

Si les virus m'étaient contés

par Jean-Jacques LETESSON
(Professeur aux FUNDP)

Virus, le mot seul jette un froid aussitôt qu'il est dit... On entend SIDA, pandémie H5N1... Cette vision est biaisée émotionnellement par l'association quasi automatique que nous faisons entre virus et maladie.

Et pourtant, les virus qui existent depuis la nuit des temps ont contribué et contribuent à créer et modeler le "vivant".

A tel point que l'on est en droit de se poser la question si la vie n'est pas virale par essence.

C'est cette facette là, insoupçonnée et pourtant décisive, de l'impact des virus sur notre mode de vie et sur notre monde qui sera le thème couvert par cet exposé. Vous ne verrez plus jamais les virus avec les mêmes yeux.

Fritz Haber, la destinée tragique d'un héros

par Paul DEPOVERE
(Professeur émérite à l'UCL)

En réussissant à synthétiser l'ammoniac à partir d'azote et d'hydrogène, ce qui a ouvert la voie aux engrais disponibles à profusion, Fritz Haber (prix Nobel de chimie 1918) a sauvé l'humanité d'une famine inéluctable. Mais cet ammoniac a également servi à fabriquer des explosifs et des munitions lors de la première Guerre mondiale. Guidé par un patriotisme exacerbé alors qu'il était Juif, Haber ira jusqu'à inventer diverses armes chimiques afin que l'Allemagne gagne rapidement la guerre. Fritz Haber sera même le concepteur de ce qui deviendra le Zyklon B, employé dans les chambres à gaz, bien après sa mort. Sa vie ressemble véritablement à l'histoire du Dr Jekyll et de Mister Hyde.

Le diamant dans tous ses états, de la genèse aux marchés

par Joseph THYS
(Vice-président de la VLA)

On ne peut comprendre la genèse des diamants qu'en l'intégrant à la dynamique et la composition de la croûte et du manteau terrestre. Connaître ces conditions de pression, de température et de composition doit également nous permettre de comprendre les logiques de prospection, d'exploitation et de production des diamants bruts dans le monde. Cependant, depuis quelques années, une nouvelle famille de diamants a fait son apparition sur les marchés. Imitant la nature, des laboratoires ont créé un diamant synthétique comparable à sa version naturelle. Grâce à des appareils spécifiques et avancés, tel que le Diamond View, nous pouvons encore différencier les deux produits.

Le laser, un outil important pour étudier la pollution atmosphérique

par Muriel LEPERE
(Professeur aux FUNDP)

Ces dernières années, l'utilisation du laser s'est très fortement accrue, que ce soit dans la vie quotidienne ou en recherche. Par suite des développements et des améliorations croissantes des lasers utilisés, les techniques de diagnostic optique ont connu, depuis plusieurs années, un progrès remarquable. Leurs applications, notamment dans l'étude des milieux en combustion et des pollutions atmosphériques, en sont la principale

motivation. L'étude des milieux réactifs a été aussi renforcée par les récents problèmes liés aux économies d'énergie et à la préservation de l'environnement. Les enjeux actuels notamment concernant les problèmes environnementaux et de pollution nécessitent de nombreuses études spectroscopiques et le développement de techniques de spectroscopie fiables et précises. Dans cet exposé, nous commencerons par rappeler les principes de base du laser et ses caractéristiques. Ensuite, nous verrons comment étudier la pollution atmosphérique par des techniques spectroscopiques basées sur des lasers. Enfin, nous donnerons quelques exemples d'études consacrées à des polluants tels que le dioxyde de carbone, le méthane ...

Pour un enseignement plus rationnel et dynamique des sciences expérimentales en général et de la physique en particulier à l'aide d'analogies

par Urs KOCHER

(Responsabile cicli di formazione Master - Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana)

Un enseignement efficace des sciences expérimentales intégrées pose problème soit du fait de l'emploi de multiples concepts et de la spécificité des mots que chaque science utilise, soit de la difficulté d'associer systématiquement les aspects dynamiques et relationnels de la vie et de la nature. Le nouveau plan d'étude de l'Ecole Moyenne du Canton du Tessin en Suisse italienne propose une piste originale pour un enseignement plus rationnel et dynamique des sciences expérimentales. Celle-ci fonde l'enseignement des sciences via une approche dite par analogies. La conférence présentera les grandes caractéristiques de cette approche et les principaux thèmes de la physique du premier niveau seront spécifiquement abordés.

