



Circulaire n°4580 du 30/09/2013

**Colloque des Mathématiques  
Palais des Congrès de Liège, 14 & 15 novembre 2013  
(ouverture des inscriptions)**

**Réseaux et niveaux concernés**

- Fédération Wallonie- Bruxelles
- Libre subventionné
- libre confessionnel
- libre non confessionnel
- Officiel subventionné
- Niveaux : TOUS

**Type de circulaire**

- Circulaire administrative
- Circulaire informative

**Période de validité**

- A partir du
- Du 23/09/2013 au 15/11/2013

**Documents à renvoyer**

- Oui
- Date limite :
- Voir dates figurant dans la circulaire

**Mot-clé :**

Mathématique, Formation, IFC,  
Colloque

**Destinataires de la circulaire**

- A Monsieur le Ministre de l'Enseignement supérieur ;  
Monsieur le Ministre-Président, membre du Collège de la Commission Communautaire française (COCOF) en charge de l'enseignement ;
- Mesdames et Messieurs les Bourgmestres et Echevins de l'Instruction publique ;
- A Monsieur le Ministre-Membre du Collège de la Commission communautaire française chargé de l'Enseignement;
- A Monsieur l'Administrateur général de l'Administration générale de l'Enseignement et de la recherche scientifique ;
- Aux Pouvoirs Organisateurs des établissements d'enseignement secondaire ordinaire et spécialisé subventionnés par la Fédération Wallonie-Bruxelles ;
- Aux Chefs des établissements d'enseignement secondaire ordinaire et spécialisé organisés ou subventionnés par la Fédération Wallonie-Bruxelles ;
- Aux Organes de représentation et de coordination des pouvoirs organisateurs ;
- Aux Administrateurs (trices) des Internats et des homes d'accueil.

**Pour information :**

- Au service général de l'Inspection ;
- Aux organisations syndicales ;
- Aux fédérations de pouvoirs organisateurs ;
- Aux Associations de Parents.

**Signataire**

Ministre / Marie-Martine SCHYNS – Ministre de l'Enseignement obligatoire et de Promotion sociale

Administration : DGEO Martine HERPHELIN ET LES SERVICES DE L'INSPECTION

**Personnes de contact**

Service ou Association :

Nom et prénom	Téléphone	Email
SGPSE – Martine HERPHELIN	02. 690.82.03	<a href="mailto:sophie.petyt@cfwb.be">sophie.petyt@cfwb.be</a>

Service ou Association :

Nom et prénom	Téléphone	Email
Cabinet de la Ministre		<a href="mailto:nadine.parmentier@gov.cfwb.be">nadine.parmentier@gov.cfwb.be</a>

**Colloque des Mathématiques**  
**Palais des Congrès de Liège, 14 & 15 novembre 2013**

Madame la Directrice, Monsieur le Directeur,  
Madame la Préfète, Monsieur le Préfet,

Depuis le début de cette législature, j'ai souhaité mener une réflexion à propos de l'apprentissage et de l'évaluation des mathématiques dans l'enseignement primaire et secondaire.

Nul ne mettra en doute que les mathématiques contribuent de façon incomparable à la pensée rationnelle. Elles constituent aussi un outil pour lire, décrire et transformer le monde dans toutes ses dimensions.

Il n'en demeure pas moins qu'il y a lieu aujourd'hui de s'interroger sur les représentations que notre société véhicule à l'égard des mathématiques et même plus largement à l'égard de la rationalité ainsi que sur le devenir des formations et professions à dominante mathématique (et/ou scientifique), non seulement du point de vue de l'enseignement mais aussi par rapport au déploiement économique de la FWB.

Pour aborder les choses plus concrètement, en reconnaissant que ce n'est qu'un angle d'attaque parmi d'autres, il faut aussi rappeler que les mathématiques constituent une source de difficultés, pour nombre d'élèves aux différents niveaux de l'enseignement obligatoire.

Ainsi, les résultats des évaluations externes certificatives, comme ceux du CE1D, mettent en lumière des lacunes lorsqu'il s'agit d'utiliser les concepts mathématiques, de formuler des justifications ou des argumentations mathématiques, de résoudre des situations problèmes en articulant formules et propriétés ou en élaborant un raisonnement déductif. Cette difficulté à maîtriser les compétences du champ des mathématiques, qui sont aussi celles de la logique formelle, peut entraîner la démotivation des élèves à propos de cette discipline et plus largement par rapport aux études à caractère scientifique, qu'elles ressortissent à l'enseignement général, technique ou professionnel.

Les mathématiques peuvent et doivent être un outil d'émancipation ; il faut donner à tous les jeunes, quel que soit leur milieu d'origine, la possibilité de participer à des activités de mathématiques qui leur offrent la capacité et le plaisir de réfléchir, d'échanger, de communiquer à propos de la résolution de problèmes à caractère mathématique ou scientifique.

En outre, la pénurie de personnes dont la qualification repose sur la maîtrise des compétences mathématiques et/ou scientifiques, la croissance des métiers et des professions libérales exigeant un recours constant aux mathématiques et aux sciences, la nécessité d'assurer le redéploiement économique à partir d'entreprises innovantes, fondant leur action et leur prise de risque sur des activités à dominante mathématique et/ou scientifique constituent des indicateurs clairs : à leur tour, ils imposent que l'on reconsidère les objectifs généraux de l'enseignement des mathématiques, non seulement dans leur capacité à assurer la maîtrise du champ disciplinaire, mais également dans leur potentialité à susciter la vocation pour les métiers à dominante mathématique et/ou scientifique.

Afin de répondre à l'ensemble de ces attentes, j'ai, dès novembre 2012, mis en place un groupe de travail qui réunit des personnes venant de tous les horizons et pas seulement des experts de l'enseignement afin d'organiser un **Colloque qui aura lieu les 14 et 15 novembre prochains au Palais des Congrès de Liège.**

Ce colloque alternera des moments d'exposés et des moments d'ateliers et d'échanges. Il sera ouvert, non seulement aux enseignants de tous niveaux, de l'enseignement maternel à

l'enseignement supérieur, mais aussi à toutes celles et ceux qui se préoccupent des mathématiques et de leur impact dans la vie en société.

