

LABORATOIRES	Durée	Nbre él.	Heure
Bio. humaine & Toxicol.	30 min		
Bio. marine & Écologie num. des milieux aquatiques	45 min		
Bio. moléculaire	20 min		
Spectrométrie de masse	30 min		
Zoologie	30 min		
Interfaces et fluides complexes – InFluX	1 h		
Surfaces & Interfaces	1 h		
Rech. en modélisation moléculaire	1 h		
Mat. Polymères & Composites	30 min		
Chimie des mat. nouveaux*	30 min		
Chimie des Interactions Plasma-Surface*	30 min		

\* Laboratoire situé sur le site de *Materia Nova* (Parc Initialis, derrière la gare). Les visites sur ce site seront couplées. Une navette sera prévue pour l'aller-retour.

ATELIERS & EXPOSITIONS	Durée	Nbre él.	Heure
Abeilles sauvages	1 h		
Coraux fluorescents	15 min		
Biotechnologie	2 h		
Organismes marins	1 h		
Biodiesel*	30 min		
Chimie et lumière	45 min		
Com. et réseaux	1 h		
Duper Google	1 h		
UMONSDroide	1 h		
Quizz math.	1 h		
GPS	2 h		
Particules cosmiques	1 h		
Histoires d'Ondes	1 h 30		
Explorer l'invisible 2.0	1 h		

\* Uniquement le jeudi.



## LES EXPOSITIONS

### Histoires d'Ondes 2012

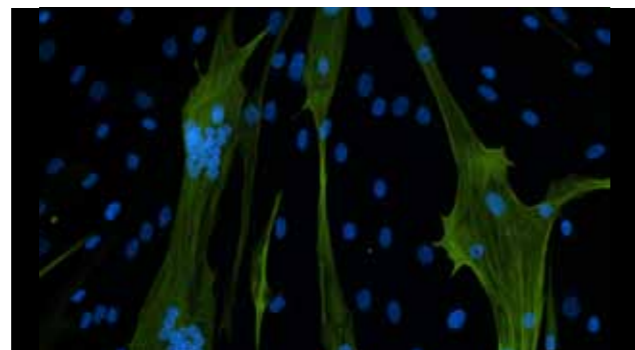
1 h 30 groupes de max. 40 élèves

Elles relèvent de l'optique, de l'acoustique ou de l'électromagnétisme. Elles sont interactives et ludiques, interpellantes et élégantes... mais toujours didactiques et riches de sens. Elles sont présentées dans un lieu déroutant, l'ancienne piscine de l'Université. «*Elles*»? Ce sont les expériences de l'exposition annuelle *Histoires d'Ondes* dédiée aux phénomènes ondulatoires.

L'exposition est accessible pendant deux mois, du 27 février au 27 avril 2012. Uniquement sur réservation. **Plus d'infos sur notre site web.**

### Explorer l'invisible 2.0

1 h groupes de 25 élèves



L'exposition *Explorer l'Invisible* a connu un tel succès lors de sa première présentation en 2010, qu'elle nous revient désormais dans une version mise à jour, qui intègre de nouvelles images. Installée cette fois dans le superbe *Musée d'Histoire naturelle de Mons*, à quelques encablures du Campus des Sciences et de la Médecine, l'exposition constitue, avec ses extraordinaires clichés situés à la frontière entre Art et Sciences, un pur régal visuel... mais pas seulement. Ses photos permettent en effet de découvrir quelques-unes des étonnantes recherches menées au sein de l'Université, que ce soit en biologie, chimie, informatique, mathématiques, médecine, ou sciences appliquées... Ne dit-on pas qu'une image vaut mieux que mille discours?

L'exposition est accessible du 27 février au 13 avril 2012. Uniquement sur réservation. **Plus d'infos sur notre site [www.explorer-invisible.be](http://www.explorer-invisible.be).**



## LES VISITES DES LABOS DE RECHERCHE

Les descriptifs des différentes visites sont accessibles sur notre site web.

