



Édition 2017

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

55^e CONGRÈS DES PROFESSEURS DE SCIENCES

Université Catholique de Louvain – Louvain-la-Neuve 24 et 25 août 2017

"A vos outils ..."

Accueil : Hall bâtiment des sciences - Place des Sciences à 1348 Louvain-la-Neuve

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

C = Conférence A = Atelier V = Visite

JEUDI 24 AOÛT 2017

- 08h30 **Accueil**
- 09h00 **Séance d'ouverture**
- 09h30 I1 (C) **La recherche et l'innovation au service du patient** par Benoît Herman (UCL, Louvain Bionics)
- 11h00 I2 (C) **Le microbiote intestinal** par Cécile Druart (UCL)
- 11h00 I3 (C) **Présentation du site culturesciencephysique.ens-lyon.fr** par Delphine Chareyron (Université de Lyon - France)
- 11h00 I4 (C) **Les conséquences du changement climatique global sur le littoral belge** par Nathalie Verstraete (Académie de Rouen - France)
- 11h00 I5 (C) **60 minutes d'activités proposées par le CTA** par Isabelle Lefèvre & Isabelle Fernémont (CTA de Namur)
- 11h00 I6 (A) **Pop Chimie** par Josep Corominas & Marta Segura (Centre didactique de ciències experimentals del Col·legi de Doctors i Llicenciats de Catalunya – Espagne)
- 12h00 **Lunch** : rencontre avec les roboticiens et cliniciens de Louvain Bionics (UCL)
- 13h00 I7 (C) **Les puces à ADN** par Michel Ghislain (UCL)
- 13h00 I8 (C) **Un pendule de Foucault dans votre école !** par Philippe Ronsmans (Collège Saint-Pierre Bruxelles)



- 13h00 I9 (A) **Workshop - Outils pédagogiques du secteur de la chimie, des matières plastiques et sciences de la vie** par Lindsay Dubois (Co-Valent)
- 13h00 I10 (A) **L'utilisation d'un iPad dans le cours d'EDM** par Antoni Filée (Séminaire Floreffe)
- 13h00 I11 (A) **Des petites expériences pour découvrir beaucoup de chimie** par Klemens Koch (Institut PH Bern – Suisse)
- 13h00 I12 (V) **Louvain Bionics - visite interactive des laboratoires de recherche** par Benoît Herman (UCL)
- 14h15 I13 (C) **La difficile émergence des notions d'intensité, tension et résistance, au travers de la genèse de la loi d'Ohm** par Bertrand Wolff (Centre Koyré de Paris - France)
- 14h30 I14 (A) **Le Pois : un matériel particulier pour découvrir les lois de l'hérédité** par Brigitte Culot (Cefoscim, UNamur)
- 14h30 I15 (A) **HAZAGORA : allez-vous survivre à la prochaine catastrophe?** par Sophie Mossoux (VUB)
- 14h30 I16 (A) **La discussion philosophique pour réfléchir aux enjeux éthiques et politiques du progrès scientifique** par Florence Everard (HE2B)
- 15h30 I17 (C) **Énergie, de la technologie à la géopolitique. Évolutions récentes** par Samuel Furfari (ULB)
- 17h45 I18 (V) **Balade guidée "Vers et autour du Lac"** par Jean-Claude Mangeot (Garde forestier de l'UCL)
- 19h30 Avec nos invités étrangers, DINER CONVIVIAL au « Il Doge » Agora 22, 1348 Ottignies-Louvain-la-Neuve

VENDREDI 25 AOUT 2017

EXPOSITION SCIENTIFIQUE DE LIVRES ET DE MATÉRIEL DIDACTIQUE

- 9h **Accueil**
- 09h30 I19 (C) **La « Sustainable Livelihood Analysis » ou l'analyse des modes de subsistance durable** par Chris Kesteloot (KUL)
- 09h30 I20 (C) **La modélisation en sciences peut-elle aider le geste de mémorisation, de compréhension, de réflexion et d'imagination ?** par Yolande Samou (IPES Huy) & Paul Boxus (Collèges Saint-Louis Liège)
- 09h30 I21 (A) **Challenge Lab** par Philippe Léonard (ULB)
- 09h30 I22 (A) **Présentation des ressources proposées par Scienceinfuse** par Adèle De Bont, Sandrine Kivits & Vinciane Scheuren (UCL)
- 09h30 I23 (A) **Le numérique comme voie d'utilisation du contenu** par Catherine Laumonier & Stéphanie Iserbyt (HE2B)
- 09h30 I24 (V) **La mycothèque** par Stephan Declerck (UCL)