Son objectif général sera de rassembler des acteurs des mondes académique, scolaire et économique pour réfléchir sur les multiples enjeux de l'enseignement des mathématiques et sur les motivations de leur apprentissage en vue de rencontrer la demande sociétale. Il interrogera donc la place des savoirs mathématiques, leur construction par la communauté des mathématiciens et le rapport des apprenants et usagers à ces savoirs.

Il s'adresse à un public ouvert : enseignants, formateurs d'enseignants, conseillers pédagogiques, responsables du système éducatif, acteurs économiques, mandataires politiques...

Aussi souhaiterais-je que vous puissiez, en tant que responsable de votre établissement, sensibiliser l'ensemble des Membres de votre Communauté éducative, qu'ils exercent une fonction dans l'enseignement général, technique ou professionnel, à cette thématique aujourd'hui plus que jamais essentielle dans le cadre d'un fonctionnement efficace de notre système éducatif. Je vous invite également à les inciter à participer nombreux à ce colloque qui devrait contribuer non seulement à établir une large synthèse de la recherche didactique en mathématiques, mais également à mettre en lumière les interactions nécessaires entre enseignement des mathématiques et attentes sociétales.

A cette fin, dès à présent, vous pouvez intégrer ces deux journées qui seront reconnues dans le cadre des formations IFC dans le plan de formation individuel des enseignants concernés ou dans le plan de formation collectif de l'établissement.

Vous trouverez en annexe le programme du colloque et le descriptif des ateliers. **Les inscriptions sont ouvertes sur le site « enseignement.be » ou sur le site de l'IFC.** Le programme du colloque est également accessible sur le site de la SBPMef ou de l'IFC, ce dernier organisme prenant en charge les frais de déplacement.

**Marie-Martine SCHYNS**  
**Ministre de l'enseignement obligatoire et de Promotion Sociale**

## ANNEXE

### PROGRAMME

#### Jeudi 14 novembre

##### **Matinée**

8h45 : Introduction par la Ministre de l'Enseignement obligatoire et de Promotion sociale, Madame Marie-Martine SCHYNS

9h15 : Conférence : « *Approches didactiques de l'enseignement des mathématiques* », par Michèle ARTIGUE, Professeur émérite, Université Paris Diderot - Paris 7, Laboratoire de Didactique André Revuz, Département de Mathématiques

10h30 : Pause et découverte des expositions et stands : livres, revues, expositions, démonstrations...

11h00 : Ateliers (1 à 7)

12h 30 : Repas

##### **Après-midi**

13h15 : Conférence :

« *Quels Indicateurs pour un état des lieux de l'enseignement des mathématiques en FWB ?* ».

Service général de l'Inspection, Service du Pilotage, chercheurs du Département d'éducation et formation-analyse des systèmes et pratiques d'enseignement de l'ULg.

Intervention de Marc DEMEUSE - Professeur ordinaire, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMon

14h45 : Ateliers (9 à 15)

16h15 : Conférence : "*La démarche d'investigation en mathématiques comme remède au monumentalisme de l'enseignement ? Conditions et contraintes*", par Yves MATHERON, Professeur à l'Institut français de l'Education, Ecole Normale Supérieure de Lyon & Aix-Marseille Université

## **Vendredi 15 novembre**

### **Matinée**

8h45 : Table-ronde : « *Les mathématiques au service du redéploiement économique de l'espace Wallonie-Bruxelles* », par un panel d'acteurs économiques et de membres d'institutions de recherche.

Médiateur : Georges CAMPIOLI, Past-directeur général d'Agoria.

10h15 : Pause et visite des stands

10h 45 : Ateliers (17 à 24)

12h15 : Repas

### **Après-midi**

13h00 :

Conférence A : « *Des nouveaux référentiels pour les mathématiques* », par Chantal RANDOUR, Inspectrice au sein du Service général de l'Inspection et Alain MAINGAIN, Chef de Cabinet-adjoint de la Ministre de l'Enseignement obligatoire.

ou

Conférence B :

« *Une géométrie pour les jeunes de 5 à 18 ans : laquelle, pourquoi et comment ?* »  
Michel DEMAL - Professeur à la HEH-FWB, UMon.

14h30 : Conclusions du Colloque :

Table-ronde : « *Des mathématiques pour lire, dire, agir le monde* »

Michèle ARTIGUE, Professeur émérite, Université Paris Diderot - Paris 7,

Luc de BRABANDERE – Ingénieur mathématicien et philosophe,

et Laurent MINGUET – Ingénieur et dirigeant d'entreprise.

Médiateur : Christian ORANGE – Professeur, titulaire de la chaire de "didactique comparée" Services des Sciences de l'éducation, ULB et Université de Nantes (France).

16h30 : Drink de clôture

## Thématiques des Ateliers

1. La modélisation mathématique, un enjeu de dynamisation des mathématiques à l'école autant qu'un enjeu de co-disciplinarité – Pierre JOB, ULg, ICHEC Brussels Management School
2. (18) Comment optimiser la formation initiale et continuée des enseignants de mathématiques ? – Christian MICHAUX, UMons, CREM,
3. Mesure et Démesure. A la rencontre des sciences et des mathématiques - Patricia CORIERI, Scientothèque, ULB
4. Installer un continuum spiralaire dans l'optique d'une conceptualisation progressive – Nicole LAMBELIN, Service général de l'Inspection
5. Mathématiques et « affectivité » - Nul(le) en math ! : le poids de l'image de soi dans les apprentissages mathématiques – Gaëlle Gaëtane CHAPELLE, Cabinet de la Ministre de l'Enseignement obligatoire
6. (13) Arts et mathématiques – Chantal RANDOUR, Service général de l'Inspection
7. Classer, dès 6 ans, les figures et les solides géométriques selon les «nouvelles» définitions des polygones et des polyèdres – Michel DEMAL, HEH-FWB, UMons
8. --- non défini ---
9. « L'apprentissage par problèmes » : ce que la didactique des mathématiques peut en dire – Michelle SOLHOSSE, CAF
10. Ils n'ont pas compris les mathématiques, auraient-ils pu ? - Jorre DEWITTE, I.C.A.D.I. Liège
11. Développer la vision dans l'espace à travers la scolarité – Pierre BOLLY, Collège Saint-Michel Bruxelles
12. Des objets mathématiques aux objets industriels, technologiques, informatiques – Pierre HENROTAY, A.R. Spa, CIFEN ULg
13. (6) Arts et mathématiques - Chantal RANDOUR, Service général de l'Inspection
14. Dyscalculie, quels outils pour aider l'élève avec troubles d'apprentissage ? – Gaëlle Gaëtane CHAPELLE, Cabinet de la Ministre de l'Enseignement obligatoire
15. (17) Les mathématiques, une discipline aux portes d'entrée multiples - Kouider BEN NAOUM, Ecole Polytechnique UCL
16. --- non défini ---
17. (15) Les mathématiques, une discipline aux portes d'entrée multiples – Kouider BEN NAOUM, Ecole Polytechnique UCL
18. (2) Comment optimiser la formation initiale et continuée des enseignants de mathématiques ? - Christian MICHAUX, UMons, CREM
19. Les mathématiques à l'entrée de l'enseignement supérieur : quelles attentes ? – Valérie HENRY, ULg et UNamur