- Biologie humaine et Toxicologie** (Pr J.-M. Colet) 30' 8 élèves
- Biologie marine et Écologie numérique des milieux aquatiques** (Pr P. Flammang et Pr Ph. Grosjean) 45' 10 élèves
- Biologie moléculaire** (Pr A. Belayew) 20' 8 élèves
- Centre de spectrométrie de masse** (Pr P. Gerbaux) 30' 10 élèves
- Zoologie** (Pr P. Rasmont) 30' 10 élèves
- Interface et Fluides complexes – InFluX** (Pr P. Damman) 1 h 12 élèves
- Physique des Surfaces et des Interfaces** (Pr J. De Coninck) 1 h 5 élèves
- Centre de Recherche en Modélisation Moléculaire** (Pr J. De Coninck) 1 h 5 élèves
- Matériaux Polymères et Composites** (Pr Ph. Dubois) 30' 10 élèves
- Chimie des Matériaux nouveaux\*** (Pr R. Lazzaroni)\* 30' 10 élèves
- Chimie des Interactions Plasma-Surface** (Pr R. Snyders)\* 30' 10 élèves

\* Laboratoire situé sur le site de *Materia Nova* (Parc Initialis, derrière la gare). Les visites sur ce site seront couplées. Une navette sera prévue pour l'aller-retour.



Avec le soutien du Département technologique DGO6 du Service public de Wallonie.



## LES ATELIERS

### 1. Les abeilles sauvages : une diversité insoupçonnée !

1 h 15 élèves

Malgré la grande fascination qu'elles exercent, les abeilles sont en réalité mal connues du grand public. Sait-on que la plupart des abeilles sont sauvages et solitaires, et que 376 espèces différentes sont recensées en Belgique? Dans cet atelier, les élèves découvriront la diversité des abeilles de nos jardins, leur écologie et comment les accueillir pour mieux les protéger.

### 2. Coraux fluorescents dans un aquarium « sans bords »

15' 10 élèves

Les coraux bâtisseurs de récif réalisent une symbiose avec des algues unicellulaires appelées zooxanthelles. Ces coraux sont des animaux qui ont la particularité de se « nourrir de lumière ». Afin de moduler l'intensité lumineuse qui atteint les algues en culture à l'intérieur de ses tissus, le corail développe toute une panoplie de pigments dont certains sont fluorescents. Cet atelier propose de découvrir ces coraux fluorescents dans un cadre particulier : un étonnant aquarium « sans bords ».

### 3. Microbiologie environnementale et biotechnologie

2 h 10 élèves

Les microbes sont les plus infimes créatures sur Terre, et pourtant, malgré leur petite taille, ils ont un énorme impact sur nous et sur notre environnement. À l'aide de la microscopie optique et des technologies actuelles les plus pointues, vous allez pouvoir découvrir l'immense variété des microorganismes dont les propriétés captivantes fascinent les chercheurs.

### 4. Comment se nourrissent les organismes marins ?

1 h 15 élèves

Comment se nourrit une anémone? De quoi a besoin une pieuvre pour grandir? Comment font les éponges pour capturer leur nourriture? L'atelier permet de découvrir les principaux modes d'alimentation des organismes marins : suspensivorie, détritivorie, herbivorie et prédation n'auront plus de secrets pour les étudiants!

### 5. Préparation et évaluation d'un biodiesel

30' 10 élèves uniquement le jeudi

Dès le début du xx<sup>e</sup> siècle, R. Diesel avait mis au point un « moteur à huile végétale » mais dont le rendement était décevant. La conversion de l'huile en esters méthyliques fournit ce qui est appelé aujourd'hui du biodiesel.

Cette transformation sera réalisée au cours de l'atelier. Le biodiesel préparé sera ensuite brûlé et la quantité de suie formée sera évaluée.

### 6. Chimie et lumière : quand les molécules brillent de mille feux

45' 15 élèves

Les composés utilisant ou produisant de la lumière sont omniprésents dans notre société. Durant cet atelier, nous montrerons quelques exemples de substances chimiques et de dispositifs capables de produire ou d'utiliser la lumière, ainsi que les mécanismes qui sous-tendent ces actions.

