

Dans le cadre du Centenaire de l'A.P.M.E.P.
L'APMEP de Picardie vous invite à une conférence de

Ahmed Djebbar

Historien des Sciences et des Mathématiques,

Professeur de l'Université des Sciences et Technologiques de Lille

Du savoir-faire au savoir savant : l'exemple des pratiques algorithmiques arabes (VIIIe-XVe s.)

MERCREDI 13 OCTOBRE 2010

A partir de 14h30

Faculté des Sciences de St-Leu

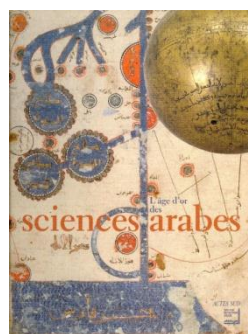
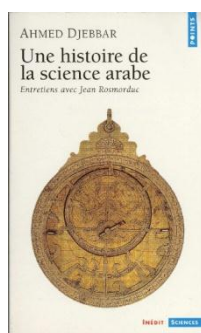
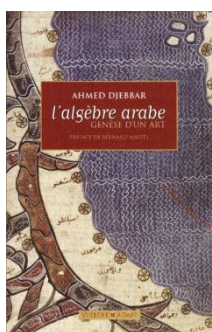
à AMIENS

(Amphi Figlarz - Bâtiment des Minimes - 2 rue E. Fontaine)

Entrée gratuite

Merci de vous inscrire par courriel :

apmep.picardie@free.fr



Sommaire :

Conférence pour le Centenaire	p.1
Edito : Vous avez dit FORMATION	p.2
Centenaire et Journée de l'APMEP	p.2
Eugène Cosserat	p.3
Ressources libres, ressources partagées : l'exemple d'AmiensPython	p.4

ADHESION 2011 : Vous allez bientôt recevoir dans le prochain BGV (n°154) votre appel à ré-adhésion. N'oubliez pas de le renvoyer avant la date limite.

N'hésitez pas à parler de l'APMEP autour de vous, faites adhérer ou ré-adhérer, nous devons être plus nombreux pour nous faire entendre !

Edito : Vous avez dit FORMATION ?

Aujourd'hui c'est de l'extérieur que je regarde le lycée ou le collège : je suis retraitée depuis quelques jours ! Cependant ma dernière année a été rythmée par la mise en place de toute une série de réformes : l'évaluation du "socle commun" au collège, les nouvelles Secondes, la formation des enseignants et la réforme des sections technologiques industrielles, j'en oublie peut-être !

Par où commencer ?

L'évaluation du "socle commun" au collège laisse beaucoup de collègues perplexes. La notion de compétence n'est toujours pas fixée. La validation du socle alourdit encore la tâche des enseignants : gérer la classe, assurer le "socle" pour tous et préparer à la Seconde les élèves qui poursuivront au lycée général, valider le B2i... A cela s'ajoute le manque de moyens pour assurer une remédiation éventuelle...

La nouvelle Seconde se met en place. Deux mesures ont attiré mon attention : "l'accompagnement personnalisé" et l'enseignement d'exploration "méthodes et pratiques scientifiques".

L'"accompagnement personnalisé" peut prendre la forme d'approfondissement, mais jusqu'à présent j'ai surtout entendu parler de cours de "méthodes" pluridisciplinaires (prendre des notes, suivre une consigne...). L'approfondissement nécessite des groupes à effectifs réduits, aussi ne risque-t-il pas d'être le parent pauvre si les moyens ne suivent pas ?

Les programmes de Seconde définitifs entraînent des suppressions importantes comme la géométrie non repérée et introduisent probabilités et algorithmique. C'est notre métier qui évolue. Mais ces nouveaux programmes, venant après un collège "soft", permettront-ils de maintenir un enseignement scientifique sérieux ? La section S n'en sortira pas modernisée ni réellement scientifique. On peut douter que cela soit suffisant pour attirer les élèves vers des études en mathématiques ou beaucoup plus généralement vers des études scientifiques.