20. L'entrée dans les mathématiques – Sabine KAHN, ULB
21. Le cursus scolaire en mathématiques : quelles articulations et transition ?, quels référentiels ?, quelles valeurs sous-jacentes au prescrit ? – Pascale GENOT, Service général de l'Inspection
22. Une montée vers l'abstraction en mathématique : le cas des quadrilatères convexes de 5 à 14 ans – Michel DEMAL, HEH-FWB, UMons
23. Quels rôles joue l'enseignement des mathématiques à l'école et dans la société ? – Christian ORANGE, ULB, Université de Nantes (France)
24. --- non défini ---

### **Renseignements**

colloquemaths@gov.cfwb.be

### **Inscriptions**

Site IFC et enseignement.be

## **ATELIER 1**

### **La modélisation mathématique, un enjeu de dynamisation des mathématiques à l'école autant qu'un enjeu de co-disciplinarité**

**Coordinateur :** Pierre JOB, ULg, ICHEC Brussels Management School

#### **Intervenants :**

Adrien DUNIA MWATI, Centre L. DeFrance, Ecole de Beauvoir Liège, Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu (RDC)

Mariza KRYSINSKA, Professeur honoraire, Collège Saint-Michel Bruxelles, ULg

Maggy SCHNEIDER, ULg

#### **Abstract :**

La modélisation mathématique est souvent entendue en un sens relativement étriqué, particulièrement en référence à des questions « de la vie quotidienne » ou supposés telles. Or, elle peut être beaucoup plus que cela : d'une part, la construction de certains concepts mathématiques est parfois inséparable de celle de concepts issus d'autres disciplines, la physique tout particulièrement ; d'autre part, la modélisation peut être interne aux mathématiques, l'exemple frappant étant l'interaction entre l'algèbre et la géométrie, chacun de ces domaines constituant un modèle qui permet de penser l'autre.

La question du sens en mathématiques et la redynamisation de son enseignement se doit donc de prendre ces dimensions en considération et d'harmoniser ces différents entendements.

L'atelier se décline en plusieurs axes ébauchant cette multiplicité de sens au travers d'exemples concernant tous les niveaux de l'enseignement :

- La modélisation du concept de vitesse comme grandeur-quotient au départ des premières intuitions de jeunes enfants, l'expression graphique de son éventuelle variation et sa modélisation dans le calcul infinitésimal.
- Le sens octroyé à l'algèbre à travers l'étude des premiers systèmes d'équations comme modèles de configurations géométriques et la géométrie comme référence d'idées majeures de l'algèbre linéaire.

**Horaire :** 1x – jeudi AM



**ATELIER 2  
(ATELIER 18)**

**Comment optimiser la formation initiale et continuée des enseignants de mathématiques ?**

**Coordinateur :** Christian MICHAUX, Président du CREM (Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques), Doyen de la Faculté des Sciences de l'UMONS, Administrateur-délégué de la SBPMef.

**Intervenants :**

Thierry LIBERT, ULB

Christiane HAUCHART, UCL

Valérie HENRY, ULg et UNamur

Stéphanie BRIDOUX, UMONS

Pierre HENROTAY, CIFEN ULg - A.R. Spa

**Abstract :**

La première partie de l'atelier sera consacrée à une série de courtes interventions de responsables de la formation initiale des maîtres pour l'enseignement des mathématiques dans les différents niveaux de l'enseignement obligatoire, dressant ainsi un état des lieux des contenus actuels de ces formations.

La seconde partie sera consacrée à une table ronde entre les intervenants et le public sur les problèmes que posent les formations initiales dans leur état actuel et les évolutions-solutions possibles-souhaitées, en termes de didactique et contenus.

**Horaire :** 2x –

Atelier 2 jeudi AM

et atelier 18 vendredi AM

### **ATELIER 3**

#### **Mesure et démesure. A la rencontre des sciences et des mathématiques.**

**Coordinatrice :** Patricia CORIERI, Coordinatrice de la Scientothèque ASBL, ULB

#### **Intervenants :**

Dr Maarten TAS – Lecturer, Co-ordinator of Secondary Science PGCE, Physics with Maths and Maths with Physics SIGs - PAIREd and PIMS (Pedagogy and Innovation in Mathematics and Science) School of Education University of Leicester

Philippe LÉONARD, Expérimentarium de Physique, ULB - Service du Conseil pédagogique FWB.

Dr Patricia CORIERI, Scientothèque ASBL, ULB

Emmanuel BEECKMANS, Scientothèque ASBL, ULB - Expérimentarium de Physique, ULB.

#### **Abstract :**

Maarten Tas, professeur à l'Université de Leicester, et les équipes de l'Expérimentarium de l'ULB et de la Scientothèque proposent de partager leur approche transversale des mathématiques et des sciences telle que mise en œuvre dans le cadre du projet Européen Fibonacci.

L'exemple des initiatives britanniques menées tant dans l'enseignement primaire que secondaire donneront un éclairage particulièrement concret à cette transversalité.

Maarten Tas exposera également les résultats du projet STEM - Science, Technology, Engineering and Maths - implémenté depuis plusieurs années en Grande-Bretagne.

Après cette mise en contexte des pratiques dans les différents pays, les participants seront invités à participer à différents ateliers illustrant la mise en pratique de ces approches transversales des sciences et des mathématiques.

