



Édition 2018

La rencontre annuelle inter-réseaux des professeurs de sciences et de géographie

56^e CONGRÈS DES PROFESSEURS DE SCIENCES

Université de Mons – 28 et 29 août 2018

« *Mobilisons nos neurones* »

Accueil : Hall d'entrée du bâtiment "Les Grands Amphithéâtres" sur le campus Plaine de Nimy

Durant les 2 jours : Inscriptions, renseignements et stands des associations : ABPPC, FEGEPRO, PROBIO

C = Conférence

A = Atelier

V = Visite

MARDI 28 AOÛT 2018

08h30

Accueil

09h00

Séance d'ouverture

09h30 I1 (C) **Apprendre à l'enfant à contrôler ses automatismes : un enjeu pour son développement cognitif et ses apprentissages scolaires** par Grégoire Borst (Université Paris Descartes)

11h15 I2 (C) **1867, Darwin s'invite à Mons** par Denis Diagre (ULB)

11h15 I3 (C) **Les plastiques dans les océans** par Philippe Dubois (UMONS)

11h15 I4 (C) **La porcelaine du multivers** par Claude Semay (UMONS)

11h15 I5 (C) **Qu'est-ce que le paysage pour un habitant du périurbain?** par P. Firode (Lycée de Villaroy de Guyancourt, Yvelines, France)

12h15

Repas de midi : Restaurant de la Plaine de Nimy

- 13h30 I6 (C) **Le champ magnétique Terrestre est-il toujours une énigme pour la science ?** par Jérôme Noir (Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich)
- 13h30 I7 (C) **Architecture du vivant: un rapport de forces entre cellules** par Sylvain Gabriele (UMONS)
- 13h30 I8 (C) **Thermochimie et cinétique : une approche par modélisation** par Hamad Karous (ULg)
- 13h30 I9 (A) **Enseigner la géographie avec le numérique : Étudier le tourisme et ses espaces en classe inversée** par D. Saputa (Collège Victor Hugo, Lille, France)
- 13h30 I10 (C) **WOW: une plateforme pour la contribution citoyenne aux observations météorologiques** par Fabian Debal (UMONS)
- 15h00 I11 (C) **Machine learning et nanotechnologie en sciences biomédicales** par Roel Wuyts (KUL)
- 15h00 I12 (A) **Calorimétrie - oser manipuler avec vos élèves** - par Adèle de Bont et Nadine Speliers (UCL)
- 15h00 I13 (C) **Des grenouilles de Galvani à la pile de Volta... une guerre scientifique à travers l'Europe** par Bertrand Wolff (Centre Koyré, Paris)
- 15h00 I14 (V) **Les minières néolithiques de silex de Spiennes (Unesco). Les sciences à la rencontre de l'archéologie** par Hélène Collet (Mines de Spiennes)
- 16h30 I15 (A) **Cytosis** par Michaël Terzo (HE2B)
- 16h30 I16 (A) **Beaucoup de physique avec des expériences simples** par Giorgio Häusermann (Il Giardino della scienza, Ascona, Suisse)
- 16h30 I17 (C) **Analyse spatiale d'un conflit** par Etienne Lecomte (Collège Saint-Joseph, Chimay)
- 16h30 I18 (C) **Cellules souches** par Serge Lowagie (Proxylab sprl)
- 19h30 Souper de gala convivial avec nos invités étrangers, au restaurant "Le Royal" sur la grand Place de Mons

MERCREDI 29 AOÛT 2018

EXPOSITION SCIENTIFIQUE DE LIVRES ET DE MATÉRIEL DIDACTIQUE

8h30

Accueil

09h00 **I19 (C) *Le Petit Chaperon Rouge et le Loup de Tex Avery : histoire d'un dialogue sans parole*** par Xavier Simon (UMONS)

09h00 **I20 (C) *Neurosciences cognitives et didactique des sciences : une association efficace pour remédier aux difficultés d'apprentissage*** par Bénédicte Willame (Université de Namur, Institut Sainte-Marie de Pesche)

09h00 **I21 (A) *Sous le dôme du Planétarium*** par Francesco Lo Bue (UMONS, Scitech2)

09h00 **I22 (A) *Dynamique de groupe et gestion de conflits*** par Laurent Cardon (JSB) et Maxime Duménil (UMONS- Scitech2)

09h00 **I23 (C) *Inverser sa classe de géographie*** par Nicolas Sougnez (Ecole Notre-Dame des Champs, Uccle)

10h30 **Salon des exposants - Grands Amphithéâtres**

10h30 **I24 (C) *Le projet MELiSSA, survivre à un voyage dans l'espace en emportant un petit bout de terre...*** par Baptiste Leroy (UMONS)

10h30 **I25 (A) *L'activité électrique à la base du mouvement*** par Laurence Ris (UMONS)

10h30 **I26 (A) *Production de gaz avec des seringues et microchimie*** par R. Stéphani (MNU, Allemagne)

10h30 **I27 (C) *Utiliser la matière sonore en cours de géographie*** par Rachid Saouadi (Collège Lucie Aubrac de Tourcoing France, administrateur de la webradio Luciesphère)

10h30 **I28 (C) *Imagerie fonctionnelle du cerveau, illustration par l'étude du ressenti musical*** par Yves Gossuin (UMONS)