### 7. Communication et réseaux

1 h 25 élèves

La circulation des données informatiques est devenue l'une des clés de notre monde moderne. Mais comment cela marche-t-il? Après une brève introduction théorique à l'architecture du réseau Internet, les étudiants visualiseront concrètement le chemin emprunté par un paquet de données. Ils seront également amenés à observer les communications entre ordinateurs et seront sensibilisés au problème de la sécurisation des informations.

### 8. Est-il possible de duper Google ?

1 h 20 élèves

En entrant les mots « université mons » dans Google, on trouve plus de trois millions de résultats. Comment se fait-il que le premier résultat soit la page officielle de l'UMONS? Dans cet atelier interactif, les participants découvriront le principe du « PageRank » utilisé par le célèbre moteur de recherche et verront comment il permet d'éviter d'augmenter artificiellement la visibilité d'un site web.

### 9. UMONSDroide : Reconnaissance des bâtiments de l'UMONS sous Android

1 h 15 élèves

Il est 10h10, vous sortez de votre premier cours de Math à l'Université. Après un rapide passage aux toilettes, vous vous rendez compte que les autres étudiants sont déjà partis... « J'ai cours au Vésale, c'est où ça le Vésale? »... Pas de panique : prenez une photo d'un des bâtiments du campus, UMONSDroide le reconnaît et vous guide même jusqu'à l'auditoire où vous avez cours!

### 10. Quizz mathématique par GSM

1 h 15 élèves

Venez vous confronter, dans la bonne humeur, à de petites questions mathématiques amusantes et surprenantes. Interactivité et divertissement garantis grâce à un système de vote par GSM. Le seul atelier où il est autorisé d'avoir son téléphone allumé!

### 11. Les secrets du GPS

2 h 25 élèves uniquement les après-midis

Le système GPS, qui permet de se situer n'importe où sur Terre, est le seul exemple de technologie courante utilisant pour sa bonne marche les lois de la relativité d'Einstein. Son fonctionnement est présenté au cours d'un exposé ponctué d'exercices simples ne nécessitant que des connaissances mathématiques élémentaires!

### 12. Voir les particules cosmiques

1 h 15 élèves

Dans le but de visualiser le rayonnement cosmique, une chambre à brouillard de démonstration, conçue au laboratoire, sera montée et exploitée. Quelques commentaires sur la physique nucléaire seront également donnés afin de mieux définir les notions de rayonnement ou de radiation qui font partie de notre quotidien.

UMONS  
Université de Mons



LES JOURNÉES  
MATH-SCIENCES  
JEUDI 22 & VENDREDI 23 MARS 2012

[www.printempsdessciences.be](http://www.printempsdessciences.be)

printemps des sciences  
les sciences à portée de main

Grande nouveauté cette année : nous ne dirons plus la *Journée Math-Sciences* (JMS) mais **les Journées Math-Sciences** ! En effet, vu le nombre toujours croissant de demandes, les scientifiques montois ont décidé de doubler\* la JMS : rendez-vous donc cette année les jeudi 22 et vendredi 23 mars.

Ces journées, spécifiquement conçues pour les classes de 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> années secondaires, ont pour objectif de vous aider à donner des sciences une image dépoussiérée, plus proche de la réalité du 21<sup>e</sup> siècle, tout en ouvrant vos élèves à de nouveaux horizons.

Concrètement, vous élaborerez avec vos élèves un programme à la carte, en choisissant parmi une multitude d'activités. Cette année, pas moins de douze ateliers – soit deux fois plus que l'an dernier –, treize conférences originales et onze visites de laboratoires de recherche sont proposés ! Deux passionnantes expositions sont aussi au menu : la toujours attendue *Histoires d'Ondes* et l'élégante *Explorer l'Invisible 2.0*.

Toutes ces activités sont gratuites. Ne tardez pas à réserver !

\* Exceptés les conférences notées 4Je et 4Ve et l'atelier n°5, les activités proposées le jeudi et le vendredi sont identiques.