**Horaire :** 1x - jeudi AM

## **ATELIER 4**

### **Installer un continuum « spiralaire » : dans l'optique d'une conceptualisation progressive**

**Coordinatrice** : Nicole LAMBELIN, Service général de l'Inspection FWB

#### **Intervenants :**

Françoise CAPACCHI, Service général de l'Inspection FWB

Nicole LAMBELIN, Service général de l'Inspection FWB

#### **Abstract :**

Cet atelier repose sur deux postulats didactiques majeurs.

Le premier soutient qu'il est impossible d'envisager le développement de compétences sans concevoir une progression de type « spiralaire », c'est-à-dire une progression graduelle, jalonnée d'approfondissements successifs.

Le second souligne qu'il est essentiel de dégager, dans une discipline donnée, les notions-centrales ou concepts qui constituent des noyaux autour desquels se construiront les situations didactiques.

Par une illustration concrète, l'exemple de l'aire, nous tenterons de montrer de quelle manière un concept mathématique se construit peu à peu, à travers les diverses activités menées tout au long du cursus scolaire, de la première maternelle à la sixième secondaire.

En proposant cette lecture compréhensive de chaque étape de l'apprentissage nous expliciterons comment les enseignants concourent à enrichir progressivement le concept d'aire chez les élèves.

**Horaire** : 1x - jeudi AM

## **ATELIER 5**

### **Nul(le) en math ! : le poids de l'image de soi dans les apprentissages mathématiques**

**Coordinatrice :** Gaëlle Gaëtane CHAPELLE, Conseillère, Cabinet de la Ministre de l'Enseignement obligatoire

#### **Intervenants :**

Sophie GOVAERTS, Centre psycho-médico-social (CPMS), Brabant wallon

Pierrick RENUART, Institut Sainte-Marie La Louvière

#### **Abstract :**

« Nul(e) en maths ! », cette étiquette tombe parfois, souvent ! Particulièrement sur les filles !

Comment réussir avec cette étiquette sur le front ? Sentiment d'efficacité, motivation, image de soi, toutes ces dimensions entrent en jeu dans l'apprentissage des mathématiques. En prendre conscience permet de prévenir et affronter l'anxiété mathématique de nombreux élèves. Mais comment prendre cette dimension en compte dans ses pratiques pédagogiques ? Comment, dans une équipe éducative à la fois composée d'enseignants et d'agents PMS, construire en équipe de nouvelles pratiques pédagogiques ?

Après un rappel des notions d'image de soi, de menace du stéréotype, de sentiment d'efficacité personnelle par Gaëlle Gaëtane Chapelle, Sophie Govaerts, directrice d'un centre PMS, et Pierrick Renuart, enseignant de mathématiques dans le premier degré du secondaire, proposeront des pistes de pratiques pédagogiques et de travail en équipe, respectueuses de l'image de soi.

**Horaire :** 1x - jeudi 14/11 AM, de 11h à 12h30

**ATELIER 6  
(ATELIER 13)**

**ARTS ET MATHÉMATIQUES**

**Coordinatrice :** Chantal RANDOUR, Service général de l'Inspection FWB

**Intervenants :**

Pierre BOLLY, Collège Saint-Michel Bruxelles

Pierre-Emmanuel CAPRACE, FNRS, UCL

Philippe CARA, Department of Mathematics, VUB

Francesco DE COMITE, Université des Sciences et Technologies de Lille (France)

Daniel JUSTENS, Haute Ecole Francisco Ferrer Bruxelles

Jean MAWHIN, Professeur émérite, UCL

Nicole MIEWIS, Professeur honoraire, Collège Saint-Louis Liège

Raphaël VANDENBOSSCHE, A.R. Gatti de Gamond Bruxelles

**Abstract :**

La mathématique est présente autour de nous. Un simple regard porté sur la ville nous y fait découvrir des objets qui ont été modélisés pour être construits.

L'histoire de l'art nous fait voyager dans les diverses techniques utilisées pour mettre l'espace à plat.

Cette vision artistique de la discipline permet souvent de la rendre accessible à chacun d'entre nous parce que proche de la beauté, de la créativité, de l'imagination et des préoccupations de l'humanité.

L'atelier commencera par la présentation « Escher et la Vache qui rit » par Monsieur le Professeur Pierre-Emmanuel Caprace.

*"Bien que l'artiste néerlandais Mauritz Cornelius Escher se défendait d'être un scientifique, nombreuses sont ses oeuvres qui témoignent d'une intuition mathématique fulgurante. Dans cet exposé, nous nous pencherons sur une gravure particulièrement fascinante et relaterons un cas emblématique de collaboration entre artistes et mathématiciens qui a permis d'élucider les étourdissants mystères que recèle cette oeuvre."*

Les intervenants nourriront la table ronde de présentations illustrant les liens étroits entre l'art et la mathématique afin de répondre aux attentes des participants.

**Horaire :** 2 x –  
Atelier 6 jeudi AM  
et Atelier 13 jeudi PM

## ATELIER 7

**Classer, dès 6 ans, les figures et les solides géométriques selon les « nouvelles » définitions des polygones et des polyèdres.**

**Coordinateur :** Michel DEMAL, Catégorie pédagogie de la HEH - FWB, UMon

### **Intervenants :**

Des membres de la Cellule de Géométrie de la catégorie pédagogique de la HEH (Mons) :

Noémie HERMAN,

Stéfany PIERRARD,

Danielle POPELER,

### **Abstract :**

L'émergence, au début du 20<sup>ème</sup> siècle, de polygones non-coplanaires et de polyèdres à faces non-planes (tels que ceux de Petrie-Coxeter et de Grünbaum) a contraint les géomètres, à ne plus faire référence aux notions de surface et de solide pour définir les polygones et les polyèdres.

Nous nous proposons, au cours de l'atelier :

- § de décrire quelques-uns de ces polygones non-coplanaires (gauches) et de ces polyèdres à faces non-planes ;
- § d'analyser des définitions des polygones et des polyèdres, qui tiennent compte de ces évolutions théoriques et sont adaptées aux élèves de l'enseignement obligatoire ;
- § de présenter la manière dont, dès **l'enseignement primaire**, on peut initier les élèves avec ces **nouvelles** définitions et classer les figures et solides géométriques.

