CONVERGENCES

terme de rang 21 (Septembre 2006)

Le journal qui a de la suite dans les idées......Sans être monotone et borné !...

Responsable de Publication
Thérèse Le Chevalier
1153 Boulevard de la République
59500 DOUAI
lechevalier@wanadoo.fr

A.P.M.E.P – Régionale de Lille

Sommaire

Deux ans déjà que le dernier Convergences est paru et que la Régionale de Lille est entrée en hibernation !
Le printemps dernier, nous nous sommes réunis à quelques-uns pour repartir, ... une nouvelle fois.
Puisque les activités décentralisées que nous vous avions proposées les années précédentes ne vous ont pas convaincus, nous vous proposons un débat central, tant du point de vue géographique que du point de vue de notre vie d'enseignant et nous espérons que cette interrogation vous rassemblera enfin.
En effet, comme le dit Daniel Duverney, « **il faut défendre l'enseignement des mathématiques** ».
Deux établissements de l'académie de Lille ont été choisis pour tester une épreuve expérimentale au Bac S, impliquant l'usage des TICE et analogue aux épreuves expérimentales mises en place en Physique et en SVT. Ce fut un souhait du comité national de l'APMEP. Est-ce vraiment le souhait des enseignants de nos lycées ? Nous attendons vos réactions.

Thérèse Le Chevalier.

Réunion de rentrée de l'A.P.M.E.P.
Mercredi 18 Octobre 2006 à 14h30
Espace Culture, Université des Sciences et Technologies de Lille, à Villeneuve d'Ascq

Pourquoi enseigner les maths en 2006, au collège et au lycée ?

Conférence débat avec Jean-Louis Piednoir et André Warusfel.

Quand certains demandent aux enseignants d'apprendre « des maths utiles », de se limiter au « socle commun de connaissances », à l'heure du rapport Rolland sur *l'enseignement des disciplines scientifiques dans le primaire et le secondaire*, face aux élèves en échec scolaire, pourquoi apprendre des maths en 2006 ? Qu'apprendre aussi bien au collège qu'au lycée ? Ces questions, chaque enseignant se les pose, en débat avec les collègues. Dans notre régionale, c'est l'objet de discussions riches et animées.
Ainsi nous invitons Messieurs Jean Louis Piednoir et André Warusfel, deux anciens Inspecteurs Généraux qui nous donneront leur avis sur l'état actuel de l'enseignement des mathématiques. Ensuite, nous débattrons avec eux.

N'hésitez-pas à diffuser l'invitation, à copier, prêter ou afficher ce « Convergences »

1 Compte Rendu de l'Assemblée Générale

L'assemblée Générale de la Régionale de Lille s'est tenue le mercredi 24 mai 2006 dans les locaux de l'IREM de Lille. Le faible nombre de présents (12) confirme les préoccupations du bureau et oriente la teneur des discussions lors de cette réunion.

Le bilan des activités de l'année 2005, présenté par Thérèse Le Chevalier, présidente de la régionale, est simple. En absence de secrétaire et après le départ de nombreux membres actifs, la régionale n'a pas été en mesure de vivre cette année. Les comptes de résultats présentés par le trésorier, Jean-Luc Le Chevalier, reflètent ce manque d'activité. Les seules recettes sont dues aux ventes de publications effectuées par Dominique Cambrésy. Aucune recette n'est venue de l'APMEP nationale, en raison de l'absence d'activité.