- 09h30 **I25 (V)** *La Microfabrication... Qu'y a-t-il dans les puces électroniques?* par Gilles Scheen (UCL-EPL-ICTEAM)
- 11h00 **I26 (C)** *Arpenteurs en herbe* par François Vermer (UCL-LOCI)
- 11h00 **I27 (C)** *DiagnoSciences: un site Web d'(auto)évaluation pour mieux choisir ses études supérieures à caractère scientifique* par Myriam De Kesel, Jim Plumet & Valérie Wathelet (UCL)
- 11h00 **FORUM (exposants)**
- 11h30 **Repas ou FORUM (exposants)**
- 12h30 **Repas ou FORUM (exposants)**
- 13h00 **FORUM (exposants)**
- 13h30 **I28 (C)** *Objets connectés, jeux et applications sur Smartphone. Quelles informations nous concernant circulent ainsi sur Internet ? Regard des sciences informatiques sur la question* par Olivier Golletti & Chantal Poncin (UCL)
- 13h30 **I29 (A)** *Le numérique comme voie d'utilisation du contenu* par Catherine Laumonier & Stéphanie Iserbyt (HE2B)
- 13h30 **I30 (A)** *Présentation d'outils pour réaliser l'audit énergétique dans vos classes* par Bauwens Anne & Vinciane Scheuren (Scienceinfuse, UCL)
- 13h30 **I31 (A)** *GSM-GPS l'accord parfait pour une excursion* par Pierre Laoureux (FESeC)
- 14h45 **FORUM (exposants)**
- 14h45 **I32 (C)** *Malentendus en physique* par Philippe Léonard (ULB)
- 14h45 **I33 (C)** *Chorégraphie du territoire* par Catherine Lemaitre (INDSE Bastogne)
- 14h45 **I34 (A)** *Utiliser la programmation élémentaire pour illustrer un cours de science* par Olivier Goletti & Chantal Poncin (UCL)
- 14h45 **I39 (C)** *Mécanisme de transfert du CO₂ de l'air vers les grottes en lien avec le changement climatique* par Nicolas Klingler (Asbl Les découvertes de Comblain)
- 16h00 **I35 (C)** *Modèles animaux 3D* par Igor Eeckhaut (UMons)
- 16h00 **I36 (C)** *La préparation chimique de matériaux nanostructurés* par Sophie Hermans (UCL)
- 16h00 **I37 (C)** *L'expérience de Fizeau* par Francesco Lobue (UMons)
- 16h00 **I38 (A)** *What's up on the planet ? - Découvrir notre planète !* par Pierre Defourny & Céline Lamarche (UCL - ELI)
- 17h15 **Verre de l'amitié**



Liste des conférences, ateliers et visites :

Jeudi 24 août 2017

(11) Conférence inaugurale : « **La recherche et l'innovation au service du patient** » par Benoît Herman (UCL, Louvain Bionics), jeudi 24 de 9h30 à 10h30,

L'objectif de cette conférence inaugurale est de faire découvrir comment se construit un projet de robotique de neurorééducation, depuis la demande de cliniciens adressée à des ingénieurs jusqu'à la création d'une petite entreprise innovante et à la mise sur le marché par celle-ci d'un dispositif médical de pointe.

Le Louvain Bionics est un centre d'expertise interdisciplinaire et d'innovation qui rassemble les chercheurs de l'UCL de différentes disciplines (ingénierie, médecine, neurosciences, sciences de la motricité, psychologie et éthique) s'intéressant à l'étude du mouvement humain et aux technologies d'assistance au geste. Son ambition est de renforcer les connaissances et les compétences dans des domaines tels que l'assistance chirurgicale robotisée et l'aide au diagnostic et à la rééducation, afin de permettre au patient de bénéficier au mieux des progrès de la recherche dans les sciences et techniques de la robotique et, plus généralement, de la bionique.

Cet exposé met l'accent sur les richesses et les difficultés liées au travail collaboratif et sur la méthodologie qui y est associée. L'occasion vous sera donnée de rencontrer les acteurs de ce projet et d'essayer le robot lors du lunch à 12h00.

(12) Conférence « **Le microbiote intestinal** » par Céline Druart (UCL) : jeudi 24 de 11h à 12h,

Le microbiote intestinal désigne les cent mille milliards de bactéries qui colonisent le tractus gastro-intestinal de l'homme. Aujourd'hui, il est clairement établi que ce microbiote intestinal est capable de communiquer avec les cellules humaines et ainsi de jouer un rôle majeur dans sa physiologie et dans le maintien d'un état sain. Le microbiote intestinal est considéré comme un organe à part entière. Il a été mis en évidence que des déséquilibres dans la composition et/ou l'activité du microbiote intestinal sont associées à certaines pathologies, comme par exemple les maladies inflammatoires de l'intestin, l'obésité et les complications métaboliques associées ou encore les allergies ou l'asthme. Afin de rétablir la diversité et l'équilibre du microbiote intestinal, des outils nutritionnels, tels que les prébiotiques et probiotiques, ont montré tout leur intérêt.

(13) Conférence « **Présentation du site culturesciencephysique.ens-lyon.fr et Eduscol** » par Delphine Chareyron (Université de Lyon, France) : jeudi 24 de 11h à 12h,

Le site CultureSciences-Physique ENS/DGESCO est une publication en ligne à caractère scientifique pour le partage du savoir et pour la formation en physique.

Il a une mission d'interface entre les universitaires et chercheurs du monde de la physique et les enseignants des collèges et des lycées. Les enseignants y trouveront matière à : actualiser leurs connaissances, approfondir leurs compétences en physique et s'initier à des sujets nouveaux.

Cet ensemble de ressources scientifiques est construit autour des programmes de l'enseignement. Les ressources sont sous la forme de conférences, d'articles, de courtes vidéos, de quizz, d'expériences, de simulations... portant sur tous les domaines de la physique.

Toutes les ressources proposées sont accessibles librement et mises à disposition des utilisateurs. Ces données scientifiques validées ne constituent ni un cours, ni une activité pédagogique en elles-mêmes, elles sont proposées à l'enseignant qui a toute liberté pour en faire l'usage qu'il souhaite.