11h30 **Salon des exposants - Grands Amphithéâtres**

11h45 **I29 (C) *Le nouveau programme de géographie dans les différents réseaux de la FWB*** par les responsables du CPEONS, FESeC et WBE

12h30

Repas de midi : Restaurant de la Plaine de Nimy

13h30 **Salon des exposants - Grands Amphithéâtres**

13h30 **I30 (A) *L'activité électrique à la base du mouvement*** par Laurence Ris (UMONS)

13h30 **I31 (C) *Des méthodes pour résoudre des exercices de génétiques dans le secondaire*** par Brigitte Culot (UNamur, CEFOSCIM)

- 13h30 **I32 (A)** *Le numérique pour les cours de sciences* par Julien François (Athénée Royal, Nivelles)
- 13h30 **I33 (C)** *Google Earth : observer, analyser, interpréter, prédire et même créer !* par Lise Galuga (Formatrice en Technopédagogie, Canada)
- 13h30 **I34 (C)** *Le GSM, une mine d'or dans ma poche* par Marie Lekane (MMIL) et Martine Vanherck (ULiège)
- 13h30 **I35 (A)** *Challenge Lab* par Philippe Léonard (ULB)

15h00

Salon des exposants - Grands Amphithéâtres

- 15h00 **I36 (C)** *Crazy Machine Challenge* par Maxime Duménil (UMONS, Scitech2)
- 15h00 **I37 (V)** *Le jardin des abeilles* par Michaël Terzo (HE2B) et Denis Michez (UMONS)
- 15h00 **I38 (C)** *Pourquoi Google s'est installé à Mons ?* par Rodolphe Dehard (Collège Notre Dame, Tournai)

- 16h30 Vous êtes invités à venir voir tourner la Terre. *Pendule de Foucault* à la collégiale Sainte-Waudru de Mons - Suivie du verre de l'amitié.

Résumés

09h30 I1 (C) **Apprendre à l'enfant à contrôler ses automatismes : un enjeu pour son développement cognitif et ses apprentissages scolaires** par Grégoire Borst (Université Paris Descartes)

La capacité à contrôler ses pensées, ses actions, ses stratégies cognitives et son impulsivité (contrôle cognitif et contrôle de soi) constitue un des mécanismes clefs du développement cognitif de l'enfant et de l'adolescent. Cette capacité à résister à certains automatismes est également critique pour certains apprentissages scolaires. Cette conférence permettra de présenter les résultats d'un ensemble d'études mettant en évidence le rôle de la capacité de résistance aux automatismes dans différentes situations scolaires et des pistes pour aider les élèves à surmonter certaines erreurs en mobilisant cette capacité à tous les âges.

11h15 I2 (C) **1867, Darwin s'invite à Mons** par Denis Diagre (ULB)

Longtemps, on a pensé que la publication de l'Origine des Espèces de Ch. Darwin (1859) n'avait suscité que peu de remous en Belgique, avant le début des années 1870. Cependant, à la faveur d'un échange épistolaire entre Auguste Houzeau de Lehaie (1832-1922) et le botaniste François Crépin (1830-1903), il est apparu que Mons avait été le théâtre d'une violente joute à propos du fameux ouvrage, entre le premier cité et des représentants du monde catholique local. Deux mois durant, ils s'affronteront vivement dans les pages de la presse montoise, échangeant des arguments qui résonnent (de plus en plus?) familièrement à nos oreilles contemporaines... Cet exposé retrace le déroulement de cette violente querelle et répond à deux grandes questions: pourquoi à ce moment-là ? pourquoi là ?

11h15 I3 (C) **Les plastiques dans les océans** par Philippe Dubois (UMONS)

Un septième « continent » est récemment apparu au travers de nos océans... celui-ci des microplastiques ! Récemment, le journal Le Monde titrait « Taux record de microplastique dans l'océan Arctique » faisant référence à un article paru dans la revue scientifique *Nature* et rapportant les travaux de chercheurs ayant trouvé jusqu'à 12 000 microparticules plastiques par litre d'eau figée dans la banquise. Face à un tel constat, quelles sont les solutions d'avenir pour contrecarrer cette pollution particulièrement insidieuse ?

11h15 I4 (C) **La porcelaine du multivers** par Claude Semay (UMONS)

Avec l'avènement de la relativité générale et de la théorie quantique, la question de l'origine de l'univers est devenue un problème scientifique débarrassé de toute intervention divine. Parmi les réponses proposées par les physiciens, un modèle veut que notre Monde ne soit qu'un univers parmi une infinité d'autres, naissant et mourant tous au sein d'une entité changeante mais éternelle appelée multivers. La première partie de l'exposé a pour but de montrer, en introduisant un minimum de concepts et sans formule mathématique, la plausibilité du multivers. La deuxième partie interroge la place que nous occupons dans cet incommensurable multivers, nous qui sommes, comme la porcelaine, précieux, fragiles et peut-être rares.