Le débat s'instaure donc sur la suite donnée à la vie de notre régionale. La présidente, après le constat évoqué, demande aux membres présents de quelle manière ils souhaitent relancer la régionale, et comment ils sont prêts à s'y impliquer.
Pour Daniel Duverney, il faut d'abord se poser la question de la baisse d'adhérents. Il constate que, selon lui, les positions politiques et pédagogiques qu'a prises l'APMEP depuis plusieurs années ont éloigné une grande partie des collègues, qui ne se retrouvent plus dans l'association. (-3% d'adhésion au niveau régional en un an, -8% au niveau national). Il s'inquiète de la voix unique que prend l'APMEP sur des sujets sensibles (TPE, TP de maths au bac) et qui ne correspondent pas aux idées débattues en salle des profs. Il souhaite que les opinions différentes puissent être entendues dans les écrits de l'APMEP (BGV, Bulletin vert...)
Pour sa part, Nicolas Van Lancker recherche dans l'APMEP un lieu où se retrouvent différentes idées, différentes manières d'enseigner, des méthodes employées par différents collègues. On ne peut enseigner à nos élèves aujourd'hui sans multiplier les approches, sans diversifier les activités. L'APMEP est l'un des lieux où l'on peut trouver de telles idées.

La régionale devra faire vivre ses différences comme une force.

Dominique Cambresy présente l'association régionale dont le but est d'amener les élèves à faire des mathématiques de manière ludique (mais pas de faire jouer les élèves.) Le jeu est un passage vers l'apprentissage des mathématiques. Ludimaths publie des affiches, met en place des valises pédagogiques, des expositions. Ces membres sont bénévoles et recherchent des financements.

Michel Gouy (qui nous présentera quelques instants plus tard, l'utilisation du bridge comme exercice logique et support de calcul) nous rappelle l'importance, pour la régionale, d'organiser des réflexions mathématiques pour les enseignants qui la composent.

Finalement, les membres présents se mettent d'accord pour refaire vivre la régionale en organisant des demi-journées /conférences de réflexion, de discussion, en relançant la publication du magazine Convergences, et en soutenant financièrement l'association Ludimaths.

Avant de se quitter, le bureau est élu comme suit :
Thérèse Le Chevalier, présidente – Nicolas Van Lancker, secrétaire – Jean-Luc Le Chevalier, trésorier – Dominique Cambrésy, responsable de la vente des publications.

Le secrétaire de séance, Nicolas Van Lancker

La régionale sur Internet

Notre régionale a sa rubrique sur le site de l'APMEP

www.apmep.asso.fr (puis **Régionales** puis **Lille**),

Vous y trouverez les dernières infos concernant votre régionale, les Convergences depuis le n°3, le numéro spécial offert aux PLC2, une proposition de sites mahématiques ... et tout ce que vous nous demanderez d'y déposer.

Une idée, une envie, une opinion ? *Convergences* appartient à ses adhérents.
N'hésitez pas à apporter votre participation. Contactez-nous : *lechevalier@wanadoo.fr*

2 Faut-il défendre l'enseignement des mathématiques ?

Daniel Duverney
Lycée Baggio, Lille

Cette question peut paraître saugrenue.

Pourtant, l'examen de l'évolution de notre système éducatif depuis une vingtaine d'années montre que les mathématiques ont été vigoureusement attaquées. Cela s'est traduit par de substantielles baisses d'horaires dans l'enseignement secondaire et par une mise en cause même de la nature des mathématiques et de leur utilité.

Cette mise en cause a été fondée principalement sur trois arguments :