## + DE DÉTAILS

sur le site web du Carré des Sciences  
<http://cds.umons.ac.be>

## RÉSERVATION ET RENSEIGNEMENTS

auprès de Lyane Bouchez ou de Claudia Casa :  
Tél. : 065 37 33 01 / Fax : 065 37 33 18  
[sciences@umons.ac.be](mailto:sciences@umons.ac.be)

Université de Mons,  
Secrétariat de la Faculté des Sciences  
Avenue du Champ de Mars, 8  
Bâtiment « Les Grands Amphithéâtres »  
B-7000 Mons



# LES CONFÉRENCES

09h00 > 10h00

## 1. Mathématique, discrète et appliquée : des promenades et des arbres

par Philippe Fortemps et Marc Piriot

En 1759, le mathématicien Euler inaugure la théorie des graphes. Cette théorie permet de formuler, et souvent de résoudre, beaucoup de problèmes concrets, souvent cruciaux pour la compétitivité des entreprises : plus courts chemins, réseaux de télécommunication, affectation de tâches à des équipes... Cet exposé est aussi une introduction à l'optimisation combinatoire et à la notion de complexité.

## 2. Les animaux font du bruit

par Xavier Simon

Les animaux vivent dans un univers sonore qui n'est par forcément le nôtre. Comment les animaux exploitent-ils les sons ? Comment l'évolution a-t-elle permis de sélectionner certains types de cris plutôt que d'autres ? De l'éco-éthologie à l'évolution des espèces, découvrez comment les contraintes de l'acoustique ont pu influencer l'évolution des êtres vivants...

## 3. Entre Macrocosme et Microcosme

par Claude Semay

Fabuleux voyage vers l'infiniment grand – plus de dix milliards d'années-lumière – et vers l'infiniment petit – en deçà du cent-milliardième de millimètre, cet exposé permet de découvrir des phénomènes caractéristiques des différentes échelles de distance abordées, et met en avant l'unité même des sciences modernes, de la cosmologie à la physique des particules.

10h15 > 11h15

## 4Je. Retour vers le futur : à toi de jouer !

par Thomas Brihaye  
– uniquement le jeudi

Nous apprendrons à devenir invincibles au jeu de Nim, l'un des défis de Fort Boyard, à l'aide de la divisibilité des entiers. Nous comprendrons ensuite comment Guillaume le Conquérant accéda au trône d'Angleterre.

Dans ces deux situations, si différentes, on peut se projeter dans le futur pour en déduire une manière optimale de jouer dans le présent ! Parés pour un voyage dans le temps ?

## 4Ve. Mathématiques et bulles de savon

par Guy David  
(Université Paris-Sud) – uniquement le vendredi

En observant des bulles de savon, on constate que leur comportement aux petites échelles est rigide : elles ressemblent toujours à un plan, à une union de trois demi-plans, ou à un certain cône à six faces. La démonstration de ceci, commencée par J. Plateau vers 1870, date seulement de 1976. Mais de nombreux problèmes mathématiques liés restent toujours en suspens !

## 5. De la recette (le gène) au gâteau (la protéine) : cibler l'ARN messenger pour soigner des maladies génétiques

par Alexandra Belayew

L'ADN des gènes porte les recettes des protéines de nos cellules. Seules des copies des gènes, les ARN messagers, peuvent porter ces recettes aux ribosomes, les « cuisines » qui produisent nos protéines. Des erreurs dans l'ADN causent de nombreuses maladies. Une nouvelle génération de médicaments ciblant, non pas les gènes, mais les ARN messagers, donne de grands espoirs pour soigner ces patients.

## 6. Le futur de l'aviation

par Olivier Van Over Schelde

Diminution des ressources énergétiques, augmentation du prix des carburants, impact écologique... quel est l'avenir de l'aviation ? Comment faire baisser drastiquement les consommations de carburant ? Peut-on imaginer un avion qui ne soit pas plus bruyant qu'une mobylette ? Est-il possible de faire voler un avion sans kérosène ? Autant de passionnantes questions qui seront abordées de manière simple et didactique.