11h15 I5 (C) **Qu'est-ce que le paysage pour un habitant du périurbain?** par P. Firode (Lycée de Villaroy de Guyancourt, Yvelines, France)

Qu'est-ce que le paysage pour un adolescent de la "France moche" ? L'exposé sera centré sur les productions textuelles et graphiques des élèves et visera trois axes : 1) une conception picturale du paysage, 2) une approche urbanophobe du paysage, 3) les problèmes méthodologiques (didactiques et épistémologiques) qu'implique le travail avec des enfants et des adolescents sur la question du paysage.

12h15

Repas de midi : Restaurant de la Plaine de Nimy

13h30 I6 (C) *Le champ magnétique terrestre est-il toujours une énigme pour la science ?* par Jérôme Noir (Ecole Polytechnique Fédérale, Zurich, Suisse)

Les phénomènes magnétiques ont été observés dès le IV^{ème} siècle av. J.C par les Chinois et rapportés dans un ouvrage célèbre de Wang Xu au titre très poétique de “Livre du maître de la vallée du diable”, alors que l'apparition des premières boussoles en tant qu'instrument de navigation date du XII^{ème} et XIII^{ème} siècles, toujours en Chine. Des lors, cet instrument se répand et nous retrouvons les premières cartes de champ magnétique dès la fin du XVII^{ème} siècle, dont la plus célèbre étant certainement celle de Edmond Halley produite en 1701 après deux expéditions dans l'océan atlantique à bord du HMS Paramore. Vinrent ensuite les premiers observatoires magnétiques au milieu du XIX^{ème} siècle avec le très célèbre observatoire de Greenwich et enfin les observations satellites avec la mission MAGSAT entre 1979 et 1980 qui se poursuivent aujourd'hui avec la mission SWARM.

Pendant longtemps l'origine du champ magnétique Terrestre a été décrite comme venant d'un ou plusieurs aimants à l'intérieur de la Terre. Or, nous savons aujourd'hui qu'il est produit au sein du noyau liquide par un processus dynamo où les mouvements du fer liquide induisent des courants qui eux-mêmes donnent naissance au champ proprement dit. Cette interprétation fut proposée pour la première fois par Sir Joseph Larmor en 1919, 6 ans seulement après les travaux de Beno Gutenberg sur l'existence d'un noyau liquide. Ce n'est qu'à la fin du XX^{ème} siècle que les scientifiques ont pu établir une théorie consistante reposant sur l'hypothèse que la croissance par cristallisation du noyau interne produisait de forts mouvements de convection à l'origine du champ magnétique. Cette théorie prévaut toujours à l'heure actuelle même si certains scientifiques émettent des doutes quant à la vigueur, voir à l'existence même de la convection dans le noyau liquide.

Au cours de ma présentation je reviendrai dans une première partie sur les aspects historiques, puis sur les observations de la structure et des variations du champ magnétique Terrestre, enfin dans une troisième partie j'aborderai les grands principes de la théorie dynamo dans son contexte géophysique.

13h30 I7 (C) *Architecture du vivant : un rapport de forces entre cellules* par Sylvain Gabriele (UMONS)

Afin d'assurer un fonctionnement optimal de nos organes, les cellules du corps humain interprètent des signaux mécaniques en réponses biochimiques qu'elles communiquent ensuite à longue distance dans nos tissus. Ce mécanisme, appelé mécano-transduction, requiert plusieurs étapes qui reposent sur la réorganisation du cytosquelette. Nous verrons dans cette conférence que même si des forces mécaniques extérieures peuvent endommager nos tissus, certains signaux mécaniques sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme. En effet, les cellules qui composent nos tissus répondent de manière dynamique aux sollicitations mécaniques en modulant leurs attaches à leur microenvironnement, en réorganisant leur architecture via la (dé)polymérisation des biopolymères de leur cytosquelette et en modifiant l'expression de facteurs génétiques.

13h30 I8 (C) *Thermochimie et cinétique : une approche par modélisation* par Hamad Karous (ULg)

Le but de cette conférence est de présenter aux enseignants une approche interactive de l'enseignement de la thermochimie et de la cinétique (UUA 6 en sciences générales). Partant des activités expérimentales, les élèves sont amenés à réaliser leurs propres modélisations dans un cadre prédéfini puis négocient ces modélisations au sein du groupe classe. L'accent est mis sur la mise en

relation des niveaux moléculaire et macroscopique et sur l'interprétation du langage iconique et symbolique. La démarche didactique est renforcée simultanément par une approche informatique comportant des animations et des tests en ligne qui accompagne les élèves tout au long de la séquence. Nous vous présentons également les conclusions de nos analyses des productions des élèves liées à cette séquence testée dans 10 classes des différents réseaux d'enseignements (>250 élèves en 5^e générale).

13h30 I9 (A) Enseigner la géographie avec le numérique : Étudier le tourisme et ses espaces en classe inversée par D. Saputa (Collège Victor Hugo, Lille, France)

Dans le cadre d'une séance de collège sur le tourisme à Cancùn, la pédagogie de la classe inversée est utilisée afin de fixer des prérequis avant la séance et rendre les élèves acteurs de leurs apprentissages au cours de la séance au travers d'une activité ludique qui mobilise plusieurs outils numériques.