– **Les mathématiques seraient le principal instrument de sélection.** Par exemple, Jacques Lesourne, dans un rapport remis au ministre de l'éducation nationale en 1988, écrivait : « Les mathématiques ne jouent qu'un rôle de sélection et ne constituent en rien le noyau d'une culture nouvelle ». Cette opinion a été reprise dans un récent rapport de la commission des affaires sociales de l'assemblée nationale (2006), qui affirme : « L'enseignement des sciences et des mathématiques ne doit pas être réduit à sa seule efficacité sélective ».
– **Les mathématiques devraient être enseignées principalement en vue de leur utilité sociale.** Sous la plume de Philippe Mérieu, on peut lire par exemple : « Sur un plan social, les mathématiques connaissent un échec important : l'acquisition de la proportionnalité, qui est la clé de tout : pour comprendre les pourcentages, pour calculer des prix d'achat, de vente. . .Mais personne ne se sert du théorème de Thalès une fois sorti du collège, en dehors des mathématiciens de métier ».
– **Les mathématiques ne seraient pas centrales dans l'enseignement des sciences**. Ce point de vue est développé notamment par Claude Allègre, qui écrit dans *La défaite de Platon* (1995) : « Comme on le voit, les mathématiques ne jouent dans cette affaire que le rôle d'opérateur, de symbole pédagogique d'une tendance séculaire, d'un esprit mystique et mystificateur. L'entreprise qui consiste à inverser cette tendance, à faire naître un enseignement des sciences moderne, appuyé sur le dialogue avec le réel, capable de stimuler l'imagination, la créativité, la souplesse intellectuelle, la confiance dans le futur, n'est pas une mince affaire. Il ne s'agit nullement d'éliminer les mathématiques en tant que telles – activité intellectuelle aussi noble que la musique et outil scientifique efficace –, mais de les remettre à leur juste place. »

Face à ces points de vue partiels et réducteurs, compte-tenu de la dégradation de notre enseignement qui semble en être résulté, il est nécessaire que les spécialistes de l'enseignement des mathématiques réagissent sur des bases solides.

C'est ainsi qu'un texte récent (Avril 2006), cosigné par les principales associations représentatives des enseignants de mathématiques (dont l'APMEP et la SMF), tente de définir dans toute leur complexité les « trois objectifs majeurs et imbriqués de l'enseignement des mathématiques :

– **Objectif 1 : Donner à tous les jeunes, filles et garçons, une formation de base en mathématiques**. Il faut bien sûr leur apprendre à compter, mentalement et par écrit, leur enseigner des éléments de géométrie. Il faut aussi éveiller leur aptitude au raisonnement logique et leur curiosité intellectuelle, les initier à la résolution de problèmes simples. Il faut enfin les former à mettre en oeuvre leurs connaissances dans les situations de la vie courante où une maîtrise élémentaire des nombres, des données statistiques et de l'espace est nécessaire (calculs de surfaces et volumes, pourcentages et taux, proportionnalité, lecture de tableaux et de graphiques . . .). A travers ces différents aspects, les mathématiques sont une composante incontournable de la culture générale.
– **Objectif 2 : Former les utilisateurs et utilisatrices de mathématiques** – scientifiques, ingénieurs, techniciens, commerciaux, etc. – en liaison avec les champs disciplinaires où elles s'appliquent : physique, chimie, technologie, informatique, économie, biologie, médecine, sciences humaines . . .
  Dans une société qui s'appuie de plus en plus sur la science et la technologie, où les besoins en analyse prévisionnelle et statistique, en simulation et en algorithmes augmentent d'année en année, cet objectif ne saurait être sous-estimé. C'est ainsi que la nécessité de compétences mathématiques adaptées (en niveau et en contenu) se retrouve dans de nombreuses professions, y compris les ouvriers hautement qualifiés, les techniciens supérieurs et, bien sûr, les cadres de l'industrie, de l'administration et du commerce. Par exemple, le niveau de qualification des 25000 ingénieurs que nous formons annuellement est un garant de notre développement économique ; or la maîtrise des concepts scientifiques et techniques nécessaires au métier d'ingénieur exige aujourd'hui, plus que jamais, un bon niveau en mathématiques.
– **Objectif 3 : Former des spécialistes en mathématiques**, hommes et femmes. Présents dans tous les secteurs de l'industrie et des services, ils modélisent, optimisent et prévoient. Professeurs de mathématiques des lycées et collèges, ils dominent suffisamment leur discipline pour en assurer un enseignement rigoureux, vivant et évolutif, ouvert sur les applications. Dans les grands organismes de recherche, les universités et grandes écoles, les entreprises, ils développent des mathématiques nouvelles. Les avancées mathématiques sont plus que jamais une ressource stratégique, car de nombreux problèmes concrets de développement technologique ou économique nécessitent des outils mathématiques nouveaux et sophistiqués – y compris des outils hautement conceptuels et loin, en apparence, de la « pratique ». Tous les indicateurs placent l'école mathématique française en recherche très haut dans la hiérarchie mondiale (en deuxième position derrière les Etats Unis), mais cette situation pourrait se dégrader rapidement si la formation des nouvelles générations était compromise. »