Nous terminerons par la description d'activités réalisées en 4<sup>ième</sup> et 5<sup>ième</sup> primaires sur les classements des polyèdres convexes ainsi que sur la manière de rechercher le nombre de faces, d'arêtes et de sommets de polyèdres.

**Public concerné :** les enseignants du primaire ainsi que les personnes intéressées par l'enseignement des mathématiques.

**Horaire :** 1 x - jeudi AM

## **ATELIER 9**

### **« L'apprentissage par problèmes » : ce que la didactique des mathématiques peut en dire**

**Coordinatrice** : Michelle SOLHOSSE, Centre d'Autoformation et de Formation continuée de l'Enseignement organisé par la Fédération Wallonie-Bruxelles (CAF)

#### **Intervenants :**

Mariza KRYSINSKA, Professeur honoraire Collège Saint-Michel Bruxelles - ULg

Maggy SCHNEIDER, ULg

Michelle SOLHOSSE, CAF

#### **Abstract :**

« L'apprentissage par problèmes » est un slogan fort de nos institutions scolaires depuis plusieurs décennies. Mais à quels dispositifs didactiques renvoie-t-il vraiment ? Quels en sont les enjeux mais aussi les limites ? Existe-t-il des conditions sine qua non de leur efficacité ? Quand les exploiter ? Peuvent-ils ou doivent-ils jouer un rôle dans la remédiation ? ...

L'atelier illustrera, au moyen d'exemples concernant tous les niveaux d'étude, en quoi les recherches didactiques permettent d'éclairer ces questions mais aussi d'autres questions fondamentales de l'apprentissage et de l'enseignement des mathématiques qui leur sont liées : le problème du sens, les usages sociaux des mathématiques, l'évaluation des compétences, l'échec, ...

**Horaire** : 1x - jeudi PM

## **ATELIER 10**

### **Ils n'ont pas compris les maths, auraient-ils pu ?**

**Coordinateur :** Jorre DEWITTE, Institut de la Construction des Arts Décoratifs et Industriels (I.C.A.D.I.), Liège.

#### **Intervenants :**

Kevin BALHAN, A.R. Esneux

Sabine HAUSSMANN, FESeC

Jorre DEWITTE, I.C.A.D.I.

#### **Abstract :**

Pas mal d'élèves se retrouvent, par relégation, dans une filière qualifiante. Entre autres parce qu'ils avaient des *difficultés en mathématiques*. Dès lors, on peut légitimement supposer que ces élèves bénéficient dans la suite de leur parcours scolaire, d'un encadrement approprié pour y remédier. Or, force est de constater qu'en sortant de l'enseignement secondaire (qualifiant), les faiblesses en mathématiques subsistent.

Nous partons dans cet atelier du constat de l'échec en mathématiques de l'élève, pour ensuite remonter vers le pourquoi. Que veut dire « *être en difficultés en mathématiques* » ?

Réorienter l'élève vers la filière qualifiante, est-ce une bonne solution pour répondre aux manquements en mathématiques? A-t-on mis en place ce qu'il faut pour que l'élève puisse dépasser les manquements constatés? Doit-on voir « *d'autres mathématiques* » dans l'enseignement qualifiant que dans l'enseignement secondaire ?

On terminera l'atelier avec quelques pistes de réflexion, touchant aux facteurs contribuant à l'échec en mathématiques d'une part non négligeable d'élèves.

**Horaire :** 1x – jeudi PM, de 14h45 à 16h15



## **ATELIER 11**

### **DÉVELOPPER LA VISION DANS L'ESPACE À TRAVERS LA SCOLARITÉ**

**Coordinateur :** Pierre BOLLY, Collège Saint-Michel, Bruxelles

#### **Intervenants :**

Christine DOCQ, ICHEC

Christiane HAUCHART, UCL

Dany LEGRAND, Professeur honoraire, Institut de l'Enfant-Jésus, Institut Saint-André Bruxelles

Rosane TOSSUT, UCLMons

#### **Abstract :**

L'exposé- atelier propose un thème qui traverse tout le parcours d'un étudiant, depuis l'école fondamentale jusqu'à la fin du secondaire : développer la vision dans l'espace à travers la scolarité.

Ce thème est assez proche du vécu des apprenants : nous sommes souvent amenés à décrypter, voire à produire, des images représentant des objets de l'espace. Il a des connexions avec la culture générale d'une part et le vécu quotidien d'autre part. Il donne aux apprenants une belle occasion de faire des mathématiques significatives, qui cheminent progressivement du concret vers l'abstrait. De plus, ce thème favorise la communication, qui peut se faire par des voies différentes (gestuelle, orale, écrite et dessinée).

Les intervenants ont eu l'occasion de faire vivre plusieurs activités à différents âges sur ce thème : elles vont des dessins d'enfants à la perspective centrale, en passant par des projections orthogonales et parallèles, c'est-à-dire du dessin naïf vers des formes de projections plus évoluées et complexes. Ils peuvent témoigner des réponses et difficultés des élèves.

Les intervenants sont membres du GEM (Groupe d'Enseignement Mathématique) qui regroupe des enseignants de plusieurs niveaux, habitués à travailler ensemble sur des sujets traversant la scolarité.

**Horaire :** 1 x – jeudi AM

## ATELIER 12

### Des objets mathématiques aux objets industriels, technologiques, informatiques

**Coordinateur :** Pierre HENROTAY – ATHÉNÉE ROYAL DE SPA, CIFEN ULG

#### Intervenants :

Michel RIGO, ULg

Luc LEMAIRE, ULB

#### Abstract :

Un des arguments les plus souvent invoqués par les élèves pour justifier leur peu d'intérêt pour les maths, c'est celui de leur (in)utilité : « À quoi ça sert ? ».

Bien sûr, la réponse peut nous sembler par trop évidente : les mathématiques apparaissent partout. Il faut des mathématiques pour la physique, pour tous les métiers d'ingénieurs, pour l'économie, la gestion, etc. Faut-il pour autant justifier leur importance par ce caractère tout particulièrement utilitaire ?

C'est oublier que les mathématiques brassent des idées venant de toutes les sciences et de toutes les techniques, qu'elles en élaborent des concepts et des théories, des méthodes et des principes généraux qui en garantissent l'usage, indépendamment du domaine où on les applique. La nature des mathématiques, c'est qu'elles sont non seulement susceptibles de s'investir partout, mais encore qu'elles proposent des enchaînements conceptuels et logiques de validité universelle.

