur l'exponentielle en Terminale ES

sable. Bien évidemment, elle se fera, après quelques exemples traités en classe, de manière individuelle. La carte peut inclure des schémas, des représentations, des couleurs, etc. ce qui permettra aux élèves ayant une mémoire visuelle de trouver un support. Pour les élèves auditifs, les cartes peuvent être commentées oralement. Et bien sûr, les kinesthésiques feront et referont leurs cartes pour les mémoriser.

Bien au-delà d'une simple représentation ergonomique, c'est bien un apport de compré-

hension et un support de mémorisation que ces cartes heuristiques donnent. Bien évidemment, tous les élèves ne se les approprieront pas mais elles permettront à certains de découvrir un outil qui leur parle.

Un simple battement d'ailes de bourdon dans une classe peut-il déclencher un déclic de compréhension en mathématiques ?

Florence DEBERTONNE-DASSULE

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

Journée de la Régionale

samedi 6 octobre 2012 à l'Institut Henri Poincaré

11, rue Pierre-et-Marie-Curie - PARIS 5e

Sur le thème

Animations mathématiques en classe et hors de la classe

9h30 : Accueil

10h -11h30 : Ateliers en parallèle

Association Science Ouverte atelier animé par François Gaudel et Robin Jamet

L'Association Science Ouverte s'adresse aux jeunes de la périphérie parisienne. Elle cherche à créer un pôle d'activités, de ressources et de soutiens en sciences pour briser le sentiment d'enfermement qui est celui de trop de jeunes de ces territoires. Dans le cadre de cet atelier, nous présenterons dans leur contexte deux activités mathématiques de natures différentes, l'une, régulière, en direction d'élèves de CP et CE1 (calculer, trier, mesurer), l'autre qui a eu lieu lors d'un stage intitulé « zéro en maths » s'adressant à des lycéens motivés, et portant sur les preuves « zéro information ».

10 MATh.en.JEANS en collège atelier animé par Florence Ferry et Claudie Asselain-Missenard

Nos collègues présenteront le travail effectué au collège Alain-Fournier d'Orsay dans le cadre de leur atelier MATh.en.JEANS. Ce sera l'occasion de présenter, s'il en est encore besoin, le fonctionnement et les objectifs d'un tel atelier, de montrer quelques thèmes et travaux d'élèves et, nous l'espérons, d'échanger avec d'autres collègues ayant déjà tenté l'aventure ou désireux de se lancer.

11h30 : Vente de Brochures

12h: Repas offert par la Régionale

14h -15h : Assemblée Générale de la Régionale Votes des rapports moral et financier. Débat. Élection du nouveau comité.

15h -17h: Conférence

Animath et Cap'maths par Martin ANDLER

Martin Andler, Président de l'association *Animath*, nous présentera les objectifs de cette association et le consortium *Cap'maths* que celle-ci a fédéré. Ce cadre, doté de moyens financiers substantiels, doit permettre un essor important de toutes les activités de promotion de la culture mathématique, dans les établissements scolaires comme à l'extérieur de ceux-ci. Les actions déjà en cours seront présentées, ainsi que le fonctionnement dans l'avenir et l'objectif de pérennisation de la structure.

Pour plus d'information sur le programme, rendez vous sur le site de la Régionale www.apmep.asso.fr, rubrique Régionales.