(14) Conférence « **Les conséquences du changement climatique global sur le littoral belge** » par Nathalie Verstraete (Lycée Jacques Prévert - Pont-Audemer, Académie de Rouen, France) : jeudi 24 de 11h à 12h,

L'objectif de cet atelier numérique est de présenter une séquence de géographie du programme français de seconde, "Les espaces exposés aux risques majeurs", à travers l'étude du littoral belge. Cette séquence s'organise autour de la problématique suivante : "Dans quelle mesure la Belgique est-elle exposée au risque de submersion marine ? Quelles adaptations sont envisagées ?". Divers outils et ressources numériques sont mobilisés afin de travailler les compétences "S'informer dans le monde du numérique" et "Utiliser différents langages". La séquence se découpe alors en trois temps :
1- Modéliser la montée des eaux sur le littoral belge à l'aide d'un SIG
2- Évaluer les conséquences d'une montée des eaux et la capacité d'adaptation
3- Rendre compte sous la forme d'un article de presse accompagné d'un croquis de synthèse

(15) Conférence "**60 minutes d'activités proposées par le CTA**" par Isabelle Lefèvre et Isabelle Fernémont (CTA de Namur) : jeudi 24 de 11h à 12h,

L'objectif est de vous offrir 60 minutes pour comprendre l'organisation des Centres de Technologie Avancée en Fédération Wallonie Bruxelles ; découvrir concrètement les multiples possibilités du CTA en sciences appliquées de Namur ; mettre en évidence l'adéquation entre les formations proposées et les exigences de vos programmes ; répondre à toutes vos questions ; vous inviter à visiter notre site (web ou grandeur nature).

(16) Atelier "**Pop Chimie**" par Josep Corominas et Marta Segura (Centre didactic de ciències experimentals del Col·legi de Doctors i Llicenciats de Catalunya, Espagne) : jeudi 24 de 11h à 12h,

L'objectif de POP CHIMIE est de présenter 10 manipulations simples en faisant un parcours autour des idées fondamentales de la chimie mais en employant des produits que l'on trouve soit à la maison soit dans le marché. Comme exemples de manipulations : l'aspirine et les solutions tampon; le nettoyage à l'oxygène; des émulsions pour hydrater la peau; les équilibres chimiques et les traitements antiacides; les polymères pour l'isolement thermique.

(Lunch) Activité « **Rencontre avec les roboticiens et cliniciens de Louvain Bionics** » : jeudi 24 de 12h à 13h,

L'objectif de cet atelier interactif durant le lunch, complémentaire à la conférence inaugurale, est de permettre aux participants de tester le robot de neurorééducation et de rencontrer les acteurs du projet - les ingénieurs qui ont conçu le robot durant leurs recherches à l'UCL et qui ont fondé la société spin-off Axinesis, ainsi que les cliniciens qui sont à l'origine du projet ou qui utilisent actuellement ce dispositif dans diverses études cliniques en neurologie, neuropsychologie, rééducation motrice et cognitive.

(17) Conférence « **Les puces à ADN** » par Michel Ghislain (UCL) : jeudi 24 de 13h à 14h,

Les puces à ADN ont révolutionné le domaine de la biologie moléculaire. L'objectif de cette conférence est d'expliquer les principes de leur fonctionnement et d'illustrer leurs champs d'utilisation par des applications dans les domaines de la biologie médicale et environnementale.



(18) Conférence « **Un pendule de Foucault dans votre école !** » par Philippe Ronsmans (Collège Saint-Pierre Bruxelles) : jeudi 24 de 13h à 14h,

Des pendules, de nombreuses grandes institutions scientifiques en réalisent. Lorsqu'on observe ceux qui regardent cette expérience, une question vient inmanquablement à l'esprit : "... que regardent-ils-tous et aussi longuement ?" De ce constat est venue l'idée d'en réaliser un dans notre école; d'en faire un événement public et, au delà de la contemplation insouciant, de transmettre, tout ce que nous aurions appris et découvert.

En outre, le résultat du calcul théorique du temps local de rotation du plan est facilement connu, mais aucune institution contactée n'a pu nous aider dans le traitement des mesures et l'obtention de résultats sur base expérimentale. C'est comme s'il suffisait de renverser des bouchons au passage de la masse pour que la preuve soit faite. Expérience terminée, il paraissait évident pour nous, de pouvoir aussi transmettre ce bagage à d'autres écoles

Alors nous ne ferons pas un cours sur le pendule de Foucault, mais nous partagerons notre expérience de cette expérience, dans tous ses aspects non-dits, depuis les mesures, enregistrées par capteurs, jusqu'à l'obtention des résultats par logiciels publics.

Et pourquoi ne réaliseriez-vous pas un pendule de Foucault dans votre établissement avec la possibilité d'échanges entre matières différentes et entre écoles ?

(19) Atelier « **Workshop - Outils pédagogiques du secteur de la chimie, des matières plastiques et sciences de la vie** » par Lindsay Dubois (Co-Valent) : jeudi 24 de 13h à 15h,

L'objectif est de présenter des outils pédagogiques qui sont mis en place par le secteur de la chimie, des plastiques et des sciences de la vie, et dont les enseignants pourraient faire usage. Il s'agira de parler de :

* Breaking Science : Projet géré par Co-valent (fonds de formation du secteur de la chimie, des matières plastiques et sciences de la vie), qui consiste en un site web dédié aux jeunes entre 12 et 18 ans et qui a pour but d'éveiller leur intérêt pour les sciences au travers d'articles scientifiques, d'expériences à réaliser, d'un agenda des événements, d'une page concernant les métiers. Ce site web est lié à une page Facebook sur laquelle sont publiés des tas d'articles, de vidéos, d'images... Des concours sont aussi organisés et notamment lors de la prochaine EXPOsciences. Voici le lien vers le site web : www.breakingscience.be .

* Sciences adventure : La cellule Sciences adventure, qui fait partie du Cefochim (Centre de compétence de l'industrie chimique et (bio)pharmaceutique), a pour vocation d'inviter les jeunes de tous âges à participer à l'aventure de la chimie et des sciences de la vie au travers d'ateliers, d'animations scientifiques, de formations ou encore grâce au développement de matériel didactique. Ils proposent également des ressources pédagogiques pour les enseignants sur leur site web : www.sciencesadventure.be.