La dissection dans les cours de biologie du secondaire : la législation en vigueur et les méthodes alternatives

par Brigitte CULOT

(Professeur au Séminaire de Floreffe et Formatrice CEFOSCIM)

2 fois 20 participants maximum

La dissection d'un organisme ou d'un organe et/ou l'analyse de fluides d'origine animale sont des activités dont le caractère formateur est reconnu pour les étudiants dans le cadre de laboratoires de biologie. Lors de l'étude de l'homéostasie, les enseignants peuvent être amenés à proposer une dissection d'un rein de porc ou analyser de l'urine pour illustrer leur cours.

La première partie de cet atelier consistera à informer les participants sur les règles actuelles en vigueur pour la bonne pratique de la dissection et d'analyse de fluide dans le cadre des laboratoires de biologie dans l'enseignement secondaire et sur les contraintes que cela impose.

Le principe de précaution se basant sur le fait que tout échantillon issu d'un animal peut être potentiellement contagieux recommande de plus en plus aux enseignants d'utiliser des méthodes alternatives.

Lors de la seconde partie de l'atelier, nous proposons d'explorer quelques unes de ces méthodes alternatives pour la réalisation d'activités d'apprentissage ou de tâches. Parmi celles-ci :

- la vision d'une vidéo de dissection et les pistes d'exploitation ;
- un puzzle de néphron ;
- l'utilisation de coupes microscopiques ;
- la construction d'un modèle de néphron ou de rein ;
- l'utilisation d'urines artificielles et des tests d'identification des composants normaux ou anormaux des urines ;
- ...

Les participants auront l'occasion de tester quelques outils et de juger de leur pertinence comme méthodes alternatives à la dissection et à l'utilisation d'urines animales pour l'étude de l'homéostasie.

Nouvelle vision du monde bactérien

par Jean-Jacques LETESSON
(Professeur aux FUNDP)

Depuis un demi siècle, notre connaissance de ce monde bactérien invisible et sa relation avec le vivant au sens large s'est étendue de manière exponentielle. Des communautés bactériennes vastes et interconnectées ont modelé notre terre et y ont rendu la vie possible. La course est ouverte pour apprendre leurs secrets avant que nous n'ayons tellement perturbé leur environnement qu'elles changent à nouveau la face de la planète
Nombreux sont ceux qui croient que notre futur dépend de nos capacités à comprendre ce monde invisible et son fonctionnement. Armés de cette nouvelle connaissance nous pourrions entrer en partenariat avec les plus anciens et les plus talentueux habitants de la planète et profiter de leur expérience pour résoudre les problèmes les plus épineux de l'humanité: traiter et prévenir les maladies infectieuses, nourrir une population sans cesse croissante et nettoyer notre environnement pollué.

Outils mathématiques dans les cours de physique

par Laurent ZANOTTO et Annick LOOZE
(Professeurs à l'Institut Saint Louis de Namur et Formateurs CEFOSCIM aux FUNDP)

Le discours de collègues scientifiques nous interpelle lorsqu'ils nous décrivent les difficultés rencontrées par les élèves qui utilisent des outils mathématiques intervenant dans la résolution d'exercices spécifiques à leur discipline.

Un concept mathématique est-il abordé de la même façon lors d'un cours de mathématique et lors d'un cours de physique ?

L'intervention d'un professeur de physique et d'un professeur de mathématique nous permettra d'apporter des éléments de réponse à cette question. Des séquences de cours mêlant intimement les mathématiques et la physique seront présentées. Des objets mathématiques tels que les vecteurs, les dérivées, les graphiques, la trigonométrie, les fonctions du second degré et les logarithmes seront contextualisés dans un cadre bien spécifique à la physique.

Ces situations permettront aux professeurs de physique de percevoir le fossé imaginé par les élèves entre ces 2 disciplines.