13h30 I10 (C) WOW : une plateforme pour la contribution citoyenne aux observations météorologiques par Fabian Debal (UMONS)

WOW (Weather Observations Website) est une plateforme permettant aux citoyens, aux écoles ou aux organisations de partager des données d'observations météorologiques sur le web. Ce système constitue un bel exemple de crowdsourcing et, par l'importante quantité de données qu'il vise à rassembler, constitue un complément aux réseaux d'observations standards. Il s'agit d'un outil pouvant aussi avoir de multiples applications pour des études scientifiques spécifiques et dans le domaine éducatif. Après une présentation générale de l'IRM (Institut Royal Météorologique), nous verrons en quoi consiste la plateforme WOW, son apport aux sciences de l'atmosphère et son exploitation dans le domaine de l'enseignement. Les procédures d'installation et d'inscription seront passées en revue. Le potentiel de WOW sera également illustré par quelques exemples de "capture" d'événements atmosphériques particuliers.

15h00 I11 (C) Machine learning et nanotechnologie en sciences biomédicales par Roel Wuyts (KUL)

Électronique flexible, intelligence artificielle, une machine trieuse de cellules, lecture ou encore édition des gènes, informatique quantique : nous recevons des rapports quotidiens sur les développements technologiques récents et comment ils vont changer nos vies. Roel explique certains de ses développements en tant que scientifique chez imec. Puis il pose des questions éthiques sur les applications de ces nouvelles technologies.

15h00 I12 (A) Calorimétrie - oser manipuler avec vos élèves - par Adèle de Bont et Nadine Speliers (UCL)

Vous avez envie de manipuler avec vos élèves sur le thème de la calorimétrie ? Alors cette formation est faite pour vous ! Après un bref rappel théorique, vous aurez l'occasion de réaliser vous-mêmes diverses expériences et dispositifs expérimentaux (mise en évidence des réactions endothermiques et exothermiques, mise en place d'une expérience permettant de calculer la variation d'enthalpie d'une réaction de dissociation, détermination du pouvoir calorifique de la cire des bougies). Ces expériences pourront être aisément réalisées en classe car elles ne nécessitent pas d'infrastructure particulière. Nous vous proposerons également quelques exercices de calorimétrie. Cette formation s'adresse plus particulièrement aux professeurs n'ayant pas l'habitude de manipuler en chimie.

15h00 I13 (A) Des grenouilles de Galvani à la pile de Volta... une guerre scientifique à travers l'Europe par Bertrand Wolff (Centre Koyré, Paris)

La controverse entre l'anatomiste Galvani et le physicien Volta montre comment une même expérience, la contraction d'une cuisse de grenouille sous l'action de deux métaux différents, peut être interprétée de deux façons contradictoires. "Electricité animale" engendrée par l'organisme vivant, selon Galvani ? « Electricité métallique » engendrée par le contact de deux métaux et simplement détectée par l'organisme, selon Volta. Nous présenterons des vidéos montrant quelques-unes des expériences à l'origine de cette controverse qui s'étendit à toute l'Europe savante. Le débat fait apparaître que des interprétations divergentes, dont aucune ne correspond à l'interprétation actuelle, peuvent présenter une grande cohérence. L'invention de la pile par Volta, qui en est l'aboutissement, se présente comme la concrétisation d'une théorie fautive. Cet épisode, à l'origine d'un tournant majeur dans l'histoire de l'électricité, présente de multiples intérêts pédagogiques. Sur un épisode d'une science "en train de se faire", il peut servir d'initiation au débat scientifique en classe. Il illustre la fécondité des recherches menées à la frontière entre disciplines. Enfin, il permet de souligner la difficulté de prévoir les applications d'une découverte fondamentale : Volta annonçait que sa découverte allait "ouvrir un champ assez vaste [...] intéressant particulièrement la médecine.

15h00 I14 (V) Les minières néolithiques de silex de Spiennes (Unesco). Les sciences à la rencontre de l'archéologie par Hélène Collet (Mines de Spiennes)

La conservatrice du Centre d'interprétation des minières à silex de Spiennes et les archéologues de l'Agence wallonne du Patrimoine et de la Société de Recherche préhistorique en Hainaut vous invitent pour une visite VIP du Centre d'interprétation, du site en surface et des fouilles archéologiques en cours. Un focus particulier sera mis sur les apports des sciences – physique, chimie, biologie, sciences de la terre... – à la connaissance du site. Prévoir un vêtement de pluie et des chaussures fermées et confortables.

Visite uniquement en surface (la descente dans les minières n'est pas prévue à cette occasion): 2x18 pers. Soit 36 personnes maximum. Durée : 1h30.

16h30 I15 (A) Cytosis par Michaël Terzo (HE2B)

Au cours de cet atelier, vous serez invité à jouer à un ou plusieurs jeux sur le thème de la biologie, une façon ludique pour nos élèves de découvrir ou d'entretenir leurs connaissances en biologie. Cytosis est un jeu assez simple où les joueurs doivent réussir à synthétiser une protéine (hormones, enzymes, récepteurs...) sur un plateau de jeu représentant les principales voies de synthèse d'une cellule. Les joueurs commencent avec un certain nombre d'ouvriers qu'ils placent dans n'importe quel endroit disponible dans la cellule. Certains des emplacements fournissent aux joueurs des ressources (ARNm, ATP, glucose...) ; d'autres permettent des actions telles que convertir des ressources ou collecter des cartes. Réussir la synthèse d'une protéine fournit des points de vie. Le joueur qui cumule le plus de points de santé gagne la partie !