* Plastimobile : Il s'agit d'une camionnette qui se déplace dans les écoles et sur les événements en Belgique et qui a pour but de faire découvrir aux élèves le plastique ainsi que son recyclage au travers d'ateliers thématiques, de démonstrations et de manipulations. Voici le lien vers le site web : www.plastimobile.com.



(I10) Atelier « **L'utilisation d'un iPad dans le cours d'Etude du Milieu** » par Antoni Filée (AESI Floreffe) : jeudi 24 de 13h à 14h,

Cet atelier vous partagera une expérimentation de l'utilisation de tablettes en classe d'EDM. Quelles sont ses leviers en termes de gestion de classe ? Quelles pistes pour l'autonomisation des élèves et la différenciation des apprentissages ? Vous découvrirez une application pédagogique de la tablette appliquée à deux milieux ruraux, proches et pourtant si différents : la Hesbaye et le Pays de Herve. Deux régions agro-géographiques dont les productions agricoles spécifiques marquent (ou ont marqué) les paysages !

(I11) Atelier « **Des petites expériences pour découvrir beaucoup de chimie** » par Klemens Koch (Institut PH Bern, Suisse) : jeudi 25 de 13h00 à 15h00,

Une douzaine d'expériences utilisables plusieurs fois pendant le parcours des différents sujets dans l'enseignement de chimie est présentée. Les expériences couvrent les sujets de base comme, la réactivité chimique, la biochimie, les réactions acides/bases et d'oxydo-réduction. Les expériences sont peu connues, facile à faire, simples à première vue mais multidimensionnelles comme notre monde l'est. Vous pouvez les essayer vous-même et poursuivre la réflexion et l'investigation.

(I12) Visite « **Louvain Bionics - visite interactive des laboratoires de recherche** » par Benoît Herman (UCL) : jeudi 24 de 13h à 14h,

L'objectif de cette visite est de vous faire découvrir les multiples facettes des recherches menées au sein du Louvain Bionics. Vous pourrez voir et essayer bon nombre de prototypes comme des robots et instruments d'assistance à la chirurgie, des implants sur mesure obtenus grâce à l'impression 3D, des prothèses actives intelligentes et bioinspirées, des dispositifs de réalité virtuelle pour l'étude du mouvement ou la simulation de la chirurgie, etc.

(I13) Conférence « **La difficile émergence des notions d'intensité, tension et résistance, au travers de la genèse de la loi d'Ohm** » par Bertrand Wolff (Centre Koyré de Paris, France) : jeudi 24 de 14h15 à 15h15,

L'objectif est de montrer comment une loi considérée aujourd'hui comme "simple" n'a pu s'imposer à l'époque qu'en opposition au cadre conceptuel dominant. En effet, les notions de tension, intensité et résistance sont aujourd'hui considérées comme accessibles aux élèves de collège et sont même utilisées par le grand public au travers de leur mesure avec des appareils largement commercialisés. Mais quand Georg Simon Ohm entreprend ses premières expériences au milieu des années 1820, il n'en est rien. Les physiciens ne s'accordent sur la définition d'aucun de ces termes. Ampère distingue phénomènes "électrostatiques" créés par l'électricité de tension et phénomènes "électrodynamiques" créés par l'électricité de courant : intensité et tension apparaissent comme des concepts caractérisant des phénomènes indépendants. De fait les électroscopes de l'époque permettaient de détecter une "tension" entre les bornes d'une pile en circuit ouvert mais, peu sensibles, ils ne montraient plus de déviation si l'on fermait le circuit. Aussi, lorsqu'au terme des expériences qu'il décrit en 1826, Ohm affirme l'existence d'une "force électroscopique" variant le long d'un circuit fermé (en termes modernes, une différence de potentiel entre deux points de ce circuit), il se heurte à un rejet quasi général. Il faudra encore bien des années pour que "sa" loi s'impose sous la forme actuelle. Cela supposait au préalable que soient clairement distinguées et précisées les notions et unifié le vocabulaire : force électromotrice, tension, différence de potentiel, résistances interne et externe...



(114) Atelier « **Le Pois : un matériel particulier pour découvrir les lois de l'hérédité** » par Brigitte Culot (Cefoscim, UNamur) : jeudi 24 de 14h30 à 16h30,

Les objectifs généraux de cet atelier sont de découvrir la structure de la fleur de Pois, de comprendre pourquoi, chez le Pois, la fécondation naturelle est une autofécondation, de s'approprier la méthode utilisée par Mendel et de critiquer de manière constructive cette méthode.

Après avoir (re)découvert les différentes parties d'une fleur, les participants pourront disséquer une fleur de Lys afin d'en établir le diagramme et la formule florale. Ils seront ensuite amenés à comparer la structure de la fleur disséquée et celle de la fleur de Pois afin de mettre en évidence les particularités de la fleur utilisée par Mendel. Les participants pourront également mimer les gestes réalisés par Mendel lors des différentes étapes de sa méthode expérimentale. L'atelier se terminera par une discussion sur les avantages et les inconvénients de la méthode de Mendel.

(115) Atelier « **HAZAGORA: allez-vous survivre à la prochaine catastrophe?** » par Sophie Mossoux (VUB) : jeudi 24 de 14h30 à 16h30,

L'objectif de cet atelier est de vous faire découvrir et vivre le jeu éducatif Hazagora. Ce jeu a pour but de découvrir les aléas des catastrophes naturelles (tremblement de terre, tsunami, coulée de lave, chute de cendre) et les risques pour les sociétés humaines qui y sont associés.