Des pistes pour réduire cette distance et ainsi faciliter le transfert des notions enseignées d'une discipline à une autre seront envisagées.

Vivre le paysage condruzien

par Nicolas KLINGLER
(Animateur du CIFEC)

Nous sommes partis de la constatation qu'il y avait un réel fossé entre l'enseignement théorique du cours de géographie et la représentation mentale de la réalité de terrain chez les jeunes. En collaboration avec l'institut d'éco-pédagogie (IEP), nous avons mis en place une animation qui illustre et complète habilement certaines matières enseignées principalement dans le second degré de l'enseignement secondaire.

Cette animation permet aux élèves d'être mis en situation et de découvrir les enjeux de l'occupation du paysage par l'homme. En sous-groupes, ils vont alors vivre les réalités du paysage condruzien.

De l'extraction de la chlorophylle aux cellules photovoltaïques

par Pierre-Yves DRUARD
(Professeur au Collège St-Servais de Namur)

25 participants maximum

Lorsqu'un enseignant souhaite présenter expérimentalement les techniques chromatographiques à ses élèves, il lui est souvent impossible de réaliser une séparation sur colonne car les phases stationnaires sont très coûteuses. L'atelier proposé a pour objectif de présenter une méthode simple et peu coûteuse pour réaliser des séparations par chromatographie sur colonne avec les élèves. On étudiera la séparation de pigments d'un mélange préparé par extraction de pigments de feuilles d'arbres. Cette manipulation de séparation sera présentée aussi bien dans l'optique d'être utilisée seule que d'être intégrée dans une série de manipulations allant de l'extraction des pigments à l'utilisation de la chlorophylle dans une cellule photovoltaïque.

Projet Fibonacci : la démarche scientifique en action en primaire et au 1^{er} degré

par Patricia CORIERI
(Coordinatrice Fibonacci Bruxelles – Expérimentarium ULB)

24 participants maximum

Face à une certaine désaffection pour les sciences en Europe, le projet Fibonacci tente de trouver des alternatives plus stimulantes en termes d'apprentissage et de compétences. Une des clefs de voûte du projet est de redynamiser l'enseignement par un retour à l'expérimentation, l'observation et l'analyse critique. Pour faire sens, il s'agit d'atteindre la conceptualisation à partir de situations ancrées dans le concret.

Les ateliers proposés aux enseignants du secondaire inférieur ont pour objectif premier de stimuler l'apprentissage des sciences par une approche de type « démarche scientifique ». Pendant ces ateliers, les enseignants sont mis au défi d'expérimenter les thématiques suivantes : l'électricité, le climat, la pression, la densité, la mécanique, ou l'optique. Chaque enseignant pourra choisir parmi ces thèmes et développer sa propre pratique. Enfin, une mise en commun sous forme de table ronde permettra de commenter les différents aspects pratiques et didactiques de ce type de fonctionnement.

Marie Curie - cent ans déjà

par Wanda KAMINSKI
(Professeur à l'Université de Paris Diderot)

Notre regard sur Marie Curie et la radioactivité a beaucoup évolué en cent ans, et il semble intéressant de revoir certains aspects de son travail. On ne se souvient plus que, pour sa thèse de doctorat, elle a choisi les « rayons uraniques », sujet abandonné par Henri Becquerel. On a oublié la raison du prix élevé de l'uranium (avant même la découverte de la radioactivité !) et que pour cette raison elle ne pouvait acquérir que des résidus de la pechblende, où elle finit par trouver les nouveaux éléments radioactifs

(polonium et radium). Qui se souvient encore de la raison (autre que personnelle) pour laquelle Pierre Curie a « négligé » ses propres travaux pour se joindre à elle ? Première femme deux fois récompensée par le prix Nobel, si elle a subi les affres de son statut de « star » (durant l'affaire Langevin, notamment), elle a su en profiter pour mener à bien de grands projets.