Par ailleurs la réforme des sections technologiques industrielles ou de laboratoire qui se met en place donne de grandes inquiétudes quant à leur avenir. C'était, par leur spécificité, alliant enseignement général solide et enseignement technologique pointu, grâce aux nombreuses heures de pratique professionnelle, une voie de réussite pour de nombreux élèves rebutés par la section S. Dans ses sections STL/STI se trouvent des élèves autant - si ce n'est plus - scientifiques que beaucoup d'élèves de S. A cette rentrée, les programmes de Première S ont été aménagés provisoirement suite au nouveau programme de Seconde mis en application à la rentrée 2009, mais rien n'a été prévu pour les sections technologiques, si bien que les collègues se retrouvent à devoir traiter en plus du programme (inchangé depuis 1991) des parties de l'ancien programme de Seconde qui ont été supprimées, comme la valeur absolue. Cela, bien évidemment sans moyen horaire supplémentaire.

Renouveler totalement les pratiques pédagogiques peut avoir de bons côtés mais cela ne peut pas supporter l'improvisation. Une formation sérieuse est indispensable. Aujourd'hui elle varie beaucoup suivant les académies et même dans les académies, comme la nôtre, qui mettent en place des groupes de travail, les moyens sont insuffisants pour assurer une formation "présentielle" et garantir la pérennité des formations pour les années à venir.

La formation des nouveaux professeurs est quant à elle proprement scandaleuse : on supprime la formation en alternance rétribuée, n'hésitant pas à demander l'impossible à certains "stagiaires" (dans certain lycée on demande à des "nouveaux professeurs" d'enseigner des matières pour lesquelles ils n'ont pas de formation théorique !!!!). Là encore chaque académie organise la formation des "stagiaires" comme elle l'entend. Cependant la pénurie de moyens ne permet, dans le meilleur des cas, que de limiter les dégâts. Qu'en sera-t-il l'an prochain ?

Que conclure? **Un besoin de formation important se fait sentir.**

Si on souhaite une Education Nationale de qualité, on a besoin d'une formation continue de qualité, surtout en ces temps de réforme. Il est important de réhabiliter la formation de longue durée avec une relation directe entre les enseignants et les formateurs. La formation à distance peut avoir des aspects positifs mais seulement en complément d'une formation en présentiel.

La formation continue est un des enjeux majeurs des années à venir. Nos IREM, auxquels nous sommes profondément attachés car ils ont montré leur efficacité, peuvent ou doivent trouver une évolution tout en restant un modèle viable.

Dans notre académie, l'IREM survit dans un anonymat total : le rôle de notre Régionale est de le faire revivre au grand jour : ce pourrait être un des grands chantiers des années à venir ?

Christiane Gonzal Vice-présidente de l'APMEP de Picardie

Centenaire de l'APMEP
Journées nationales de l'APMEP à Paris

Centenaire de l'APMEP : Colloque public

**Vendredi 22 octobre 2010 de 9 h à 17 h au Collège de France - Amphithéâtre Marguerite de Navarre
11 place Marcelin Berthelot, Paris 5e**

100 ans d'APMEP, 100 ans d'enseignement des mathématiques : une commémoration historique et un pari sur l'avenir
Il est encore possible de s'inscrire gratuitement dans la limite des places disponibles

Les **Journées Nationales** de notre association se déroulent à Paris, **du samedi 23 au mardi 26 octobre** ;

D'UN SIECLE A L'AUTRE, LE PARI DES MATHÉMATIQUES

Des conférences, des ateliers, nombreux (avec des choix cornéliens) mais aussi des sorties.

L'inscription au Colloque du Centenaire et l'inscription aux Journées Nationales se font sur le site de l'association :

www.apmep.asso.fr.