Les objets mathématiques, s'ils voient souvent le jour dans un contexte d'application particulière (comme la trigonométrie, le calcul différentiel, ou la géométrie analytique), finissent par le transcender et par devenir des objets généraux, sans usage imposé. Et il en est de même pour des objets qui naissent a priori bien éloignés des domaines applicatifs, mais qui finissent souvent par y trouver une nouvelle incarnation.

C'est que les mathématiques s'appliquent souvent de manière spectaculaire à des domaines nouveaux, y démontrant une « efficacité déraisonnable », comme décrit par le physicien Wigner.

Pour citer JP Kahane (1) : « D'un côté, les mathématiques sont liées à toutes les connaissances et pratiques humaines, par leur origine et leurs applications. De l'autre, elles ont élaboré et continuent à élaborer des outils de pensée généraux, qui peuvent apparaître comme de purs produits de la raison humaine, et qui en manifestent en tout cas la puissance. C'est les appauvrir que de ne les rattacher qu'à un domaine de la connaissance ou de la pratique, et c'est aussi les appauvrir que n'en faire qu'un jeu de l'esprit. »

L'atelier propose, par de courts exposés, de revisiter d'abord des concepts, objets et outils mathématiques, qui paraissent parfois bien théoriques, ou exotiques, ou sans application évidente directe, mais qui se sont montrés particulièrement utiles, voire indispensables, dans des domaines variés et souvent inattendus tels que les moteurs de recherche internet, la transmission de sons et d'images digitales, la compression d'images, la sécurité informatique, la création numérique, la modélisation des phénomènes boursiers ou météorologiques... sans oublier bien sûr les sciences fondamentales.

Il laissera ensuite place au débat sur le rôle des mathématiques, qu'on le pense universel et/ou utilitaire, ces mathématiques qu'on oppose parfois entre pures et appliquées, et qui peuvent se justifier tant comme outils au service des technologies que par leur seule beauté... ce qui vraiment est utile étant parfois imprévisible.

(1) Est-il bien utile d'enseigner les mathématiques ? Entretien entre Jean-Pierre Kahane (professeur émérite à l'université Paris-Sud 11, membre de l'Académie des Sciences-FR) et Françoise Colsaët, juin 2011

**Horaire** : 1x - Jeudi 14 novembre 14h45-16h15  
**ATELIER 13**  
**(ATELIER 6)**

## **ARTS ET MATHÉMATIQUES**

**Coordinatrice** : Chantal RANDOUR, Service général de l'Inspection FWB

### **Intervenants :**

Pierre BOLLY, Collège Saint-Michel Bruxelles

Pierre-Emmanuel CAPRACE, FNRS, UCL

Philippe CARA, Department of Mathematics, VUB

Francesco DE COMITE, Université des Sciences et Technologies de Lille (France)

Daniel JUSTENS, Haute Ecole Francisco Ferrer Bruxelles

Jean MAWHIN, Professeur émérite, UCL

Nicole MIEWIS, Professeur honoraire, Collège Saint-Louis Liège

Raphaël VANDENBOSSCHE, A.R. Gatti de Gamond Bruxelles

### **Abstract :**

La mathématique est présente autour de nous. Un simple regard porté sur la ville nous y fait découvrir des objets qui ont été modélisés pour être construits.

L'histoire de l'art nous fait voyager dans les diverses techniques utilisées pour mettre l'espace à plat.

Cette vision artistique de la discipline permet souvent de la rendre accessible à chacun d'entre nous parce que proche de la beauté, de la créativité, de l'imagination et des préoccupations de l'humanité.

L'atelier commencera par la présentation « Escher et la Vache qui rit » par Monsieur le Professeur Pierre-Emmanuel Caprace.

*"Bien que l'artiste néerlandais Mauritz Cornelius Escher se défendait d'être un scientifique, nombreuses sont ses oeuvres qui témoignent d'une intuition mathématique fulgurante. Dans cet exposé, nous nous pencherons sur une gravure particulièrement fascinante et relaterons un cas emblématique de collaboration entre artistes et mathématiciens qui a permis d'élucider les étourdissants mystères que recèle cette oeuvre."*

Les intervenants nourriront la table ronde de présentations illustrant les liens étroits entre l'art et la mathématique afin de répondre aux attentes des participants.

**Horaire** : 2 x –  
Atelier 6 jeudi AM  
et Atelier 13 jeudi PM

## **ATELIER 14**

### **Dyscalculique, quels outils pour aider l'élève avec troubles d'apprentissage ?**

**Coordinatrice :** Gaëlle Gaëtane CHAPELLE, CONSEILLERE, CABINET DE LA MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

#### **Intervenants :**

Laetitia DESMET, UCL

#### **Abstract :**

Dès l'école primaire, mais encore et toujours à l'école secondaire, certains élèves présentent des troubles d'apprentissages spécifiques aux mathématiques. Ils sont « dyscalculiques ».

Après une présentation par Gaëlle Gaëtane Chapelle du travail collégial possible pour prendre en compte les besoins spécifiques de ces élèves, Laetitia Desmet présentera la façon de repérer leurs troubles, ainsi que des outils et moyens de remédiation afin de soutenir leurs apprentissages.

**Horaire :** 1x – jeudi PM à 14h45

**ATELIER 15  
(ATELIER 17)**

**Les mathématiques, une discipline aux portes d'entrée multiples**

**Coordinateur :** Kouider BEN NAOUM, Ecole Polytechnique de Louvain, UCL

**Intervenants :**

Sabine DEBLICK, Institut Saint-Laurent Marche-en-Famenne,

**Abstract :**

Les mathématiques ont la méchante réputation d'être une science abstraite et difficile. Le professeur de math d'aujourd'hui s'ingénie donc à démontrer le contraire.

Les mathématiques sont bien en prise directe avec le réel et pour le prouver, les cours de mathématiques actuels multiplient situations-problèmes et tâches intégrées. Outre convaincre les élèves de l'utilité des mathématiques, ces activités les font réfléchir, les embarquent dans une recherche en créant la rupture et en les invitant à inventer de nouveaux concepts. Car c'est ça, « faire » des maths ... Sans problème, pas de recherche, pas de questionnement, pas de réflexion, ... pas de construction mathématique.