Web 2.0 : Quel potentiel pédagogique pour l'apprentissage ?

par Gaëtan TEMPERMAN
(UMons)

Avec le Web 2.0, Internet devient à la fois social, intégrateur et participatif. L'objectif de cette intervention est de mettre en évidence la plus-value potentielle de l'usage du Web 2.0 pour apprendre et faire apprendre. De Facebook à Twitter en passant par les wikis et le podcasting sans oublier les technologies fournies par Google, nous montrerons par une série d'exemples concrets comment ces différents outils peuvent s'intégrer de manière pertinente dans le quotidien de la classe pour faciliter le développement des compétences...tout en restant également réalistes par rapport à certaines de leurs limites.

Le paradoxe de la force magnétique

par Giovanni COSENTINO
(Professeur à l'A.R. Mons)

20 participants maximum

La force magnétique (ou composante magnétique de la force de Lorentz) étant normale à la vitesse des particules électrisées a pour particularité de ne pouvoir jamais effectuer aucun travail.

Elle joue cependant un rôle essentiel dans le mode d'action de la force de Laplace, qui elle peut travailler.

De même, la force magnétique intervient dans l'apparition du phénomène d'induction électromagnétique dans le cas dynamique d'un conducteur se déplaçant dans un champ magnétique.

Là encore apparaît un curieux paradoxe car le courant induit peut dissiper de l'énergie alors que la force magnétique (indispensable au phénomène) ne travaille pas.

L'atelier a pour but de lever ce paradoxe et de montrer comment agit cette force tout en respectant le principe de conservation de l'énergie.

Modélisation du cycle du carbone et impact climatique

par Philippe WILOCK
(Professeur au C. S. du Sacré-Cœur de Jumet)

30 participants maximum

Considéré comme un enjeu majeur qui interpelle les pratiques sociales et très largement médiatisé, le réchauffement climatique fait partie des questions qualifiées de « socialement vives ». L'évolution probable du climat ne fait pas aujourd'hui consensus au sein de la communauté scientifique et les modèles qui permettent de comprendre l'influence des rejets anthropiques de CO₂ dans l'atmosphère sur l'évolution de la température du globe sont largement débattus.

Dès lors:

- Comment l'enseignant du secondaire peut-il aborder cette question avec ses élèves ?
- Comment peut-il éviter les pièges du dogmatisme et du relativisme ?

- Comment peut-il faire comprendre la nature du débat qui se noue dans la communauté scientifique ?

Notre formation vise à décrire une expérimentation en classe pour laquelle la question du réchauffement climatique est abordée par un travail d'investigation fondé sur la modélisation et la simulation numérique.

« Faire une fête avec la chimie »

par Josep COROMINAS et Aureli CAAMANO

(Col legi de Drs i Llicenciats Catalogne - Espagne)

2 fois 20 participants maximum

Quand nous parlons de "produits chimiques", nos élèves pensent souvent aux substances de laboratoire employées par des experts, pour des expériences compliquées ... mais ce n'est pas la réalité : la chimie est présente dans les produits utilisés à la maison pour nettoyer, dans l'alimentation, dans la boîte à pharmacie ou dans le jardin. Ce sont tous des "produits chimiques". Dans cet atelier, on pourra vérifier comment avoir des réactions, fort étonnantes, avec les produits que nous utilisons chaque jour.

“A vos marques”

Découverte expérimentale de propriétés physiques des matières plastiques. Une leçon pour le cours d'éducation par la technologie à partir d'une chaussure de sport.

par Bruno PHILIPPE

(Eklyps)

12 participants maximum

Aujourd'hui, sport et technologie sont devenus indissociables.

Les plastiques, champions toutes catégories de la légèreté constituent un atout incontournable dans la fabrication des chaussures de sport.

Ce constat permet d'offrir un ensemble didactique qui, via 8 manipulations réalisées à partir d'échantillons standardisés, fait découvrir quelques propriétés des matériaux plastiques les plus courants.

Une série de manipulations simples permettra d'observer et de comparer les matières mises à disposition.

Les plastiques adhèrent-ils tous de la même façon sur un support ? Quel est leur comportement dans l'eau ? Entre cuir, plastique et caoutchouc, quel matériau reste sec ? Cassera ? Ne cassera pas ? ...

L'élève sera amené à découvrir l'importance d'un cahier de charge à respecter pour fabriquer des chaussures de sport.

Chaque enseignant participant à l'atelier recevra gratuitement un coffret offert par l'industrie des matières plastiques.

