



LIBERTÉ - ÉGALITÉ - FRATERNITÉ  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

## FÊTE DE LA SCIENCE

du 12 au 16 octobre 2011

[www.fetedelascience.fr](http://www.fetedelascience.fr)

# La Science près de chez vous

Complexe sportif - Gymnase du Moulon

Chemin de Moulon 91 Gif-sur-Yvette - près Ferme du Moulon

## PROGRAMME – 14, 15 et 16 OCTOBRE 2011

### AgroParisTech

#### A LA DECOUVERTE DES ARÔMES... DE LA PLANTE A L'EXTRAIT AROMATIQUE

Les épices et aromates offrent un formidable potentiel d'amélioration et de renforcement de la note aromatique des aliments. Ils sont utilisés tels quels ou sous la forme d'extraits. Préparer un extrait aromatique consiste à concentrer ou isoler les composés volatils et sapides à partir de la plante. Pour réaliser cette opération, différentes techniques d'extraction peuvent être utilisées.

Dans le cadre de l'atelier, un extrait aromatique sera préparé par hydro-distillation à partir d'une plante bien connue. Un panel d'extraits et une série d'épices et aromates seront présentés (basilic, cannelle, menthe, poivre, réglisse, vanille...). Il s'agira de reconnaître les extraits et d'apparier chacun d'entre eux avec la plante dont il est issu.

### AIR LIQUIDE

#### LES GAZ DANS TOUS LES ETATS – LE MONDE A -196°C

Expériences à l'azote liquide - différents phénomènes scientifiques :

- Neige carbonique – la flamme froide
- Sublimation du CO<sub>2</sub> – la formation des bulles
- Mise en œuvre du point triple de l'argon
- Condensation de l'air
- Propriétés physiques des matériaux
- Vaporisation d'un liquide cryogénique
- Phénomène de la soudure froide

#### AIR LIQUIDE POUR VOTRE FUTUR

Découverte des 4 grands défis sociétaux et environnementaux pour lesquels Air Liquide développe des solutions technologiques.

### CAMPUS Paris-Saclay

#### **ATELIER UNIQUEMENT SAMEDI ET DIMANCHE**

La Fondation Campus Paris-Saclay a pour objet la définition et la mise en œuvre d'une stratégie scientifique commune de coopération pour développer la recherche, la formation et l'innovation et contribuer au progrès des connaissances, à l'élaboration de réponses aux questions sociétales et au développement de l'économie de la connaissance.

Elle a notamment pour missions :

- d'assurer la conduite ou la coordination de toutes les actions relevant de sa compétence et contribuant à la mise en place du Campus Paris-Saclay ;
- de mettre en œuvre les stratégies scientifiques, de recherche, de formations et d'innovations communes ;
- d'attirer des moyens complémentaires pour renforcer l'interactivité scientifique et le rayonnement international du campus, permettant d'attirer d'excellents scientifiques et étudiants étrangers ;
- de piloter la réponse aux projets collectifs, notamment ceux relatifs aux investissements d'avenir.

**LEGS** (Laboratoire Evolution, Génomes et Spéciation) :

*UNE ABEILLE, DEUX ABEILLES, DES ABEILLES*

Les abeilles forment une formidable société très organisée. Mais tous les comportements de l'abeille ne sont pas innés : elles sont capables d'apprendre ! L'atelier montrera que les abeilles peuvent apprendre un comportement qu'elles vont mémoriser. De plus, une ruche avec des parois de verre donne un aperçu sur les dessous de la vie de la colonie.

*DIVERSITE ET LUTTE BIOLOGIQUE*

La nature est impitoyable : les mini-guêpes parasites de chenilles pondent leurs œufs dans le corps des chenilles où les larves vont se développer. Mais parfois les chenilles se défendent immunologiquement et le développement des larves n'a pas lieu car les œufs sont éliminés. L'atelier propose de découvrir ces aspects ainsi que leurs applications à la lutte biologique c'est-à-dire l'utilisation d'organismes vivants pour lutter contre d'autres organismes vivants.