16h30 I16 (A) Beaucoup de physique avec des expériences simples par G. Häusermann (Il Giardino della scienza, Ascona, Suisse)

Le laboratoire offre une série d'expériences avec lesquelles on peut aborder différents thèmes de physique de façon ludique. De quoi s'agit-il ?

Les thèmes suivants seront abordés :



Calculer l'accélération de la gravité et la longueur d'onde de la lumière, parvenir à marcher le long d'un chemin avec des lunettes inversées, réfléchir au bon fonctionnement du jeu de billes, deviner le contenu de certains tubes d'aluminium et d'une bouteille un peu bizarre, allumer une LED avec des pièces métalliques, estimer la valeur de la densité de l'air, mesurer la poussée d'Archimède et le poids d'une sphère pendant qu'elle tombe.

16h30 I17 (C) **Analyse spatiale d'un conflit** par Etienne Lecomte (Collège Saint-Joseph, Chimay)

En classe, comment appliquer une démarche géographique à l'analyse d'un conflit géopolitique ? Quels supports favoriser ? Pour quelles productions d'élèves ? Dans cet atelier qui se veut inter-actif, les participants seront invités à mettre en évidence les composantes spatiales du conflit ukrainien et à les cartographier. Via Dropbox, les participants qui le souhaitent pourront disposer d'une grille simplifiée d'analyse de conflit, de corpus documentaires (Ukraine et Nord-Kivu) ainsi que de propositions de tâches à réaliser en classe (et leurs grilles d'évaluation). N'oubliez pas vos marqueurs et crayons.

16h30 I18 (C) **Cellules souches** par Serge Lowagie (Proxylab sprl)

Considérées aujourd'hui comme "l'étalon or" des cellules souches, les cellules souches d'origine embryonnaire (ou cellules ES) occupent aujourd'hui une place centrale dans le domaine émergent de la médecine régénératrice. Leur exceptionnelle plasticité permet aux cellules ES de se différencier et de générer la totalité des types de cellules présentes dans le corps humain, ouvrant la voie à une médecine de reconstruction de nos organes malades ou lésés mais aussi à une meilleure compréhension des mécanismes de cancérisation des tissus. L'espoir est immense tout autant sans doute que la défiance de la part des détracteurs de l'usage de cellules issues de l'embryon. Dans ce domaine, comme dans d'autres, il est nécessaire de définir une éthique humaniste.

19h30 Souper de gala convivial avec nos invités étrangers, au restaurant "Le Royal" sur la grand Place de Mons

MERCREDI 29 AOÛT 2018

8h30 **Accueil**

09h00 I19 (C) **Le Petit Chaperon Rouge et le Loup de Tex Avery : histoire d'un dialogue sans parole** par Xavier Simon (UMONS)

Les personnages de Tex Avery sont à bien des égards comme les animaux de La Fontaine ; ils jouent des rôles humains et nous caricaturent. Et justement, si nous nous arrêtons un instant sur le Petit Chaperon Rouge version Tex Avery ? Certaines scènes recèlent de pépites qui valent la peine qu'on



s'y arrête un instant pour décoder le dialogue sans parole entre le Chaperon Rouge et ce coquin de loup. D'ailleurs, si nous décodons si bien les agissements du loup et de la pinup, c'est que les comportements qu'ils réalisent sont autant de signaux que nous interprétons sans équivoque. Tex Avery aurait-il caricaturé les comportements associés à une forme de communication non verbale que nous utilisons inconsciemment ? L'occasion est trop belle de vérifier si ce type de communication existe chez les animaux et l'Homme en particulier et d'où pourraient provenir les comportements impliqués dans le mécanisme. Et tout ça, manifestement, à l'insu de notre plein gré ! Au départ d'un extrait de dessin animé, nous vous proposons un rapide petit survol de quelques comportements liés à la communication chez les animaux... Nous y compris !

09h00 I20 (C) *Neurosciences cognitives et didactique des sciences : une association efficace pour remédier aux difficultés d'apprentissage* par Bénédicte Williame (UNAMUR, Institut Sainte-Marie de Pesche)

L'objectif de la conférence est de proposer des outils de remédiation qui combinent les résultats de recherches récentes en didactique des sciences et en neurosciences cognitives. Les apprenants ont des conceptions avant et après apprentissage qui ne sont pas toujours en adéquation avec les savoirs savants. Une solution proposée par les didacticiens des sciences est de favoriser des conflits cognitifs chez l'apprenant de façon à ce que celui-ci remette en question ses conceptions inadéquates.

Les recherches en neurosciences ont montré cependant que les conceptions initiales restaient toujours en mémoire et qu'il s'agit donc d'entraîner ce même apprenant à les inhiber afin de rendre prévalentes les conceptions pertinentes mises en lumière grâce au conflit cognitif. Le concept abordé pour expliquer ces procédures est la concentration en chimie. Ce concept est central tout au long du cursus scolaire et bien au-delà. Sa bonne acquisition est fondamentale mais sa conceptualisation n'est pas simple pour les apprenants. Les activités de remédiation exposées et qui seront mises à disposition sont le résultat d'une recherche-action réalisée à l'Université de Namur avec la collaboration de l'équipe de neurodidactique des sciences de l'Université de Montréal au Québec.