Renseignements: www.eklyps.be

La chimie végétale

par l'Unité de Chimie biologique industrielle de Gembloux-agro-bio Tech et ValBiom a.s.b.l.

Il s'agit de présenter une mallette pédagogique sur le thème de la chimie végétale. Cette mallette rassemble toute une série d'outils destinés principalement aux professeurs de science de l'enseignement secondaire.

La difficile gestion globale de l'eau dans le delta Camargue

par Michel BARBE (Inspecteur honoraire de géographie) et Gérald GODON (Conseiller pédagogique CF)

30 participants maximum

Le delta Camargue est un hydrosystème complexe. L'eau y constitue le lien majeur entre écosystèmes et activités humaines, tant par sa qualité (salinité) que par la variabilité saisonnière des volumes disponibles. L'atelier propose d'exploiter le site officiel du Parc Naturel Régional pour :

- découvrir, inventorier, cartographier schématiquement les milieux et les paysages ;
- analyser la gestion actuelle de l'eau et établir ses relations avec le fonctionnement hydrologique naturel du delta.

La mise en œuvre de cette double approche se fera via 4 tâches proposées aux enseignants, en priorité ceux du deuxième degré.

Le Manganèse dans tous ses états

par Elodie CLAIS

(Professeur à l'A.P. Morlanwelz)

20 participants maximum

Le comportement du permanganate de potassium KMnO_4 dans les réactions d'oxydo-réduction en milieu aqueux est bien connu des professeurs de chimie... En effet le MnO_4^- violet devient Mn^{2+} incolore en milieu acide et MnO_2 brun en milieu basique et neutre. Dans cet atelier, je vous montrerai plusieurs manipulations avec du matériel très simple pour mettre en évidence les autres nombres d'oxydation de l'atome de manganèse. Nous formerons par exemple du Mn^{3+} de couleur orange, du MnO_4^{2-} de couleur verte ou du MnO_4^{3-} de couleur bleue. Ces manipulations peuvent être effectuées par le professeur pour une séance de démonstration ou par les élèves eux-mêmes. Les équations d'oxydo-réduction qui en découlent sont assez simples et peuvent entrer dans le cadre du cours pour les élèves en option sciences.

Les polymères, des matériaux aux propriétés étonnantes ***Leçon expérimentale de chimie organique pour le second degré***

par Bruno PHILIPPE

(Eklyps)

12 participants maximum

Découverte d'un ensemble didactique pour l'expérimentation en chimie organique. De l'âge de la pierre à « l'âge des matières plastiques », il n'y a qu'un pas de géant ... humain !

Des couches pour bébés au GSM, quels points communs ?

Les polymères, des chaînes carbonées qui, agencées comme des Lego, permettent la fabrication de matériaux plastiques.

Il s'agira de réaliser des manipulations de chimie et de physique simples et sûres, à reproduire en classe.

Fabrication d'un gel, expansion du polystyrène, moulage d'une pièce plastique, ...

Recyclage chimique et mécanique de plastiques, découverte des élastomères ...

Chaque enseignant participant à l'atelier se verra remettre gratuitement un coffret offert par l'industrie plastique.

Renseignements: www.eklyps.be

Les bases moléculaires des rythmes du vivant

par Albert GOLDBETER
(Professeur à ULB)

Respiration, battements du cœur, cycle du sommeil, ovulation... La vie serait-elle rythme avant toute chose ? De nombreux rythmes sont observés aux différents niveaux de l'organisation biologique. De l'horloge circadienne qui permet l'adaptation à l'alternance du jour et de la nuit jusqu'à la floraison ou aux migrations qui se synchronisent avec le cycle des saisons. De l'horloge qui contrôle le cycle de division cellulaire jusqu'aux oscillations qui assurent le succès de la fécondation et du développement embryonnaire. Du cerveau qui produit les rythmes neuronaux jusqu'aux hormones sécrétées de manière pulsatile. L'étude des bases moléculaires des rythmes du vivant montre qu'au delà des différences de mécanisme et de période, ils relèvent d'un même processus d'auto-organisation temporelle fondé sur les régulations présentes au sein des systèmes biologiques.