*EXTRAIRE SON ADN ?*

L'atelier permettra à tout un chacun d'extraire son ADN à partir d'un échantillon de salive avec des ingrédients simples que l'on peut trouver facilement.

*DE L'ŒUF AU POISSON*

Différents modèles de biologie du développement seront comparés : poissons, requins... La discussion s'engagera autour de la biodiversité aquatique et des classifications phylogénétiques.

**LSCE** (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement)

*EVOLUTION DU CLIMAT PRESENT ET PASSE*

Mesures des gaz à effet de serre dans l'atmosphère et analyses des archives naturelles du climat. Le climat est étudié en observant son évolution actuelle, notamment celle des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère. On étudie aussi son évolution passée à partir des archives naturelles telles que les glaces polaires, les sédiments marins, les cernes d'arbres et des stalagmites. 3 stands :

- cernes d'arbres + stalagmites : observation au microscope, vidéo, poster ;
- mesures atmosphériques CO<sub>2</sub> effet de serre + vidéo modélisation : mesure du CO<sub>2</sub>, mallette de prélèvement, effet de serre ;
- glaciologie : diaporama et poster.

## **DGA Essais propulseurs**

*PRESENTATION DES ESSAIS DE MOTEURS D'AERONEFS ET DES ACTIVITES DE LA DGA ESSAIS PROPULSEURS*

Présentation d'une maquette d'un banc d'essais de conditions de vol simulé. Simulation d'un nuage givrant.....

*LE SIMULATEUR DU VOL DE L'ALPHAJET (Avion de la patrouille de France)*

Venez prendre la place du pilote d'essais d'un Alphajet, décoller de la base du Centre d'Essais en Vol d'Istres, évoluez au dessus de la région Provence-Côte-d'Azur en conditions météorologiques difficiles et tentez un atterrissage digne d'un pilote de la patrouille de France.

*RESEDA*

Présentation des activités de RESEDA (REstitution des Enregistreurs D'Accidents)

Des experts au service de la sécurité aérienne : Depuis plus de 60 ans, RESEDA fait parler les boîtes des aéronefs civils et militaires.

### LA DANSE ET LE CHANT DES FLAMMES

- La première expérience sera un orgue à flamme. Il sera possible de déterminer la fréquence des sons émis et de visualiser les mouvements de flamme à l'intérieur des tubes d'orgue.
- La seconde expérience permettra d'observer le comportement et la déformation d'une flamme soumise à des effets acoustiques.  
Les ondulations de la flamme seront visibles et le bruit de flamme sera caractérisé.
- La troisième expérience sera de montrer un élément d'analyseur de spectre sonore fonctionnant avec une flamme. Il s'agit de reproduire le fonctionnement d'un instrument scientifique ancien qui permettrait de déterminer les fréquences contenues dans les instruments de musique et dans la voix humaine.

### LA RECHERCHE DE TRACES DE VIE EXTRATERRESTRE

Il s'agit de proposer une illustration du processus de recherche de traces de vie en dehors de la terre. On essaiera de définir ce qu'est la vie. De déterminer qu'elles peuvent être les "bio-marqueurs" de la vie que l'on peut trouver sur les planètes explorées. On parlera des différentes missions spatiales passées, présentes ou futures qui ont ou ont eu pour but la recherche de traces de vie. Enfin, on exposera à travers une expérience simple de chromatographie comment lors de certaines missions spatiales on est capable de séparer et d'identifier des composés organiques susceptibles d'être des "bio-marqueurs" de la vie.

### SEISME

Récemment trois séismes ont frappé Haïti, le Chili et le Japon avec des répercussions différentes ; Le séisme le plus « faible » a fait le plus de dégâts. Jusqu'où les caractéristiques d'un séisme contrôlent-elles l'étendue des dégâts ?

### LES FLAMMES ENVOIENT DE TOUTES LES COULEURS

L'émission de la lumière fournit une information sur la nature de l'élément émetteur. La science de la spectroscopie tend à donner les fondements théoriques permettant d'identifier les différents éléments. Afin d'illustrer les différentes émissions lumineuses possibles, une expérience basée sur des flammes est présentée. Selon le mélange qu'on y brûle, différentes couleurs peuvent être obtenues. L'expérience se termine par un feu d'artifice dont on déterminera les atomes ou molécules responsables des différentes couleurs.