(116) Atelier « **La discussion philosophique pour réfléchir aux enjeux éthiques et politiques du progrès scientifique** » par Florence Everard (HE2B) : jeudi 24 de 14h30 à 16h30,

L'objectif de cet atelier est de vous faire vivre une discussion à visée philosophique sur la problématique : "Jusqu'où l'homme peut-il se transformer lui-même ?" S'en suivra une analyse méthodologique du dispositif pour que les enseignants puissent l'utiliser dans une classe de science.

(117) Conférence « **Energie, de la technologie à la géopolitique. Évolutions récentes** » par Samuel Furfari (ULB) : jeudi 24 de 15h30 à 16h30,

L'objectif est de présenter la problématique de l'accès à l'énergie dans le monde actuel (et réveiller les consciences endormies).

(118) Balade guidée « **Vers et autour du Lac** » par Jean-Claude Mangeot (UCL) : jeudi 24 de 17h15 à 18h45,

Jean-Claude Mangeot, garde forestier de l'UCL, vous invite à une balade vers et autour de lac de Louvain-la-Neuve pour vous en expliquer l'origine, l'utilité et les menaces qui pèsent sur sa biodiversité.

Repas de Gala, au Il Doce de 19h à 22h30.



Vendredi 25 août 2017

(119) Conférence « **La « Sustainable Livelihood Analysis » ou l'analyse des modes de subsistance durable** » par Chris Kesteloot (kUL) : vendredi 25 de 9h30 à 10h30,

La « Sustainable Livelihood Analysis » ou l'analyse des modes de subsistance durables est un outil développé par la coopération au développement britannique permettant d'analyser les problèmes et stratégies de développement en partant des modes de subsistance des populations. La clé de cette démarche est l'analyse des capacités de subsistance en termes de 5 capitaux : humain, social, physique, naturel et financier. L'exposé s'attachera à expliquer cet outil d'analyse, à en montrer quelques applications en géographie du développement et à proposer quelques enrichissements fondés sur l'écologie politique, plus particulièrement les modes d'intégration économique de Karl Polanyi et la théorie de l'acteur-réseau de Bruno Latour et Michel Callon.

(120) Conférence « **La modélisation en sciences peut-elle aider le geste de mémorisation, de compréhension, de réflexion et d'imagination?** » par Yolande Samou (IPES Huy) et Paul Boxus (Collège Saint louis de Liège) : vendredi 25 de 9h30 à 10h30,

L'objectif est de montrer en quoi le modèle peut être utile au départ d'une leçon, comme cadre synthétique des savoirs ou comme rappel, comme levier de la motivation et de la compréhension d'un concept, comme outil pour la réflexion et la réalisation de tâches et enfin, comme moyen de synthèse pour ouvrir des champs de recherche ou tout simplement mémoriser un concept.

(121) Atelier « **Challenge Lab** » par Philippe Léonard (ULB) : vendredi 25 de 9h30 à 11h30,

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.

(122) Atelier « **Présentation des ressources proposées par Scienceinfuse** » par Adèle De Bont, Sandrine Kivits et Vinciane Scheuren (UCL) : vendredi 25 de 9h30 à 10h30,

L'objectif de cet atelier est de vous faire découvrir les ressources ainsi que les kits que Scienceinfuse met à votre disposition. Dans un premier temps, nous vous présentons le site e-mediascience qui contient de nombreuses ressources en lien avec les UAA des nouveaux programmes : livres, vidéos, revues, protocoles de laboratoire, séquences de cours, matériel didactique... Ensuite, vous aurez l'occasion de tester divers kits en biologie, chimie et physique. Ces kits, accompagnés de dossiers pédagogiques, sont disponibles en prêt gratuit sur notre site.



(123) Atelier « **Le numérique comme voie d'utilisation du contenu** » par Catherine Laumonier et Stéphanie Iserbyt (HE2B) : vendredi 25 de 9h30 à 11h30,

C'est un fait, l'accès à l'information et la présentation de celle-ci ont changé. Il est plus que temps d'adapter nos pratiques d'enseignement en intégrant le numérique.

Durant cet atelier, nous vous proposons de partager nos pratiques au travers des productions numériques/TICE de nos étudiants futurs instituteurs primaires et d'en discuter tant l'intérêt que la faisabilité.

Notre volonté est d'intégrer les technologies numériques au service de notre discipline, la biologie. Nous considérons qu'à travers les outils numériques, il est possible d'acquérir un savoir et de travailler des savoir-faire. L'enjeu est donc de proposer aux apprenants une tâche concrète qui permet l'articulation entre le contenu et l'outil pour en retirer une plus-value pédagogique.

Plus concrètement, dans le cadre du cours dispensé aux étudiants de Normale primaire, il leur est demandé de concevoir des outils TICE (capsule vidéo, site internet ou présentation interactive de type powerpoint) pour traiter d'une question précise et relative à la fonction de nutrition.

A travers cette démarche, les étudiants sont amenés à (1) maîtriser le contenu disciplinaire, (2) discerner les informations relatives à leur sujet et (3) développer une démarche permettant la découverte de ce dernier par leurs élèves. Parallèlement, du point de vue technologique, les étudiants doivent apprivoiser, concevoir et concrétiser l'outil tout en gardant à l'esprit que celui-ci doit être exploitable en classe et apporter une alternative didactique.

(124) Visite de « **La mycothèque** » par Stephan Declerck (UCL) : vendredi 25 de 9h30 à 11h30.