Référence ; "La Vie oscillatoire" publié fin 2010 aux éditions Odile Jacob, dans lequel les idées que je compte présenter dans mon exposé sont développées.

Etude de la mécanique à partir de vidéos, d'un logiciel de numérisation et d'un tableur

par Dominique LAMBERT
(Professeur à l'Institut de l'Instruction Chrétienne Flône)

Concrètement :

Vous utiliserez un logiciel (libre et qui fonctionne dans les environnements Mac OS X et Windows XP et 7/vista pour mettre des axes, une échelle et numériser la position d'un mobile en fonction du temps. Vous transférez les données (t,x,...) dans un tableur (OpenOffice) et effectuerez les calculs de vitesses, accélérations et puis une mise en graphique.

Utilisation du logiciel d'acquisition & tableur

Chaque participant réalise sur un ordinateur, en même temps que le formateur :

Importation de la séquence de film (vidéo) dans le logiciel

Délimitation des images de départ, finale et du temps (pas) sur la vidéo

Insertion d'un système d'axe XY sur le film

Insertion et paramétrage de l'échelle des distances

Définir un centre de masse

Positionner le centre de masse sur chaque image pour obtenir (t,x)

Copier/coller les valeurs (t,x) dans un tableur

Dans le tableur :

Insertion des données (t,x)

Recherche de la vitesse instantanée pour chaque point et de l'accélération.

Mise en graphique et recherche de l'équation du mouvement

Films sur : chute libre, quantité de mouvement et $F=m.a$

Les fichiers sont disponibles sur le website : <http://www.spaceteacher.org> (Partie «Physic»)

Les problèmes stoechiométriques, une difficulté majeure pour les élèves. Pourquoi ?

par Philippe SNAUWAERT
(Professeur aux FUNDP et Directeur de CEFOSCIM)

Une étude menée aux FUNDP sur les pré-requis et les pré-acquis des étudiants inscrits en BAC 1 dans une filière scientifique montre qu'en moyenne 3 étudiants sur 4 ne peuvent pas résoudre un problème stoechiométrique simple de chimie en débutant ses études. Ce constat est interpellant et pose automatiquement la question du pourquoi de cette difficulté majeure chez les jeunes qui se destinent à des études scientifiques (chimiques ou autres).

Il n'y a pas de réponse simple et unique mais cet exposé tentera d'y répondre :

- en déterminant les pré-requis (lecture atomique ou moléculaire d'une équation chimique, signification des coefficients stoechiométriques, ...) nécessaires à la résolution de problèmes stoechiométriques.
- en analysant et en comparant différentes méthodes développées par des enseignants aux travers d'exemples de problèmes stoechiométriques ;
- en proposant une méthode de résolution basée sur un bilan de matière et adaptée aux différents problèmes stoechiométriques qu'un élève rencontrera jusqu'à la fin de ses études secondaires.

Cette méthode unique devrait permettre aux élèves de solutionner des problèmes stoechiométriques sans excès de réactifs, mais également des problèmes avec réactif en excès ou liés à l'équilibre chimique.

L'utilisation d'une même méthode de résolution et des exercices proposés régulièrement au troisième degré devraient permettre d'améliorer les performances des étudiants dans la résolution de problèmes stoechiométriques.

Reconnaissance des grands groupes d'Insectes à l'aide d'une clé multimédia et interactive

par Didier DRUGMAND
(de l'Insectarium "Jean Leclercq", Hexapoda de Waremme)

5 fois 10 participants maximum

Cette animation permettra d'aborder le monde des Insectes par un biais inhabituel : une clé multimédia et interactive sur ordinateur.

Cette approche permettra d'allier des photos, des sons, des films, une clé de détermination à entrées multiples (non dichotomique), Son but est de permettre à l'élève de reconnaître les grands groupes d'insectes (au minimum au niveau de l'ordre et, pour certains ordres, jusqu'à la superfamille voire la famille) en faisant appel à ses facultés d'observation, de logique, de compréhension de documents notamment anatomiques, ...