L'APMEP organise le mercredi 18 octobre prochain, à 14h30 à l'Espace Culture (U.S.T.L., à Villeneuve d'Ascq), un débat en présence de Jean-Louis Piednoir et André Warusfel, Inspecteurs Généraux honoraires, sur le thème un peu provocateur suivant : « Pourquoi continuer à enseigner les maths au collège et au lycée en 2006 ? ». Nous espérons que vous y viendrez nombreux apporter votre expérience et votre soutien.

Il faut défendre l'enseignement des mathématiques.

3 La formule du q-binôme de Cauchy

Daniel Duverney,
Lycée Baggio, Lille.

Le but de cette courte note est de présenter une généralisation classique des coefficients binomiaux et de la formule du binôme de Newton.

1) Les coefficients q-binomiaux.
Soit q un nombre réel ou complexe. Il est bien connu que, pour tout entier $n \geq 1$:

$$1+q+q^2+...+q^{n-1} = \begin{cases} \dfrac{1-q^n}{1-q} & \text{si } q \neq 1 \\ n & \text{si } q = 1 \end{cases}$$

Ainsi, la suite $n_q = 1+q+q^2+...+q^{n-1}$ généralise la suite des entiers naturels.
On définit alors la q-factorielle par :

$$n_q! = \begin{cases} 1_q 2_q ... n_q & \text{si } n \geq 1 \\ 1 & \text{si } n = 1 \end{cases}$$

Pour $q = 1$ on retrouve évidemment la factorielle classique : $n_1! = n!$.
On définit enfin les coefficients q-binomiaux pour tout couple d'entiers naturels (n,k) avec $k \leq n$, par :

$$\binom{n}{k}_q = \frac{n_q!}{k_q!\,(n-k)_q!}.$$

Les coefficients q-binomiaux ont des propriétés tout à fait analogues à celles des coefficients binomiaux classiques, et qui généralisent celles-ci. On a d'abord, immédiatement d'après la définition :

$$\begin{cases} \dbinom{n}{0}_q = \dbinom{n}{n}_q = 1 \\ \dbinom{n}{k}_q = \dbinom{n}{n-k}_q \end{cases}$$

La relation de récurrence qui permet de calculer de proche en proche les coefficients q-binomiaux comme dans le triangle de Pascal s'écrit :

$$\binom{n}{k}_q = q^k \binom{n-1}{k}_q + \binom{n-1}{k-1}_q.$$

Elle peut se démontrer comme la relation classique :

$$\begin{aligned} q^k \binom{n-1}{k}_q + \binom{n-1}{k-1}_q &= q^k \frac{(n-1)_q!}{k_q!\,(n-1-k)_q!} + \frac{(n-1)_q!}{(k-1)_q!\,(n-k)_q!} \\ &= q^k \frac{(n-1)_q!\,(n-k)_q}{k_q!\,(n-k)_q!} + \frac{(n-1)_q! k_q}{k_q!\,(n-k)_q!} \\ &= \frac{(n-1)_q!}{k_q!\,(n-k)_q!} \left[q^k \left(1+q+...+q^{n-k-1}\right) + \left(1+q+...+q^{k-1}\right)\right] \\ &= \frac{(n-1)_q!}{k_q!\,(n-k)_q!} \left(1+q+...+q^{n-1}\right) \\ &= \frac{(n-1)_q! n_q}{k_q!\,(n-k)_q!} = \frac{n_q!}{k_q!\,(n-k)_q!} = \binom{n}{k}_q. \end{aligned}$$