09h00 I21 (A) *Sous le dôme du Planétarium* par Francesco Lo Bue (UMONS, Scitech2)

Sous le dôme du Planétarium de l'UMONS, près de 3000 étoiles scintillent de mille feux. Certaines sont rouges, d'autres nous apparaissent bleues, la plupart semblent blanches. Subitement, le ciel se met à tourner. La nuit avance, les saisons se succèdent. Une arche lumineuse fait son apparition, elle semble soutenir la voûte céleste : la Voie lactée a attisé l'imagination des Hommes depuis la haute Antiquité. Dans la constellation d'Andromède, une petite nébulosité à la limite de la visibilité à l'œil nu nous invite à plonger dans l'Univers extragalactique. Astronomie, astrophysique, mythologie, étymologie... une séance transdisciplinaire, interactive, une invitation à explorer et comprendre l'Univers, une invitation à rêver les yeux grands ouverts.

09h00 I22 (C) *Dynamique de groupe et gestion de conflits* par Laurent Cardon (FSB) et Maxime Duménil (UMONS, Scitech2)

Lors de cet atelier, vous découvrirez différentes notions en lien avec les théories de la dynamique de groupe via une approche théorique et surtout des exercices pratiques. Ces notions vous permettront d'analyser le comportement de vos élèves en classe. D'autre part, un focus sera réalisé sur différents outils de gestion de conflits. Ces derniers vous permettront de désamorcer certaines situations conflictuelles dans vos classes.

09h00 **I23 (C)** ***Inverser sa classe de géographie*** par Nicolas Sougnez (Ecole Notre-Dame des Champs, Uccle)

La "Classe Inversée", ou "Flip Learning" (entendez par là, réserver le temps de la classe aux exercices) a de quoi plaire ! Grâce à la création de capsules vidéos disponibles à tout moment sur le web, elle permet de dégager plus de temps pour observer les élèves en activité, identifier ceux qui sont en difficulté, et leur apporter ainsi une aide directe. Mais cette forme d'enseignement comporte certaines contraintes techniques et remet en cause la posture de l'enseignant.

Avant cet atelier, je vous propose de visionner la capsule vidéo via le lien <https://youtu.be/LQ7TNvLIHyw>

Cette vidéo présente la théorie sur les classes inversées. C'est un bon point de départ si on s'intéresse à cette pédagogie. Cet atelier aura comme objectif de présenter aux professeurs de géographie en quoi cette pédagogie questionne nos pratiques d'enseignement. On présentera aussi une série d'outils expérimentés en classe et qui permettront à chacun de tester la classe inversée à sa manière et avec ses moyens.

10h30 **Salon des exposants - Grands Amphithéâtres**

10h30 **I24 (C)** ***Le projet MELiSSA, survivre à un voyage dans l'espace en emportant un petit bout de terre...*** par Baptiste Leroy (UMONS)

De tout temps, l'espace et son exploration ont passionné les hommes. Une attirance irrésistible qui nous pousse à explorer toujours plus loin. De sondes en robots, l'Homme recule les limites... sans pour autant les explorer lui-même !

Un voyage sur Mars ? Une station Cis-lunaire ? Une base permanente sur la lune ? Voici des défis que l'Homme compte bien relever durant la première moitié de ce siècle. Mais comment assurer la survie d'un équipage durant de longs séjours dans l'espace, loin de la Terre ? Et pourquoi ne pas emporter un petit bout de Terre avec soi ? C'est l'idée un peu folle qui se cache derrière le projet MELiSSA : développer un écosystème artificiel permettant de répondre aux besoins d'un équipage d'astronautes, en eau, en oxygène et en nourriture ; le tout en recyclant leurs déchets.

10h30 **I25 (A)** ***L'activité électrique à la base du mouvement*** par Laurence Ris (UMONS)

Les participants à cet atelier pourront découvrir l'activité électrique qui est à la base de nos mouvements. En effet des expériences seront réalisées sur une plante carnivore, une patte de criquet ou le muscle d'un volontaire. Ce sont ces mêmes phénomènes qui permettent aux chercheurs de créer des membres artificiels directement commandés par le cerveau du patient.

10h30 **I26 (A)** ***Production de gaz avec des seringues et microchimie*** par Robert Stéphani (MNU, Allemagne)

L'électrolyse de l'eau est réalisée à deux échelles différentes (avec des seringues ou à plus petite échelle au niveau d'une goutte). Différents gaz (oxygène, hydrogène, chlore, acétylène, ...) seront produits par un générateur construit avec des seringues.

D'autre part, des réactions de chimie organique sont présentées à l'échelle de la microchimie dans des capillaires (réaction du brome avec l'hexène ou l'heptane) et des réactions acide-base, de précipitation et des cellules galvaniques sont réalisées dans des gouttes.

10h30 **I27 (C)** **Utiliser la matière sonore en cours de géographie** par Rachid Saouadi (Collège Lucie Aubrac de Tourcoing, administrateur de la webradio Luciesphère)

Du paysage sonore à la prospective territoriale, comment la radio et la matière sonore constituent-elles des leviers pédagogiques puissants en cours de géographie ? Illustrée par des exemples de séquences pédagogiques, de productions d'élèves et des séances d'écoute, cette conférence a pour but de montrer les multiples potentialités des pratiques radiophoniques en cours de géographie.