L'objectif de cette visite est de vous faire découvrir les richesses du laboratoire de mycologie de l'UCL, leader mondial dans la culture in vitro d'un champignon très utile en agriculture et pour la recherche : le champignon mycorhizien à arbuscules. Très utile dans l'agriculture et l'horticulture, notamment bio, ce champignon protège et améliore naturellement la croissance des plantes, ce qui permet une utilisation raisonnée des pesticides et fertilisants. En outre, son étude permet de mieux comprendre comment plantes et champignons dialoguent. En effet, voilà au moins 450 millions d'années que cette symbiose existe. C'est grâce à ces champignons que les plantes sont passées du milieu marin au milieu terrestre. Les scientifiques s'y intéressent donc de près.

(125) Visite « **La Microfabrication... Qu'y a-t-il dans les puces électroniques?** » par Gilles Scheen (UCL-EPL-ICTEAM) : vendredi 25 de 9h30 à 11h30.

L'objectif est de faire découvrir les méthodes de fabrication d'objets micro et nanométriques. Vous aurez le privilège de rentrer dans le laboratoire très fermé de microfabrication de l'UCL, le Winfab. Cette visite est précédée d'une présentation interactive, nous verrons ensemble ce qu'est la microfabrication des puces électroniques présentes par milliards dans nos appareils ainsi que leurs utilités multiples dans la vie tous les jours aussi bien en électronique, qu'en sciences des matériaux, en médecine...



(126) Conférence « **Arpenteurs en herbe** » par François Vermer (UCL-LOCI) : vendredi 25 de 11h à 12h,

Cette conférence a pour objectif de vous présenter les résultats d'un atelier proposé par la matériauthèque de la Faculté d'Architecture, d'Ingénierie architecturale, d'Urbanisme (LOCI) de l'UCL, qui visait à initier les élèves de l'enseignement secondaire aux bases de la topométrie, c.-à-d. à l'art du mesurage et du dimensionnement d'éléments (ici architecturaux), en vue de la représentation graphique de ces derniers. Les élèves furent ainsi invités à vivre concrètement une situation pratique visant à mesurer, à quantifier et à dimensionner, le plus rigoureusement possible, un ensemble d'éléments architecturaux.

(127) Conférence « **DiagnoSciences: un site Web d'(auto)évaluation pour mieux choisir ses études supérieures à caractère scientifique** » par Myriam De Kesel, Jim Plumet et Valérie Wathélet (UCL) : vendredi 25 de 11h à 12h ,

L'objectif de cette conférence est de présenter le site DiagnoSciences, un outil en ligne réalisé par les membres du Laboratoire de Didactique des Sciences (LDS) de l'UCL. Lors de cette présentation, nous explicitons les enjeux et les intérêts qui nous ont poussés à penser ce site, la manière avec laquelle il a été conçu, ses caractéristiques particulières et ses potentialités dans l'enseignement secondaire. DiagnoSciences, c'est actuellement plusieurs centaines de questions variées en biologie, en chimie et en physique. Elles testent non seulement des connaissances mais aussi et surtout des compétences scientifiques (passer d'une équation à un graphique, distinguer l'essentiel de l'accessoire, savoir observer, émettre des hypothèses, etc.). La plupart des questions (de type connaître, appliquer ou transférer) sont illustrées par des schémas, des graphes, des images ou encore des capsules vidéo et elles sont accompagnées d'un solutionnaire permettant une meilleure compréhension des concepts présentés.

Ce site sera accessible gratuitement à tous (élèves, enseignants, parents...) sur base d'une simple inscription et ce, dès septembre 2017.

Forum et expositions des éditeurs : vendredi 25 de 11h à 16h00,

(128) Conférence « **Objets connectés, jeux et applications sur Smartphone. Quelles informations nous concernant circulent ainsi sur Internet ? Regard des sciences informatiques sur la question** » par Olivier Golletti et Chantal Poncin (UCL) : vendredi 25 de 13h30 à 14h30,

L'objectif de cette conférence est de sensibiliser les enseignants (AESI et AESS) à la place du numérique dans notre société et de montrer qu'une démarche scientifique permet de mettre en lumière certaines dérives possibles. Pour ce faire, nous surferons ensemble sur divers sites que nous et les jeunes utilisons couramment. En analysant les paquets qui sont transférés sur le réseau, nous identifierons les informations qui circulent et leur destination. Ce sera également l'occasion de découvrir le fonctionnement des réseaux informatiques. L'accent est mis sur l'intérêt de pouvoir aborder ce type de questionnement à l'ère du numérique d'un point de vue scientifique et pas uniquement d'un point de vue « conseil d'utilisation ». Comprendre ce qui se passe est important, tout comme comprendre le principe d'une réaction chimique permet de sensibiliser les gens au danger de mélanger deux détergents.



(129) Atelier « **Le numérique comme voie d'utilisation du contenu** » par Catherine Laumonier et Stéphanie Iserbyt (HE2B) : vendredi 25 de 13h30 à 15h30,

C'est un fait, l'accès à l'information et la présentation de celle-ci ont changé. Il est plus que temps d'adapter nos pratiques d'enseignement en intégrant le numérique.

Durant cet atelier, nous vous proposons de partager nos pratiques au travers des productions numériques/TICE de nos étudiants futurs instituteurs primaires et d'en discuter tant l'intérêt que la faisabilité.

Notre volonté est d'intégrer les technologies numériques au service de notre discipline, la biologie. Nous considérons qu'à travers les outils numériques, il est possible d'acquérir un savoir et de travailler des savoir-faire. L'enjeu est donc de proposer aux apprenants une tâche concrète qui permet l'articulation entre le contenu et l'outil pour en retirer une plus-value pédagogique.

Plus concrètement, dans le cadre du cours dispensé aux étudiants de Normale primaire, il leur est demandé de concevoir des outils TICE (capsule vidéo, site internet ou présentation interactive de type powerpoint) pour traiter d'une question précise et relative à la fonction de nutrition.