Eugène Cosserat (1866-1931)



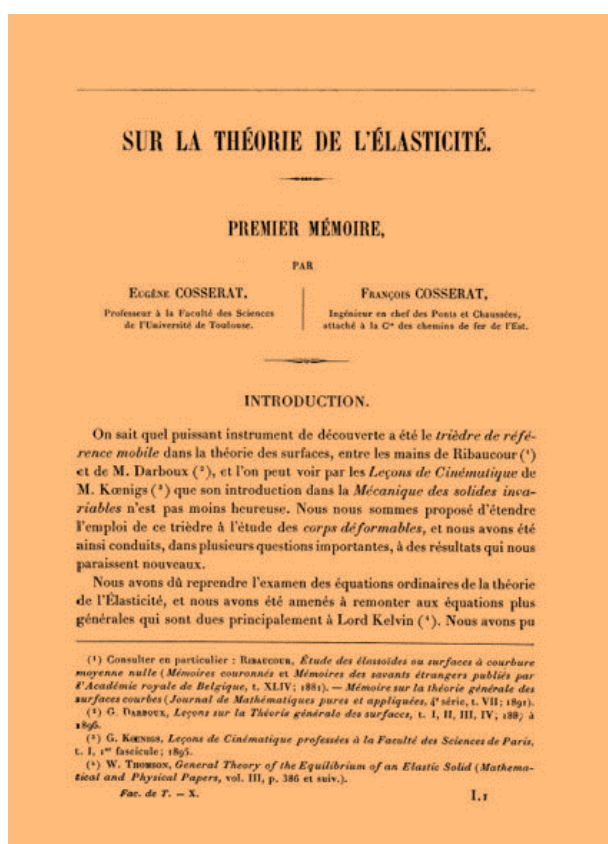
Mathématicien et astronome, Eugène Cosserat est né à Amiens, le 4 mars 1866, mais a passé l'essentiel de sa carrière à Toulouse, après des études à l'École Normale Supérieure.

À vingt ans, devenu agrégé, il entra à l'observatoire de Toulouse, dont il finit directeur, et où il décéda le 31 mai 1931. Parallèlement, de 1895 à 1908, il donna des cours de calcul différentiel et intégral à la faculté des sciences.

Avec son frère François (1852-1914), ingénieur des Ponts et Chaussées, il publia notamment une « Théorie des corps déformables », essai de représentation synthétique de l'ensemble des phénomènes mécaniques et physiques ; cette théorie utilise les principes variationnels du calcul intégral et s'appuie sur la « méthode du trièdre mobile ». Les idées des frères Cosserat ont favorisé notamment la théorie des mélanges, et l'étude des milieux « continus polaires », « à microstructure périodique », ou « orientés ».

Au point de vue astronomie, Eugène Cosserat se consacra en particulier aux étoiles à mouvements propres, et alimenta la réflexion sur la structure et la courbure de l'espace.

Rémi Duvert IUFM



Bureau de la Régionale de Picardie

Présidente	Mahdia PRUVOT	Lycée Pierre Méchain, Laon (02)
Vice-présidente	Christiane GONZAL	Retraitée (Lycée Marie Curie, Nogent/Oise (60))
Secrétaire	Fatima ESTEVENS	Collège de La Croix-Saint-Ouen (60)
Trésorier	Rémi DUVERT	IUFM
Brochures	Thomas DELCROIX	Collège de Noailles(60)
Rédacteur du site	Loïc POMAGEOT	Lycée Jules Uhry, Creil (60)
Mise en page Réurrence	Christian PRUVOT	Lycée Paul Claudel, Laon (02)
Membres du bureau	Agnès BARAQUIN	Lycée Jean Racine, Montdidier (80)
	Sylvie DEVIENNE	Lycée Jean Rostand, Chantilly (60)
	Benoît FOLTZ	Collège La Feuillade, Vic-Sur-Aisne (02)
	Anne LEFÈVRE	Lycée Jean Rostand, Chantilly (60)
	François PREDINAS	Lycée Jean Racine, Montdidier (80)

Ressources libres, ressources partagées : l'exemple d'AmiensPython

1) Mutualiser

Le propre d'un logiciel libre, c'est que le créateur-concepteur le confie à une communauté qui s'engage à son tour à l'améliorer, l'optimiser sans réclamer le moindre droit d'auteur, en rendant public le code-source.