10h30 **I28 (C)** **Imagerie fonctionnelle du cerveau, illustration par l'étude du ressenti musical** par Yves Gossuin (UMONS)

L'imagerie fonctionnelle du cerveau consiste à identifier les zones du cerveau activées par différents stimuli ou lors de l'accomplissement de tâches spécifiques. Cet exposé vous fera découvrir trois des principales techniques d'imagerie fonctionnelle : l'imagerie par résonance magnétique, la magnétoencéphalographie et la tomographie par émission de positrons. Différents exemples originaux d'utilisation de l'imagerie fonctionnelle pour étudier les zones du cerveau activées lors de l'écoute musicale seront aussi étudiés et présentés lors de cette conférence.

11h30 **Salon des exposants - Grands Amphithéâtres**

11h45 **I29 (C)** **Le nouveau programme de géographie dans les différents réseaux de la FWB** par les responsables du CPEONS, FESeC et WBE

Un nouveau référentiel des compétences terminales et savoirs communs pour la formation géographique pour les humanités générales et technologiques a été approuvé en octobre 2017.

Un nouveau programme sera de ce fait d'application dans tous les réseaux en 3e année à partir de septembre 2018. La présentation mettra en évidence les principaux axes de ce référentiel et les différentes manières de les décliner dans les programmes des réseaux d'enseignement.

Repas de midi : Restaurant de la Plaine de Nimy

13h30 **Salon des exposants - Grands Amphithéâtres**

13h30 **I30 (A)** **L'activité électrique à la base du mouvement** par Laurence Ris (UMONS)

Les participants à cet atelier pourront découvrir l'activité électrique qui est à la base de nos mouvements grâce à des expériences réalisées sur une plante carnivore, une patte de criquet ou le muscle d'un volontaire. Ce sont ces mêmes phénomènes qui permettent aux chercheurs de créer des membres artificiels directement commandés par le cerveau du patient.

13h30 **I31 (C)** **Des méthodes pour résoudre des exercices de génétiques dans le secondaire** par Brigitte Culot (Unamur, CEFOSCIM)

"Comment résoudre un exercice de génétique ?" C'est une question que de nombreux élèves peuvent se poser lorsqu'ils sont confrontés à un exercice de génétique inédit. La stratégie qu'ils adoptent est influencée par le type d'exercices déjà réalisés et cela est d'autant plus vrai dans les processus de transfert préconisés dans les nouveaux programmes

Face aux difficultés des élèves, un travail de catégorisation des différents exercices leur a été proposé. Des fiches méthodes de résolution ont été construites.

Cette conférence a pour but de présenter des outils pouvant être utilisés en remédiation ou dans des séances d'exercices avec des élèves de 6ème année et de montrer l'impact de ces fiches sur leurs résultats.

13h30 I32 (A) *Le numérique pour les cours de sciences* par Julien François
(Athénée Royal, Nivelles)

L'objectif de cet atelier est de montrer la plus-value pédagogique des outils numérique dans les cours de sciences ainsi que les modifications de la dynamique de classe.

Mais comment amener le numérique en classe ? Du BYOD (Bring Your Own Device - utilisation des smartphones des étudiants), à l'utilisation de capteurs numériques, jusqu'au déploiement de solution « tablettes » pour la classe ... Je vous propose de partager mes pratiques au travers de différentes activités à réaliser : Manipulation d'un coeur 3D en réalité augmentée, visite du système digestif en réalité virtuelle, les mesures de pression atmosphérique à l'aide de smartphones ou du Labdisc, la réalisation de photo « au microscope », les fusées à eau en Slow Motion, les modélisations de réactions chimiques en « Stop Motion », ...

13h30 I33 (C) *Google Earth : observer, analyser, interpréter, prédire et même créer !* par Lise Galuga (Formatrice en Technopédagogie, Canada)

Ouvrez votre classe au monde avec [Google Earth](#). Venez découvrir comment cet outil, disponible gratuitement en ligne, peut vous aider à donner un contexte à vos leçons et projets. Venez suivre une visite guidée qui vous permettra de mettre en pratique les nouvelles fonctionnalités de cet outil transformateur. Partagez vos idées et découvrez des scénarios d'apprentissage qui vous permettront d'intégrer [Google Earth](#) dans vos cours du fondamental au 3ème degré du secondaire!

Résultats d'apprentissage :

- Se familiariser avec les fonctionnalités de création de [Google Earth](#);
- Réfléchir sur la valeur ajoutée d'utiliser [Google Earth](#) pour donner un contexte aux leçons;
- Explorer les activités et les applications qui pourraient être utilisées en classe;
- Partager des idées liées à l'intégration pédagogique de [Google Earth](#).

Rem. : les participants devraient venir équipés de leur ordinateur muni du navigateur Web CHROME.

13h30 I34 (C) *Le GSM, une mine d'or dans ma poche* par Marie Lekane (MMIL) et Martine Vanherck (ULiège)

Aujourd'hui, à peine 10% des téléphones portables sont recyclés. Cette masse de téléphones usagés constituent de véritables mines urbaines renfermant des dizaines de matières premières potentiellement réutilisables. Leur recyclage constitue un réel défi pour la science.