A travers cette démarche, les étudiants sont amenés à (1) maîtriser le contenu disciplinaire, (2) discerner les informations relatives à leur sujet et (3) développer une démarche permettant la découverte de ce dernier par leurs élèves. Parallèlement, du point de vue technologique, les étudiants doivent apprivoiser, concevoir et concrétiser l'outil tout en gardant à l'esprit que celui-ci doit être exploitable en classe et apporter une alternative didactique.

(130) Atelier « **Présentation d'outils pour réaliser l'audit énergétique dans vos classes** » par Anne Bauwens et Vinciane Scheuren (Scienceinfuse, UCL) : jeudi 24 de 13h30 à 14h30,

L'objectif de cet atelier est de vous présenter des outils pour réaliser un audit énergétique participatif avec vos élèves dans vos classes, votre école. Vous aurez l'occasion de tester des thermomètres, wattmètres, luxmètres, caméras thermiques... Suite à un tel audit, vous pourrez prendre avec vos élèves diverses mesures afin de diminuer la consommation énergétique de votre école.

(131) Atelier « **GSM-GPS l'accord parfait pour une excursion** » par Pierre Laoureux (FESeC) : vendredi 25 de 13h30 à 14h30,

L'objectif de cet atelier est de découvrir les possibilités d'utilisation des smartphones et des tablettes par les élèves lors d'une excursion géographique.

D'après l'enquête **smart.use** de novembre 2016 réalisée par l'ULB, 95,6% des jeunes belges francophones possèdent un ordiphone ou smartphone. Parmi les fonctions multiples et variées de ces engins, l'une d'elles intéresse particulièrement les géographes : la GEOLOCALISATION réalisée par le GPS intégré. Une photo, une note, un dessin, un graphique possède dans ses caractéristiques (métadonnées) les coordonnées géographiques de son emplacement.... Que demander d'autres lors d'une excursion géographique où il s'agit d'observer, d'expliquer des faits géographiques dans leur localisation ou d'illustrer un trajet sur une carte numérique ou non.

Lors de cet atelier, nous découvrirons la mise en place et la gestion de cette fonction mais aussi les applications "tout en un" spécifiquement développées dans le but de gérer une sortie pédagogique d'élèves accompagnés de leur ordiphone favori.



(132) Conférence « **Malentendus en physique** » par Philippe Léonard (ULB) : vendredi 25 de 14h45 à 15h45,

A maintes occasions, les différences de niveau d'explication, les patinages du vocabulaire et les écarts entre les modèles de représentation respectifs éloignent considérablement les étudiants des enseignants. Par voie de conséquence, les cours de physique peuvent devenir soit incompréhensibles soit incompris sans qu'on comprenne très bien pourquoi...

Au travers d'exemples empruntés aux questions courantes traitées en physique, j'illustrerai quelques-uns de ces divorces qui apparaîtront peut-être dans leur nudité contrastée : un chariot tiré par un fil, un disque qui roule, un crayon brisé, des images positives, de l'induction magnétique, des compositions de forces, la chute libre, des solénoïdes, l'air qui est lourd, les accélérateurs de particules, la loi d'Ohm, Ce sont souvent autant d'occasions de se tromper ou d'induire l'erreur.

(133) Conférence « **Corps et graphies du territoire** » par Catherine Lemaitre (INDSE Bastogne) et Jean-François Pirson (Institut supérieur d'architecture Lambert Lombard, Liège) : vendredi 25 de 14h45 à 15h45,

Dans notre exposé nous tenterons de relater l'expérience menée avec des classes de 4^e de l'enseignement de transition (général et technique) de l'INDSé de Bastogne. Le corps (individuel et collectif) est en jeu tout au long du processus qui mène nos élèves de la perception physique du territoire vers la création d'un territoire imaginaire. Au cours de cette expérience seront sollicités les paramètres de la danse, la marche, le dessin, la création de cartes, la photo, la lecture et l'improvisation. C'est un processus artistique qui surprend nos élèves, les révèle à eux-mêmes, qui nous les révèle et qui aide à former le groupe-classe ou à en comprendre la dynamique tout en proposant une entrée à certaines notions du cours de géographie de 4^e année dont l'orientation, l'observation du territoire, la lecture et la réalisation de cartes.

(134) Atelier « **Utiliser la programmation élémentaire pour illustrer un cours de science** » par Olivier Goletti et Chantal Poncin (UCL) : vendredi 25 de 14h45 à 16h45,

Cet atelier est tout particulièrement destiné aux AESI (Sciences ou Technologie) et tout enseignant qui voudrait utiliser la programmation au service de sa discipline pour simuler le mouvement d'un mobile, calculer une dérivée numériquement... Alors même si vous n'avez encore jamais programmé, et vos élèves pas plus que vous, même si vous ne savez pas développer une application qui pourrait leur être utile, vous êtes pourtant de fervents utilisateurs des systèmes informatiques (smartphone, portables...).

Acquérir des compétences dans le domaine du numérique pour pouvoir y être acteur plutôt que simple utilisateur est pourtant un plus. La pensée algorithmique (la logique derrière la programmation) notamment est une compétence transversale qui permet de traiter efficacement de nombreuses situation-problèmes.

Cet atelier est l'occasion de découvrir la programmation dans un langage adapté aux débutants. Comme première application, nous vous proposons de développer un logiciel qui à l'aide d'une suite de questions permet de classer les êtres vivants (mais on pourrait tout aussi bien classer des figures géométriques, ...). L'atelier met l'accent sur la logique de raisonnement que le passage par la programmation stimule. A la fin de l'atelier, d'autres contextes d'utilisation de la programmation seront rapidement proposés.