Le propre d'une association professionnelle telle que l'APMEP, c'est de mutualiser des expériences et des recherches afin que chaque enseignant s'en empare et les internalise. Et peut-être un jour, ces écrits devenus savoir-faire et compétences seront à leur tour mis en partage pour les collègues.

La création d'un logiciel libre et la création de l'APMEP reposant sur les mêmes fondations, il est alors logique que ceux qui ont contribué à l'évolution de Python 2.6 en AmiensPython 1.0 puis bientôt 2.0, informent les lecteurs de Récurrence sur la teneur et les objectifs de leurs travaux.

2) Des ressources

Proposer des ressources pour la noosphère n'est pas qu'une démarche altruiste : si ces ressources sont à l'égal des wiki sur internet c'est-à-dire retouchables à volonté, c'est la méthode la plus rapide et la plus efficace pour rendre les curriculums efficaces sans toucher le moins du monde à leurs contenus et objectifs fondamentaux c'est-à-dire pour que tous les acteurs de la communauté pédagogique puissent être convaincus des objectifs et des pré-requis fondamentaux pour la poursuite des études.

« Et les documents d'accompagnement ? » me direz-vous. D'excellentes propositions qui explicitent les injonctions institutionnelles (les programmes la plupart du temps) mais que l'on ne peut utiliser en classe sans un travail d'appropriation personnel et une transcription nécessaire. En ce qui concerne l'algorithmique, cette nouvelle partie du programme si innovante et si nécessaire (au sens philosophique du terme : qui ne pouvait plus ne pas être), le fichier fourni par le ministère est un brillant exposé à la limite de la démonstration doctorale.

Quant aux productions des sociétés qui fabriquent les calculatrices programmables, elles sont réalisées par des experts dûment rémunérés chargés de fournir un panel d'utilisations possibles et prétendues indispensables. Leur objectif réel est l'achat de calculettes de la "bonne" marque par le plus grand nombre et le moyen est que nous soyons prescripteurs.

3) Le choix d'un langage

En tant qu'enseignants, dans nos classes, avec nos élèves, mes collègues du groupe "programmation" et moi-même avons testé l'enseignement de l'algorithmique, un peu avant tout le monde, en prenant le risque de se baser sur un projet de programme publié avec beaucoup de retard. Nous avons choisi d'utiliser l'ordinateur comme outil de validation principal et le langage Python comme base de programmation. C'est une hypothèse de travail qui nous a paru et nous paraît encore la plus efficace.

Avec Python, nous avons découvert un langage proche du Pascal, celui de nos études à la faculté (je vous parle d'un temps que les moins de trente ans ne peuvent pas connaître, avant le C2i...) sans les problèmes de saturation du gros serveur central puisque les plus petits PC portables actuels sont quasiment aussi puissants que les ordinateurs professionnels d'il y a vingt ans.

Nous avons le choix des interfaces. Notre choix s'est porté sur Pyscripter pour son côté intuitif, convivial et ingénieusement coloré. Mais, comme on pouvait s'y attendre pour tout ce qui concerne l'environnement informatique, nous avons dû commencer le travail sur une console et une notice entièrement rédigées en anglais et s'adressant visiblement à des utilisateurs motivés et avertis. Un premier travail littéraire s'est donc avéré indispensable car on a beau constater régulièrement, au hasard des évaluations et des surveillances, que notre niveau résiduel dans la langue de Shakespeare est meilleur que celui de la majorité de nos chères têtes blondes, reprendre un dictionnaire anglais-français est vite nécessaire et rarement suffisant si l'on veut éviter les contre-sens et la traduction "charabia" type Google.

D'autre part, et bien que Python soit très rapide et efficace, il subsistait quelques problèmes purement mathématiques pour la définition de certaines actions ("fonctions" en terme informatique) : la division, les angles en degrés ou en radians etc.

4) L'organisation

Le chantier que nous nous sommes assignés fut donc :

- a) De traduire en français tout ce que l'on pouvait traduire.
- b) De définir des fonctions qui permettent de rentrer plus facilement dans le cadre des programmes.
- c) De produire un document explicatif des instructions de base et des différentes fonctions utilisables en classe avec un exemple concret pour chaque cas.
- d) De produire une ressource d'au moins 40 exercices variés pouvant être traités tels quels en classe.