La plupart des problèmes scolaires aujourd'hui sont formatés pour tenir dans une période de cours, soit au plus cinquante minutes. Et le bon élève en maths se reconnaît moins à sa capacité de réflexion et à sa créativité qu'à sa rapidité de compréhension.

Dans cet atelier, nous aborderons des problèmes longs, des recherches qui mûrissent durant plusieurs semaines, laissant la place aux esprits plus lents mais créatifs. Nous soulèverons également la question de la faisabilité à l'école de ce genre d'activité menée sur le long terme avec le témoignage de professeurs de l'enseignement secondaire et universitaire : quel est le rôle de l'enseignant? Quand et comment doit-il intervenir ? Comment structurer les savoirs produits par les élèves ? Toutes les recherches sont-elles réellement significatives et sources de motivation pour les élèves, ou au contraire, font-elles peur? Comment adapter la difficulté d'une recherche aux élèves ? Faut-il un réaménagement horaire pour favoriser les travaux de groupe et une recherche aisée ?

En laissant du temps, en favorisant le travail d'équipe, en acceptant les erreurs comme étapes essentielles de l'apprentissage, l'enseignement par problèmes affranchit nos élèves et démystifie les mathématiques.

**Horaire :** 2x –  
Atelier 15 jeudi PM  
et atelier 17 vendredi AM

**ATELIER 17**  
**(ATELIER 15)**

**Les mathématiques, une discipline aux portes d'entrée multiples**

**Coordinateur :** Kouider BEN NAOUM, Ecole Polytechnique de Louvain,UCL

**Intervenants :**

Sabine DEBLICK, Institut Saint-Laurent Marche-en-Famenne,

**Abstract :**

Les mathématiques ont la méchante réputation d'être une science abstraite et difficile. Le professeur de math d'aujourd'hui s'ingénie donc à démontrer le contraire.

Les mathématiques sont bien en prise directe avec le réel et pour le prouver, les cours de mathématiques actuels multiplient situations-problèmes et tâches intégrées. Outre convaincre les élèves de l'utilité des mathématiques, ces activités les font réfléchir, les embarquent dans une recherche en créant la rupture et en les invitant à inventer de nouveaux concepts. Car c'est ça, « faire » des maths ... Sans problème, pas de recherche, pas de questionnement, pas de réflexion, ... pas de construction mathématique.

La plupart des problèmes scolaires aujourd'hui sont formatés pour tenir dans une période de cours, soit au plus cinquante minutes. Et le bon élève en maths se reconnaît moins à sa capacité de réflexion et à sa créativité qu'à sa rapidité de compréhension.

Dans cet atelier, nous aborderons des problèmes longs, des recherches qui mûrissent durant plusieurs semaines, laissant la place aux esprits plus lents mais créatifs. Nous soulèverons également la question de la faisabilité à l'école de ce genre d'activité menée sur le long terme avec le témoignage de professeurs de l'enseignement secondaire et universitaire : quel est le rôle de l'enseignant? Quand et comment doit-il intervenir ? Comment structurer les savoirs produits par les élèves ? Toutes les recherches sont-elles réellement significatives et sources de motivation pour les élèves, ou au contraire, font-elles peur? Comment adapter la difficulté d'une recherche aux élèves ? Faut-il un réaménagement horaire pour favoriser les travaux de groupe et une recherche aisée ?

En laissant du temps, en favorisant le travail d'équipe, en acceptant les erreurs comme étapes essentielles de l'apprentissage, l'enseignement par problèmes affranchit nos élèves et démystifie les mathématiques.

**Horaire :** 2x –  
Atelier 15 jeudi PM  
et atelier 17 vendredi AM

**ATELIER 18**  
**(ATELIER 2)**

**Comment optimiser la formation initiale et continuée des enseignants de mathématiques ?**

**Coordinateur :** Christian MICHAUX, Président du CREM (Centre de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques), Doyen de la Faculté des Sciences de l'UMONS, Administrateur-délégué de la SBPMef.

**Intervenants :**

Thierry LIBERT, ULB

Christiane HAUCHART, UCL

Valérie HENRY, ULg et UNamur

Stéphanie BRIDOUX, UMons

Pierre HENROTAY ,CIFEN ULg - A.R. Spa

**Abstract :**

La première partie de l'atelier sera consacrée à une série de courtes interventions de responsables de la formation initiale des maîtres pour l'enseignement des mathématiques dans les différents niveaux de l'enseignement obligatoire, dressant ainsi un état des lieux des contenus actuels de ces formations.

La seconde partie sera consacrée à une table ronde entre les intervenants et le public sur les problèmes que posent les formations initiales dans leur état actuel et les évolutions-solutions possibles-souhaitées, en termes de didactique et contenus.

**Horaire :** 2x –

Atelier 2 jeudi AM

et atelier 18 vendredi AM

## **ATELIER 19**

### **Les mathématiques à l'entrée de l'enseignement supérieur : quelles attentes ?**

**Coordinatrice :** Valérie HENRY, Universités de Liège et de Namur

#### **Intervenants :**

Martine DE VLEESCHOUWER, Université de Namur

Thérèse GILBERT, Haute école Galilée

Gentiane HAESBROECK, Université de Liège

André PETRY, Haute Ecole de la Province de Liège

J. Van SCHAFTINGEN, Université catholique de Louvain

#### **Abstract :**

Lors de cet atelier, on questionnera les attentes de l'enseignement supérieur relativement aux compétences mathématiques des étudiants entrants et ce, en fonction des spécificités de différents cursus : Bac 1 en mathématiques, en ingénieur civil, en ingénieur ou sciences de gestion, en sciences expérimentales, en ingénieur industriel, en AESI math,...

L'atelier sera organisé en deux temps : un court exposé de chaque intervenant suivi d'un temps d'échange avec les participants.