Remarque 1 : La relation de récurrence permet d'affirmer que, si q est entier, il en est de même de $\dbinom{n}{k}_q$.
Remarque 2 : Dans le cas où $q \neq 1$, on a :

$$\begin{aligned} \binom{n+k}{k}_q &= \frac{1.\,(1+q)\left(1+q+q^2\right)...\left(1+q+...+q^{n+k-1}\right)}{\left[1.\,(1+q)...\left(1+q+...+q^{k-1}\right)\right]\left[1.\,(1+q)...\left(1+q+...+q^{n-1}\right)\right]} \\ &= \frac{\dfrac{q-1}{q-1}.\dfrac{q^2-1}{q-1}.\dfrac{q^3-1}{q-1}...\dfrac{q^{n+k}-1}{q-1}}{\left[\dfrac{q-1}{q-1}.\dfrac{q^2-1}{q-1}...\dfrac{q^k-1}{q-1}\right].\left[\dfrac{q-1}{q-1}.\dfrac{q^2-1}{q-1}...\dfrac{q^n-1}{q-1}\right]} \end{aligned}$$

Les facteurs $q-1$ qui figurent aux dénominateurs disparaissent, et on peut ensuite simplifier numérateur et dénominateur par le produit des $q^i - 1$ pour $i = 1, 2, ..., n$. Il vient donc :

$$\binom{n+k}{k}_q = \frac{\left(q^{n+1}-1\right)\left(q^{n+2}-1\right)...\left(q^{n+k}-1\right)}{(q-1)\left(q^2-1\right)...\left(q^k-1\right)}.$$

On en déduit que, si q est un entier différent de 1, le produit $(q-1)\left(q^2-1\right)...\left(q^k-1\right)$ divise toujours le produit de k termes consécutifs de la suite $u_n = q^n - 1$. Ce résultat est à rapprocher du fait que $k!$ divise toujours le produit de k entiers consécutifs.

2) La formule du q-binôme de Cauchy.

Elle généralise la formule du binôme de Newton ; pour tous nombres réels ou complexes a, b et q, et pour tout entier $n \geq 1$, on a :

$$(a+b)(a+bq)...\left(a+bq^{n-1}\right) = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k}_q q^{\frac{k(k-1)}{2}} a^{n-k} b^k.$$

La formule du q-binôme de Cauchy se démontre par récurrence sur n. Elle est clairement vraie pour $n = 1$. Si on la suppose vraie à l'ordre n, il vient :

$$\begin{aligned}
&(a+b)(a+bq)...(a+bq^n) = (a+b)\left(\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}_q q^{\frac{k(k-1)}{2}} a^{n-k}(bq)^k\right)\\
&= \sum_{k=0}^{n} q^k \binom{n}{k}_q q^{\frac{k(k-1)}{2}} a^{n+1-k} b^k + \sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}_q q^{\frac{k(k-1)}{2}} q^k a^{n-k} b^{k+1}\\
&= \sum_{k=1}^{n} q^k \binom{n}{k}_q q^{\frac{k(k-1)}{2}} a^{n+1-k} b^k + a^{n+1} + \sum_{k=0}^{n-1}\binom{n}{k}_q q^{\frac{k(k+1)}{2}} a^{n-k} b^{k+1} + q^{\frac{n(n+1)}{2}} b^{n+1}\\
&= \sum_{k=1}^{n} q^k \binom{n}{k}_q q^{\frac{k(k-1)}{2}} a^{n+1-k} b^k + a^{n+1} + \sum_{k=1}^{n}\binom{n}{k-1}_q q^{\frac{k(k-1)}{2}} a^{n+1-k} b^k + q^{\frac{n(n+1)}{2}} b^{n+1}\\
&= a^{n+1} + \sum_{k=1}^{n}\left(q^k\binom{n}{k}_q + \binom{n}{k-1}_q\right) q^{\frac{k(k-1)}{2}} a^{n+1-k} b^k + q^{\frac{n(n+1)}{2}} b^{n+1}.
\end{aligned}$$