S' il y a des mots qui sont simples à traduire, "imprimer" pour "print" par exemple, il y a des sens plus cachés, "parcourir" pour "browse" et des expressions quasiment intraduisibles et rarement utilisées qui ont donné lieu à un débat sur le forum dédié telles que : marquer en point d'arrêt pour toggle breakpoint.

L'instruction "puissance(a,n)" qui donne le résultat de a^n a été ajoutée pour une meilleure compréhension pour les élèves et une meilleure convivialité pour tous les utilisateurs puisque dans le langage originel il fallait écrire a^{**n} pour obtenir le même calcul.

Des définitions des boucles avec la distinction "boucle conditionnelle" et "boucle dont on connaît le nombre d'itérations" avec un exemple pour chaque cas :



range(debut,fin,pas)

(Les paramètres *fin* et *pas* sont optionnels.)

Créer une liste d'entiers :

- Dans l'intervalle [0; *debut*[si un seul paramètre est renseigné.
- Dans l'intervalle [*debut*; *fin*[si 2 paramètres sont renseignés
- Dans l'intervalle [*debut*; *fin*[mais en réalisant une suite arithmétique de raison *pas* si les 3 paramètres sont renseignés.

Dans la pratique, on ne connaît que rarement le nombre d'itérations pour arriver au résultat (d'où l'intérêt d'un programme). On peut alors utiliser des boucles de type TANT QUE FAIRE : ...



while condition :

Exécute une instruction ou un bloc d'instructions tant que la *condition* est vérifiée. (La boucle peut donc ne jamais être exécutée si, d'entrée la *condition* n'est pas remplie).

Exemple 1 : On lance 100 000 fois de suite deux dés cubiques simultanément, et on s'intéresse au nombre de fois où la somme des deux faces vaut 7

Télécharger



Code: Obtenir 7

```
from __future__ import division
from lycee import *
j=0
for i in range (100000):
    s=randint(1,6)+randint(1,6)
    if s==7:
        j=j+1
f=j/100000.
print "le 7 est sorti",j,"fois donc a une fréquence égale à",f
```

Aperçu du résultat dans la console

```
le 7 est sorti 16788 fois donc a une fréquence égale à 0.16788
```

Exemple 2 :

On veut décomposer le produit de deux nombres en somme de carrés comme l'explique le schéma ci-dessous dont on peut trouver plus de détails sur le site [Mathématiques magiques](#) de Thérèse Eveilleau.

Sur les schémas ci-dessous, l'algorithme donne :

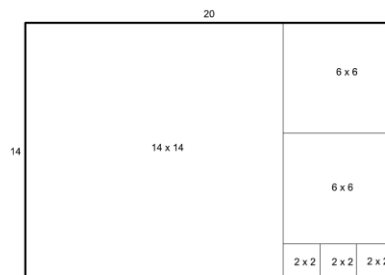
$$14 \times 20 = 14^2 + 6^2 + 6^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2.$$

Télécharger



Code: Multiplication babylonienne

```
from lycee import *
Longueur=demande("Premier nombre")
Largeur=demande("Deuxième nombre")
print Longueur, " x ",Largeur, " = ",
if Longueur<Largeur :
    Longueur, Largeur=Largeur, Longueur
while Largeur>0 :
    print Largeur, " + ",
    Longueur=Longueur-Largeur
    if Longueur<Largeur :
        Longueur, Largeur=Largeur, Longueur
print 0
```



Bonus : Modifiez cet exemple que pour la réponse ne se termine plus par « +0 »

Des exemples variés à placer dans une propre progression, dont voici quelques titres :

Les bases

Que fait le programme suivant ?

Image d'une fonction définie par morceaux

Recherche d'un triplet pythagoricien d'entiers consécutifs

Fonctions mathématiques

Somme de deux fractions

Calcul de la longueur de l'hypoténuse dans triangle rectangle

La tortue

Tracer un polygone régulier à n côtés.