**Horaire :** 1x - Vendredi AM



## **ATELIER 20**

### **L'entrée dans les mathématiques**

**Coordinatrice** : Sabine KAHN, ULB

#### **Intervenants :**

Sylvie VAN LINT, ULB

Anne WILMOT, UCL

#### **Abstract :**

Cet atelier présentera les résultats de différents travaux et recherches menés ces dernières années dans nos écoles fondamentales et en dégagera quelques pistes concrètes pour permettre au plus grand nombre d'élèves de construire leurs compétences dans le domaine des mathématiques dès l'école maternelle (travaux et recherche sur le maintien – *Décolâge* - ; sur l'entrée dans les maths, sur les compétences).

Exposé et illustrations pratiques alterneront afin de mettre en évidence l'interdépendance entre les savoirs et leur mobilisation à bon escient dans une dynamique d'interactions entre l'enseignant et l'ensemble des élèves : comment le jeu et/ou les tâches de mise en lien peuvent, ou non, permettre l'apprentissage.

**Horaire** : 1x - vendredi AM

## **ATELIER 21**

### **Le cursus scolaire en mathématiques : quelles articulations et transitions?, quels référentiels? quelles valeurs sous-jacentes au prescrit ?**

(l'ensemble du cursus mathématiques du primaire à la fin du secondaire et ses articulations)

**Coordinatrice** : Pascale GENOT, SERVICE GÉNÉRAL DE L'INSPECTION FWB

#### **Intervenants :**

Pascale GENOT, SERVICE GÉNÉRAL DE L'INSPECTION FWB

Michèle HOORNAERT, SERVICE GÉNÉRAL DE L'INSPECTION FWB

#### **Abstract :**

Durant les 12 années de l'enseignement obligatoire, le cursus scolaire en mathématique des élèves est balisé par des référentiels légaux : les socles de compétences pour le primaire et le premier degré du secondaire, les compétences terminales, bientôt remplacées par un nouveau référentiel pour les deuxième et troisième degrés du secondaire.

Malgré la présence d'articulations, de transitions au sein des socles de compétences, certaines distorsions s'observent entre le primaire et le secondaire, se rencontrent dans les pratiques de classe. Elles se retrouvent également dans les résultats obtenus par les élèves en mathématiques aux évaluations externes certificatives produites par la Communauté française au terme de l'enseignement primaire (CEB) et au terme du premier degré du secondaire (CE1D).

Par ailleurs, les différentes missions réalisées par l'Inspection ont mis en évidence une autre rupture au sein du deuxième degré de l'enseignement général et technologique. Celle-ci se traduit, entre autres, par une réussite disciplinaire plus faible que dans les autres degrés.

Au cours de cet atelier, nous décrivons les continuités et les ruptures que nous observons dans les pratiques de classe, dans les évaluations externes certificatives, dans le référentiel, dans la culture mathématique et les valeurs véhiculées dans l'enseignement primaire et secondaire. Nous tenterons ensuite de les mettre en lien afin de mieux comprendre les difficultés rencontrées par les élèves lors de leur passage, d'une part, du primaire au secondaire et d'autre part, du degré inférieur au degré supérieur.

**Horaire** : 1x - vendredi AM

## ATELIER 22

### Une progression vers l'abstraction en mathématique : le cas des quadrilatères convexes de 5 à 14 ans

**Coordinateur :** Michel DEMAL, Catégorie pédagogique de la HEH FWB et UMONS

#### **Intervenants :**

Des membres de la Cellule de Géométrie de la catégorie pédagogique de la HEH (Mons) :

Malaury DENUIT,

Cindy LAFOT

Danielle POPELER

#### **Abstract :**

Il est demandé, dans les programmes de 2<sup>e</sup> année du secondaire, de comprendre et de maîtriser les notions de "**définitions emboîtées**" et de "**conditions déterminantes**" pour finaliser l'étude des quadrilatères convexes ; force est pourtant de constater que très (trop!) peu d'élèves, sont capables d'atteindre le niveau d'abstraction nécessaire pour s'approprier ces deux notions indispensables à une compréhension profonde de la démarche scientifique .

Cela résulte, selon nous :

- d'une absence ou d'une préparation inadéquate à la notion d'images mentales ;
- d'une méthodologie pour l'étude des familles et sous-familles de figures géométriques inadaptée au niveau des élèves et qui manque de progressivité;
- de l'omission d'une **conscientisation** des élèves aux concepts de logique formelle tels que : définitions, propriétés, implications, équivalences, types de démonstrations, ...

Afin de pallier ces faiblesses de notre enseignement et sur bases d'enseignements réalisés en classe, de la 3<sup>e</sup> maternelle à la 2<sup>e</sup> année du secondaire, nous vous proposons d'analyser un curriculum qui a largement porté ses fruits pour les 5/14 ans et qui englobe trois spirales génétiques concomitantes :

- Ø Une pour les quadrilatères convexes;
- Ø Une pour les transformations du plan;
- Ø Une pour les éléments de logique formelle nécessaires à la maîtrise de l'abstraction scientifique.

Plus d'informations sur les sites : [www.hecfh.be/cellulegeometrie](http://www.hecfh.be/cellulegeometrie) et [www.uvgt.net](http://www.uvgt.net)

**Horaire :** 1x - vendredi AM

## **ATELIER 23**

### **Quels rôles joue l'enseignement des Mathématiques à l'école et dans la société ?**

**Coordinateur :** Christian ORANGE, ULB et Université de Nantes (France)

#### **Intervenants :**

Stéphane BONNERY, Professeur de sociologie de l'éducation, Université de Paris 8 (France)

#### **Abstract :**

Alors que l'enseignement des mathématiques a pour visée explicite de faire accéder tous les élèves aux savoirs mathématiques car ils constituent des outils intellectuels essentiels, cet atelier souhaite interroger les effets cachés de cet enseignement à l'école et dans la société.

Une première discussion, qui s'appuiera sur des recherches sociologiques et didactiques, portera sur les effets inégalitaires des dispositifs usuels d'enseignement des mathématiques. Ils sont en effet souvent source d'opacité et de malentendus pour certains élèves par la connivence qu'ils présupposent avec la culture mathématique scolaire. Comme l'explique Stéphane Bonnery, l'élève doit alors avoir des « prédispositions » construites en partie hors de la sphère scolaire, ce qui pénalise les élèves issus des classes populaires.

Plus largement, et en lien avec le premier point, quelles conséquences sociétales a le fait que les mathématiques servent à sélectionner et à orienter les élèves ?

**Horaire :** 1x - Vendredi AM