L'utilisation de cet outil informatique est relativement simple. L'élève examinera un insecte sous un microscope stéréoscopique. Il relèvera une série de caractères discriminants qu'il entrera dans la clé interactive. Notez que chaque caractère sera clairement illustré. Le programme éliminera immédiatement les taxons ne répondant pas à ces critères et proposera l'examen d'autres éléments qui affineront la détermination jusqu'au taxon final. L'élève recevra alors un maximum d'informations sur l'insecte examiné (systématique, écologique, éthologique, ...).

Cette clé pourra être adoptée pour les enfants de première renouée jusqu'aux rhétoriciens. Elle n'est pas dévolue qu'aux Insectes, elle pourra être aussi facilement modifiée par l'enseignant pour d'autres groupes (mammifères, oiseaux, batraciens, plantes, minéraux, éléments chimiques, ...).

La face cachée des végétaux

par Danielle BAEYENS-VOLANT
(Professeur à ULB)

Depuis les années 1960, les pays européens comme la Belgique et la France, et d'autres pays industrialisés, connaissent une forte augmentation des allergies, au point qu'aujourd'hui, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) place ces allergies comme le 4e problème mondial de santé publique. L'allergie est une réaction anormale de défense du corps à la suite d'un contact avec une substance étrangère (ingestion, inhalation, contact cutané...)

Ainsi, entre 10 et 40 % de la population mondiale présenterait une allergie aux pollens de graminées et d'arbres et près de 4 % des adultes et 8 % des enfants sont condamnés à surveiller leur assiette.

Chez les adultes, les allergies alimentaires concernent, dans 83 % des cas, les produits d'origine végétale parmi lesquels on trouve :

- les arachides (cacahuètes),
- les fruits à coques (amandes, noix du Brésil, noix de cajou, noisettes, noix de macadamia, pacanes, pignons, pistaches, noix),
- le soya,
- le blé (et variétés parentes de céréales : kamut, épeautre)
- les graines de sésame.
- les fruits et légumes (pomme, banane, kiwi, céleri...)

Pourquoi certaines plantes sont-elles allergènes ?

Pourquoi certains individus sont-ils allergiques ?

Pourquoi les allergies respiratoires sont-elles souvent associées aux allergies alimentaires ?

Les OGM augmentent-ils les risques allergiques ?

Peut-on se débarrasser d'une allergie ?

Voilà une série de questions auxquelles nous essayerons de répondre.

Elèves compétents en sciences, tout un programme

par Esteban JIMENEZ
(Formateur au CAF)

Rendre un élève compétent en science n'est pas une mince affaire.

Pour cela il faut le construire, l'entraîner, lui faire vivre des situations problèmes complexes, proches de la réalité, qui donnent un sens à l'effort qu'il fournit dans sa démarche d'apprentissage. Faire connaître à l'élève le vocabulaire de base de la pédagogie active, qu'il se l'approprie et qui l'utilise maintes fois en différentes situations inédites.

L'élève doit maîtriser l'identification dans chaque nouvelle situation, des savoirs, des savoir-faire et des attitudes à mobiliser dans la résolution de chaque problème. Il doit surtout savoir choisir et prendre des décisions.

Un exemple de séquence d'apprentissage en physique, nous servira de support pour expliquer les concepts de base de la pédagogie par compétence : compétence, tâche, famille de tâches, etc.

Challenge laboratories

par Philippe LEONARD (Directeur de l'Expérimentarium) et Jef DREEZEN

24 participants maximum

les capteurs permettent de réaliser toutes les mesures possibles en très peu de temps. L'affichage de graphiques et le traitement de données automatisés permettent de réaliser des démonstrations très efficaces. Qu'en est-il de l'usage de ces capteurs dans le cadre d'activités de laboratoire réalisées par les élèves eux-mêmes ? Comment les utiliser dans une méthode d'investigation ?

Après une courte démonstration des possibilités de certains capteurs et de leur utilisation, les participants participeront à un challenge collectif : résoudre 4 questions pratiques en 80 minutes, en se servant des capteurs disponibles. Les meilleurs se verront attribuer un prix !