Le drapeau européen.

Les graphiques

Ligne de niveau

Marche aléatoire

5) Détour historique

Ce n'est ni l'algorithmique, ni l'enseignement de celle-ci qui constituent une véritable nouveauté du programme 2009. En effet, nous savons tous, et Ahmed Jebbar nous le rappelle tous les ans, que le concept même d'algorithme est très ancien. Nos propres leçons contiennent des algorithmes et nous enseignons l'application de ceux-ci très souvent, l'exemple de la résolution d'une équation du second degré est ici particulièrement pertinent.

L'évolution, c'est que la programmation va pouvoir dorénavant valider nos algorithmes et ce n'est pas un détail. Nous allons pouvoir confier à une machine une validation externe, implacable et rigoureuse.

6) Les perspectives

Le travail n'est pas terminé, il est à peine entamé. Chacun sait que, même si le travail théorique en amont est indispensable, la rencontre avec les élèves, en classe donne sa vraie dimension aux idées et objectifs de départ. Pour un nouveau programme tel que celui que nous avons expérimenté cette année, les activités réelles des élèves produites en 2009/10 vont nous permettre, par l'intermédiaire d'un bilan collectif et/ou personnel, d'en tirer la substantifique moelle afin d'être de plus en plus efficace. L'algorithmique et la programmation vont rapidement prendre leur place dans l'enseignement des mathématiques au lycée.

De plus, notre petit groupe a encore quelques idées : ajouter des commentaires pour tous les exemples afin de contextualiser leur mise en œuvre, détailler l'utilisation des listes et proposer des exercices qui les rend indispensables.

Nous devons également prendre en compte les retours des collègues afin d'optimiser, et le langage, et la documentation. Nous comptons donc sur vous, lecteurs utilisateurs ou experts, pour télécharger AmiensPython, lire la documentation, en parler autour de vous et apporter vos critiques toujours constructives.

François Prédinas, lycée Jean Racine de Montdidier
(avec la participation d'Agnès Baraquin et de Vincent Maille)

Le groupe de travail « AmiensPython2.0 » est constitué de Julien Pollet, Vincent Maille, Agnès Baraquin et François Prédinas.

Pour accéder à AmiensPython par le site académique : <http://pedagogie.ac-amiens.fr/maths/AmiensPython/>

Prochain numéro de Réurrence : février 2011.

Le programme détaillé de La Journée de la Régionale y sera annoncé ; elle aura lieu mercredi 6 avril 2011, de 9h30 à 17h. Le lieu sera précisé ultérieurement.

Pour commander des brochures APMEP, contactez notre responsable brochures : delcroix.thomas@wanadoo.fr

Pour toute autre demande : apmep.picardie@free.fr

Nous avons appris avec peine le décès, à l'âge de 71 ans de notre collègue Yves ROUSSEL, militant infatigable de l'animation mathématique. Pendant 10 ans, de 1991 à 2000, il a été Président de la Régionale de Picardie de l'APMEP, succédant à Gérard LILLONT, laissant ensuite la place à Claude SERRIS. C'est lui aussi, qui, en septembre 1981, a été l'organisateur des Journées Nationales de l'APMEP à Amiens. Fondateur en 1970 de l'ADCS (Association pour le Développement de la Culture Scientifique), il en fut le président jusqu'à sa mort. Il fut en 1972, le créateur de la revue scientifique "Le Petit Archimède" à destination des jeunes.

L'ADCS a édité un certain nombre d'ouvrages en particulier "Le Nombre π ", "Le Système Métrique, hier et aujourd'hui", "Jeux Mathématiques du Scientific American" et plus récemment "Maths et Jeux, d'Hanoï, d'aujourd'hui, d'hier, d'ailleurs". Yves a encouragé beaucoup de jeunes à prendre plaisir à jouer ou à chercher des problèmes, il restera dans notre souvenir, celui que nous appelions familièrement : "ARCHIMÈDE".

Jean CAPRON, ancien Président de la Régionale de Picardie.