En utilisant la relation de récurrence vérifiée par les coefficients q-binomiaux, il vient finalement :

$$\begin{aligned}
(a+b)(a+bq)...(a+bq^n) &= a^{n+1} + \sum_{k=1}^{n}\binom{n+1}{k}_q q^{\frac{k(k-1)}{2}} a^{n+1-k} b^k + q^{\frac{n(n+1)}{2}} b^{n+1}\\
&= \sum_{k=0}^{n+1}\binom{n+1}{k}_q q^{\frac{k(k-1)}{2}} a^{n+1-k} b^k.
\end{aligned}$$

La formule du q-binôme de Cauchy est donc démontrée par récurrence.

4 La vie de la Régionale

Nos rendez-vous de cette année

- Pourquoi enseigner les mathématiques en 2006 ...le mercredi 18 octobre à Villeneuve-d'Ascq :
  voir présentation en page 1
- le 7 février à Villeneuve d'Ascq, sur le thème « les différents modes de calcul à travers les âges »
- le 9 mai à Villeneuve d'Ascq pour l'Assemblée générale et une discussion ouverte

Le bloc-notes

- La **Fête de la Science** est l'occasion partout en France de voir des chercheurs, des expositions, des animations autour des sciences, et des mathématiques en particulier.
  Elle aura lieu cette année du lundi 9 au dimanche 15 octobre. Voici un extrait non exhaustif du programme :
  Leffrinckoucke : *l'observation du ciel profond*
  Club d'Astronomie Dunkerquois – Fort des Dunes de Leffrinckoucke 03 28 60 14 51 – Samedi de 21h à 23h tout public
  Villeneuve d'Ascq : *Les journées de l'astronomie*
  Club Astronomique de la Région Lilloise (CARL) – Ferme du Héron Cousinerie 03 20 85 99 19 – Samedi de 14h à minuit. Dimanche de 10h à 20h (tout public)

Village des Sciences de Dunkerque – Pertuis de la Marine 03 28 60 14 51 – Vendredi, samedi de 9h à 12h et de 14h à 18h – Dimanche de 14h à 18h (tout public)
Découverte de l'Astronomie (Astronomie et Navigation) - Palais de l'Univers de Cappelle la Grande
L'observation du Soleil - Club d'Astronomie Dunkerquois
Logiciels Libres au service de l'environnement - CLX : association "Club Linux du Nord-Pas de Calais"
Village des Sciences de Lens – Faculté Jean Perrin – Rue Jean Souvraz 03 21 79 05 13 – Vendredi, samedi de 9h à 12h et de 14h à 17h – Dimanche de 10h à 16h
Les mathématiques autrement - Association Ludimaths - Tout public à partir de 9 ans
Séances de Planétarium - Association Détente et Loisirs Astronomie de Vendin le Vieil - Tout Public
Village des Sciences de Wattrelos – Maison pour Tous de la Mousserie – 2 rue Frédéric Chopin
03 20 36 22 72 – Mardi, mercredi, jeudi, vendredi de 9h à 12h et de 14h à 18h – Samedi de 14h à 18h
Jeux mathématiques - Ville de Wattrelos - tout public
Symétriefolies - à partir de 3 ans
Pour toute autre information, consultez le site du Forum des Sciences *www.forum-des-sciences.fr/*