Dans le cadre d'un projet européen, les équipes de Réjouissiences, du laboratoire de Génie Minéral, Matériaux et Environnement (GeMME) et du service éducatif de la Maison de la Métallurgie et de l'Industrie de Liège (MMIL) proposent des dossiers pédagogiques et des kits d'expérience sur les matières premières destinés aux élèves (10-19 ans). Ces kits d'expérience évoquent le cycle de vie des matériaux, de l'extraction au recyclage. <http://rejouissiences.uliege.be/activites/rms/>

14h30 **I35 (A)** **Challenge Lab** par Philippe Léonard (ULB)

Les activités du type Challenge Lab utilisent souvent des capteurs pour les mettre dans les mains des élèves et leur permettre de choisir, penser et analyser des résultats expérimentaux alors même que ceux-ci peuvent être obtenus très rapidement. Les Challenge Labs sont des défis ; ils doivent être courts et les questions qu'ils posent très claires. La brièveté de ce type d'activité contraste complètement avec l'idée d'un labo à l'ancienne, impliquant un long rapport débutant par un rappel théorique, suivi d'une description de l'activité, des résultats expérimentaux, des calculs et enfin de l'analyse et des conclusions. En 50 minutes de cours, des élèves devraient pouvoir mener leur recherche à terme et fournir un résultat étayé par les mesures et l'analyse. Cette caractéristique fait d'ailleurs des Challenge Labs une excellente activité d'évaluation en phase avec un apprentissage par la méthode d'investigation.

15h00 **Salon des exposants - Grands Amphithéâtres**

15h00 **I36 (C)** **Crazy Machine Challenge** par Maxime Dumenil (UMONS, Scitech2)

L'objectif du Crazy Machine Challenge (CMC) est de construire une réaction en chaîne la plus complexe et la plus originale possible autour d'un thème imposé. Ce concours met à l'honneur la créativité, l'expérimentation, l'esprit d'équipe ainsi que la rigueur. Véritable support pour une pédagogie active par projet, le CMC n'est cependant pas toujours facile à mettre en œuvre dans une école ou dans une classe. Est-il vraiment utile aux élèves ? Qu'apprennent concrètement ces élèves ? Est-il pertinent d'y investir du temps ? ... Nous répondrons à la plupart de ces questions en nous basant sur une analyse pédagogique menée auprès de plusieurs enseignants ayant participé à ce concours.

15h00 **I37 (V)** **Le jardin des abeilles** par Michaël Terzo (HE2B) et Denis Michez (UMONS)

A l'heure où l'on parle de plus en plus de la disparition de nos abeilles, aux conséquences dramatiques pour notre biodiversité et pour notre économie, le laboratoire de zoologie de l'UMONS vous invite à parcourir son "jardin des abeilles". Composé de petits emplacements fleuris, de nichoirs, de panneaux didactiques, nous vous expliquerons l'importance d'un tel jardin pour la sauvegarde de nos insectes pollinisateurs et comment, très facilement, le reproduire au sein de votre école ou chez vous. La visite sera ponctuée d'anecdotes sur le comportement parfois très surprenant des abeilles, sur leur diversité, les préférences alimentaires, leurs modes de reproduction...

15h00 **I38 (C)** **Pourquoi Google s'est installé à Mons ?** par Rodolphe Dehard (Collège Notre Dame, Tournai)

Près d'un milliard d'euros investi par Google à Saint-Ghislain depuis 2007, découvrir avec des élèves de 6e générale comment une approche géographique multiscalaire et l'utilisation d'un SIG permettent de comprendre les stratégies de localisation des datacenters de Google.

16h30 **Vous êtes invités à venir voir tourner la Terre. Pendule de Foucault à la collégiale Sainte-Waudru de Mons - Suivie du verre de l'amitié.**

Vous êtes conviés au vernissage de l'exposition *Pendule de Foucault* qui sera installée par les scientifiques de l'UMONS, pour la troisième fois, dans la collégiale Sainte-Waudru de Mons. Cette expérience mythique permit, en 1851, à L. Foucault de montrer que la Terre tourne sur elle-même !

Lors de votre visite vous pourrez bien évidemment admirer l'élégant pendule montois, long de 25m, oscillant dans un mouvement majestueux et faisant tomber, tour à tour, une armada de petits bouchons mais vous pourrez aussi participer à des expériences plus déconcertantes les unes que les autres : une table qui donne le tournis, une roue de bicyclette qui n'en fait qu'à sa tête, de petits pendules, solidaires les uns des autres, dessinant d'étonnantes figures chorégraphiques ... Assis sous la nef de cette collégiale du XVème siècle, vous partirez aussi pour un voyage intersidéral : après être passés par le pôle nord, le pôle sud ou encore l'équateur terrestres vous vous envolerez vers les étoiles et vous surferez même jusqu'aux confins des galaxies les plus lointaines. Mille et une questions sur l'agencement des mouvements dans l'Univers seront évoquées. Nul doute que ce voyage ludique et scientifique dans le temps et dans l'espace vous marquera !

Cette visite sera suivie par le verre de l'amitié dans la collégiale elle-même ! Un beau moment en perspective.