(139) Conférence : « **Mécanisme de transfert du CO₂ de l'air vers les grottes en lien avec le changement climatique** » par Nicolas Klingler (Asbl Les découvertes de Comblain) : vendredi 25 de 14h45 à 15h45,

Une équipe de scientifiques Belges travaille depuis de nombreuses années sur le climat des grottes. Depuis les années 60, le CO₂ ne cesse de s'accumuler dans les grottes pour atteindre des taux inquiétants. L'étude a révélé que les changements climatiques et la pollution sont en cause. Notre ASBL expérimentée en matière d'éducation à l'environnement, avec l'aide de la Wallonie et d'inspecteur de la Fédération Wallonie-Bruxelles, a mis en place une animation sur le mécanisme de transfert du CO₂ de l'air vers les grottes. Cette animation répond au programme des cours d'écologie et surtout de chimie en 5 et 6e secondaires. L'animation permet aux jeunes d'être face à une «situation problème» et de répéter les gestes des scientifiques qui analysent ce mécanisme. L'animation se termine par la proposition de solutions par les élèves eux-mêmes.

(135) Conférence « **Modèles animaux 3D via MetaMorphos** » par Igor Eeckhaut (UMons) : vendredi 25 de 16h à 17h,

Nous vivons dans un monde en trois dimensions et en cela nous possédons, tout comme l'ensemble des organismes vivants, une longueur, une largeur et une épaisseur. L'étude des animaux, la zoologie, implique la compréhension de leurs plans de structure : sans décrire la structure d'un organe ou d'un système organique, le fonctionnement de celui-ci est incompréhensible. Si nous vivons bien dans un monde en trois dimensions les moyens explicatifs à notre disposition passent encore la plupart du temps par des support en deux dimensions : le tableau noir des professeurs ou l'écran des projecteurs data, les dessins ou les photos que nous possédons nous donnent des images 2D des objets ou structures que nous décrivons ou que nous analysons. MetaMorphos (Metazoan Morphology) est un programme qui illustre les plans de structure de métazoaires invertébrés marins par des reconstructions 3D de haute qualité. Il s'adresse aux personnes désireuses de comprendre l'architecture animale qu'ils soient amateurs naturalistes, zoologistes professionnels, étudiants ou professeurs en biologie. MetaMorphos 1.08 est la première version du programme qui comprend huit organismes : un anthozoaire (Cnidaria), un cténaire (Ctenophora), un turbellarié (Platyhelminthes), un polychète (Annelida), un gastéropode (Mollusca), un nématode (Nematoda), une holothurie (Echinodermata) et une ascidie (Urochordata).

Les organismes présentés dans MetaMorphos sont des avatars c'est-à-dire des reconstructions 3D d'organismes types fictifs regroupant les caractéristiques majeures de taxa de haut rang dans la hiérarchie linnéenne, généralement des classes. MetaMorphos permet d'analyser la morphologie externe des avatars ainsi que son organisation systémique. Les systèmes organiques visualisés sont les systèmes digestif, excréteur, nerveux, reproducteur, circulatoire, respiratoire et tout autre système unique observé dans certains taxa (e.g., le système ambulacraire des échinodermes). Un système organique peut être visualisé seul ou avec d'autres systèmes, en vue in toto ou sans représentation du corps translucide de l'animal. Un curseur permet d'identifier les parties systémiques. Le métavatar peut être orienté dans toutes les dimensions de l'espace et une fonction « zoom » permet de grossir la partie du corps en analyse.

(136) Conférence « **La préparation chimique de matériaux nanostructurés** » par Sophie Hermans (UCL) : vendredi 25 de 16h à 17h,

Les nanotechnologies sont un ensemble de techniques qui permettent de manipuler la matière à l'échelle du nanomètre (un millionième de millimètre). Tout d'abord issues du domaine de la microélectronique, ces technologies plutôt physiques ont vu leur résolution s'améliorer au cours de ces dernières décennies pour passer du µm au nm, dans une approche « top-down ». La chimie rejoint cet ordre de grandeur par une approche « bottom-up » en assemblant des atomes (échelle de



l'Angström) et des molécules (quelques Å) en des structures élaborées en nano-objets. Ceux-ci ont des propriétés particulières qui ne se rencontrent pas à l'échelle macroscopique, ni avec l'atome individuel, et qui évoluent avec la taille dans la gamme nanométrique. Ces propriétés ouvrent la porte à toute une série d'applications, par exemple en catalyse, en vectorisation de médicaments, cosmétique, senseurs et matériaux intelligents où les nanoparticules et les matériaux nano-structurés sont l'ingrédient actif.

(137) Conférence « **L'expérience de Fizeau** » par Francesco Lobue (UMons) : vendredi 25 de 16h à 17h,

L'objectif est de vous faire part d'un mix d'histoire des sciences, de physique expérimentale, d'aventure humaine, d'anecdotes, et de résultats. C'est une aventure assez unique au monde, puisque personne depuis 1904 n'a utilisé le principe de la roue dentée imaginé par Fizeau en 1849 pour mesurer la vitesse de la lumière !

(138) Atelier « **What's up on the planet ? Découvrir notre planète !** » par Pierre Defourny et Céline Lamarche (UCL - ELI) : vendredi 25 de 16h à 17h,

L'objectif est de vous initier à l'usage d'une plateforme interactive ESA CCI *Land cover* (<http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/>) et d'une application IPAD permettant d'explorer la diversité du monde (occupation du sol, saisonnalité de la phénologie de la végétation, des feux et de la neige).

Verre de clôture : vendredi 25 de 17h15 à 18h, Bât. des sciences, hall.