Quelle plus-value apportent les TIC dans mes cours de géographie ?

par José DONNAY et Véronique VAN BASTEN
(Maîtres assistants à la H.E. Robert Schumann)

30 participants maximum

Cet atelier vise à présenter les plus values des technologies de l'information et de la communication dans un cours de géographie sur le volcanisme à travers les points suivants :

1. Analyser l'intérêt d'utiliser différents outils informatiques (logiciels, didacticiels, Internet,...) pour l'apprentissage des élèves en géographie;
2. Montrer en quoi ces outils peuvent faciliter l'acquisition des compétences définies dans les référentiels de la Communauté française (socles de compétences, compétences terminales ou profils de formation);
3. Définir des critères pertinents de qualité d'un outil TIC par rapport à l'objectif visé dans une séquence d'apprentissage et en fonction des référentiels.

Métaux et terres rares à l'heure du développement durable. Enjeux et perspectives.

par Bernadette MERENNE
(Professeur à l'ULg)

Les matières premières ont souvent été au cœur des enjeux géopolitiques et stratégiques mondiaux. Le fait est bien connu depuis des décennies pour l'or ou les diamants, le pétrole ou le gaz, ou encore le cacao, le café ou le coton ou plus récemment pour les produits agricoles servant à la production des biocarburants. Mais depuis peu, il touche aussi une soixantaine de métaux dits rares dont le cobalt, le gallium, l'indium, le lithium, les platinoïdes, le tantale ou encore les 17 éléments appelés « terres rares ».

A l'origine des ces tensions, un fort déséquilibre entre l'offre et la demande, cette dernière étant intimement liée au développement des produits high tech et plus spécifiquement aux technologies vertes : pots d'échappement catalytiques, ampoules à basse consommation, panneaux solaires, éoliennes, batteries des voitures hybrides...

L'objectif de cet exposé est de chercher à analyser le pourquoi des tensions sur ces produits en cherchant à comprendre les enjeux économiques, sociaux et environnementaux ainsi que les problèmes politiques qui en découlent. Parallèlement, il s'agira de s'interroger sur un paradoxe inhérent au secteur à savoir que l'actuelle exploitation de ces ressources fondamentales pour les technologies vertes est loin de respecter les contraintes et les attentes d'un développement durable.

Quand la stoechiométrie permet de solutionner une enquête de Sherlock Holmes

par Philippe SNAUWAERT
(Professeur aux FUNDP et Directeur de CEFOSCIM)

25 participants maximum

Alors que les nouveaux programmes suggèrent, pour évaluer les compétences en 3e, de proposer des tâches de la famille FT1 (description et explication qualitative), de la famille FT2 (expérimenter uniquement en sciences générales) et de la famille FT4 (changement de langage), il est demandé d'initier les élèves de 4e à d'autres tâches comme expliquer (FT1) et résoudre des problèmes numériques (FT3).

Au cours de cet atelier, les participants auront l'occasion de découvrir une tâche de la famille 3 intitulée « Comment Bishop est-il mort ? Qui a commis ce crime ? ». Cette tâche se situe dans une séquence d'apprentissage et non d'évaluation. Le principal objectif est donc de montrer aux élèves comment il est possible de résoudre une tâche de cette famille.

Les trois étapes clés de résolution seront détaillées et explicitées au travers de la tâche (1: Problématiser, s'approprier la situation, 2: Recueillir et traiter l'information, 3: Communiquer). Au terme de cette activité, des pistes seront proposées pour construire des tâches (FT3) de moindre ampleur pour l'évaluation formative et certificative car ce chapitre sur la résolution de problèmes stoechiométriques est également propice à la résolution de tâches de la famille 2 en Sciences générales.

WOW Company

20 participants maximum

Physicien et informaticien, Joël Demarteau, 64 ans, est connu comme l'inventeur de la «boule à vagues», qui équipe plus de 500 piscines dans le monde. Après avoir fondé et revendu une société informatique, il développe WOW qui se concentre sur la fameuse boule, brevetée, avant d'en faire le point de départ de l'extension des activités dans l'ingénierie industrielle.

L'entreprise, située près de Namur, génère quelque 5,5 millions d'euros de chiffre d'affaires et emploie 45 personnes, essentiellement des ingénieurs, techniciens et ouvriers (très) qualifiés.