13h00 > 14h00

## 7. Paysages cosmiques : l'Univers à perte de vue

par Francesco Lo Bue

Quel plaisir d'admirer le paysage depuis son balcon, surtout s'il est bien situé ! Venez découvrir l'incroyable paysage céleste qui s'offre à nous la nuit depuis notre balcon cosmique, la Terre. Que voit-on réellement dans le ciel ? Grâce à la projection de spectaculaires documents, laissez-vous emporter par la rotation de la voute céleste, explorez la Grande Nébuleuse d'Orion, et plongez jusqu'aux confins de l'Univers observable.

## 8. Du nénuphar à la crise financière : une histoire de la croissance

par Patrick Brocorens

Les biologistes ont développé des modèles pour décrire la croissance des populations d'êtres vivants. Mais on utilise aussi ces modèles dans d'autres domaines, par exemple pour optimiser les pêcheries ou prédire l'évolution de la production pétrolière. Quand on parle de croissance, que ce soit de la construction de logements neufs ou de la dette, de quoi parle-t-on finalement ? Et que nous disent ces modèles sur le futur de l'Humanité ?

## 9. La chimie macromoléculaire au service du monde médical

par Laetitia Mespouille

Des lentilles de contact aux prothèses ou du fil de suture aux nouvelles formulations d'agents thérapeutiques, les macromolécules rencontrent un intérêt croissant dans le monde biomédical, ouvrant la voie aux chimistes de synthèse vers des applications de plus en plus ambitieuses.

14h15 > 15h15

## 10. Les abeilles sauvages, indicatrices de la crise environnementale

par Denis Michez

Malgré la grande fascination qu'elles exercent, les abeilles sont mal connues du grand public. Sait-on par exemple que la plupart des abeilles sont sauvages et solitaires ? Et que les abeilles, sauvages comme sociales, jouent toutes un rôle majeur dans les écosystèmes en pollinisant les plantes et en permettant leur reproduction. Mais malgré ce grand service, les abeilles sont en danger !

## 11. Des algorithmes... génétiques ?

par Hadrien Mélot

Certains problèmes pourtant faciles à énoncer se révèlent parfois effroyablement complexes à résoudre, au point de nécessiter des siècles de temps de calcul, même pour des ordinateurs extrêmement performants ! C'est en s'inspirant de la théorie de l'Évolution de Darwin que les informaticiens ont développé des algorithmes qui permettent dans certains cas de trouver des solutions à une vitesse prodigieuse : les algorithmes génétiques.

## 12. Les énergies renouvelables en Wallonie

par Michel Wautelet

Aujourd'hui, la très grande majorité des énergies provient de ressources fossiles (pétrole, gaz naturel, charbon) et du nucléaire. En 2050, le contexte sera très différent. Dans cet exposé, les différentes énergies renouvelables sont passées en revue. Les situations actuelle et future, en Wallonie, sont mises en parallèle, afin d'envisager les mesures à prendre et leur urgence. Notre futur se prépare aujourd'hui.



Formulaire à renvoyer  
avant le 15/03/2012

# LES JOURNÉES MATH-SCIENCES

JEUDI 22 ET VENDREDI 23 MARS 2012

À : Lyane Bouchez ou Claudia Casa  
Université de Mons – Faculté des Sciences – Avenue du Champ de Mars, 8  
Bât « Les Grands Amphithéâtres » – 7000 Mons

Établissement

Adresse

Tél / fax

Professeur responsable

Courriel

Adresse personnelle

Tél / Fax

Jour choisi

## EXPOSÉS CHOISIS

(Nombre approximatif d'élèves présents)

n° 1 :	n° 4 :	n° 7 :	n° 10 :
n° 2 :	n° 5 :	n° 8 :	n° 11 :
n° 3 :	n° 6 :	n° 9 :	n° 12 :

## PLUS D'INFOS

Tél : 065 37 33 01 / fax : 065 37 33 18 / Courriel : [sciences@umons.ac.be](mailto:sciences@umons.ac.be)