- La **Fête des mathématiques** est organisée par l'association **Ludimaths** (soutenue par l'APMEP) en partenariat avec le Forum des Sciences de Villeneuve d'Ascq et les ludothèques de Villeneuve d'Ascq. Elle se déroule les 17, 18 et 19 Novembre
Public visé : Public scolaire les vendredi (9h à 12h et 14h à 17h) et samedi matin (9h à 12h) – Grand public les samedi après-midi (14h à 17h) et dimanche après midi (14h à 17h45).
Le programme (prévisionnel au moment où nous bouclons ce numéro de Convergences, des changements et ajouts sont susceptibles d'intervenir) :
Des ateliers de manipulation mathématiques (8 ans et +, durée 45 min)
1 - Géométrie du compas et figures animalières. – 2 - Kirigami, pop-ups, pliages esthétiques : devenez Mathartiste.– 3 - Origami et géométrie modulaire ou comment obtenir des beaux volumes grâce aux pliages .– 4 - Chasseurs de codes ou les secrets de la cryptographie.– 5 - Machines à calculer : créer de drôles de dispositifs permettant d'ajouter, multiplier ou diviser. –
Des initiations et tournois de jeux
1 - Initiation au bridge. – 2 - Les jeux du « Carré Musical » : décadex, multiplex, magix 34 ou comment apprendre en s'amusant. – 3 - I.G.O.R association multijeux : des jeux originaux et malins.
Une exposition " Boules et bulles " produite par la Cité de la Géométrie.
Une pièce de théâtre " Bulles, j'ai fait un rêve étrange " par le théâtre de la Diagonale.
Les interventions du Laboratoire Archimède : *L'esprit en jeu* (pour le grand public) et *Mathémagique* (pour le public scolaire).
Un espace informatique avec un choix de jeux mathématiques et de sites surprenants.
Deux conférences le dimanche après midi sur les mathématiques et la magie :
1 - *Histoire de noeuds,* – 2 - *La preuve par 9 en magie.*
Des jeux mathématiques pour les tous petits.
Des jeux géants mis à disposition dans les espaces du Forum (prêts et animations par les ludothèques de Villeneuve d'Ascq, créations du Forum) avec leur cartel d'accompagnement.
Des jeux de miroirs par l'association Ludimaths.
- **Les mercredis du CRDP** (*crdp.ac-lille.fr/sceren/*)
  - **Autour des problèmes ouverts** : A partir de différents textes géométriques ou arithmétiques originaux, on développera quelques pistes mettant en évidence le plaisir que peut procurer la recherche en maths.
  Le 11 octobre au CDDP d'Arras de 14h à 17h – Intervenants : M. Gouy et G. Huvent – Public : Lycée
  D'une expérience Maths en Jeans à l'intégration de problèmes ouverts dans nos pratiques
  Le 11 octobre au CRDP de Lille de 14h à 17h – Intervenant : S. Robert – Public : Collège, Lycée
  - **Construction à la règle et au compas** : De la pratique à la théorie.
  Le 11 octobre au CDDP de Dunkerque de 14h à 17h – Intervenant : M. Bernard – Public : Collège, Lycée.
  - **Génération de nombres au hasard et applications** : La génération de nombres aléatoires par des logiciels de calcul. La génération de nombres au hasard suivant des lois présentes dans les programmes des lycées.
  Le 8 novembre à Valenciennes – Intervenants : M. Ladureau – Public : Lycée
  - **La climatologie spatiale** et **Le positionnement par satellite** :
  Conférences (dans le cadre des **Mercredis de l'Espace** organisés par le CNES)
  Le 29 novembre à Lille de 14h à 17h – Intervenants : F. Parol, Lille et F Perosanz,CNES Toulouse – Tout public
  C'est une occasion de prendre contact avec le service éducation du CNES.
  - **Histoire des mathématiques : naissance de l'algèbre classique** : Présentation des grandes lignes de l'histoire de l'algèbre de l'antiquité à la renaissance autour de quelques textes significatifs, exploration des relations entre pratiques algébriques et pratiques géométriques
  Le 13 décembre à Dunkerque de 14h à 17h – Intervenant : Groupe EMTA de l'IREM – Public : Collège ou lycée
- La place manque pour développer les **Rendez-Vous d'Archimède** organisés par l'**U.S.T.L. Culture**.
Un cycle sur **le Mouvement** débutera le mardi 10 octobre à 18h30 par une **Introduction collective**.
(voir le programme sur *ustl1.univ-lille1.fr/culture/*)