### PROPULSION LIQUIDE

Il s'agit au sein de cet atelier de mettre en évidence les principes qui permettent de propulser un engin. Le principe de propulsion-réaction sera expliqué à partir d'images et d'une expérience puis on essaiera de montrer quels sont les paramètres qui permettent d'accroître la poussée d'un engin à travers des expériences et des jeux. Nous verrons entre autre qu'il est nécessaire d'apporter de l'énergie thermique pour rendre les systèmes de propulsion efficace, ceci sera illustré à l'aide d'une expérience impliquant la mécanique de fluides et la combustion. Enfin des pistes d'ouverture, "à tester à la maison", seront proposées pour mettre en évidence les caractéristiques de la propulsion avec des outils très simples. Pour les plus curieux, on pourra montrer l'importance relative des termes qui interviennent dans les équations gouvernant cet aspect de la combustion.

## FACULTE D'ORSAY

**LIMSI/CNRS** (Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur)

### TRADUCTION AUTOMATIQUE STATISTIQUE – TRANSCRIPTION AUTOMATIQUE DE SMS

La démonstration portera sur la traduction automatique: la possibilité de faire traduire automatiquement un texte par la machine. Nous montrons qu'il existe différents types d'usage de cette technologie, et que tous ne sont pas adaptés au niveau de performance actuel des systèmes. Puis nous décrivons le fonctionnement général des systèmes dominants actuellement, à base de statistiques, et illustrons des exemples à l'aide d'une interface en ligne. Les possibilités d'intervention humaine pour une meilleure performance et un meilleur contrôle sont évoquées. Au cours de la discussion, différentes notions de traitement automatique des langues seront évoquées (différents niveaux de complexité en fonction des langues, problèmes liés aux textes mal formés, etc.).

## DE LA TORNADE AU TSUNAMI : DEUX STRUCTURES D'ÉCOULEMENTS FONDAMENTALES –ILLUSTRATION PAR DES EXPERIENCES DE TABLE

- Une première expérience permettra d'observer une tornade en bocal. Il sera possible de voir les structures assez particulières de cet écoulement en rotation. Les 2 « ingrédients » nécessaires à la naissance des tornades, la rotation d'ensemble des masses d'air et le freinage du sol seront expliqués.
- Une deuxième expérience permettra de générer des vagues dans un petit canal et d'illustrer leur propagation à la surface de l'eau en fonction de la fréquence du batteur d'agitation et de la profondeur de l'eau. Il sera directement observable que la célérité de ces ondes dépend de ces 2 paramètres. L'exposé associé à l'expérience fera le lien avec les conditions d'apparition d'un tsunami.
- La 3e expérience illustrera très simplement l'allée tourbillonnaire prenant naissance dans le sillage d'un obstacle. Il suffit pour cela de déplacer des tiges de différents diamètres au travers de la surface de l'eau contenu dans une bassine et saupoudrée d'une fine pellicule de poudre d'aluminium. Ce phénomène est générique d'un grand nombre d'écoulement, du battement des drisses d'un voilier à la tâche de Jupiter.

## **INRA Moulon**

### **UMR de Génétique Végétale du Moulon**

#### ORIGINE DES ESPECES CULTIVEES (jeu interactif)

Le jeu permet d'apprendre à localiser sur une grande carte du monde les zones d'origines des principales espèces agricoles.

#### AMELIORER LA RESISTANCE A LA SECHERESSE DES PLANTES CULTIVEES : SELECTION CLASSIQUE ET APPORT DES BIOTECHNOLOGIES

Diaporama animé automatique présentant un exemple de sélection récurrente pour la résistance à la sécheresse avec ou sans utilisation de marqueurs moléculaires.

#### EXTRACTION ET ANALYSE DE L'ADN DES PLANTES

Démonstration d'extraction d'ADN simplifiée et présentation de la technique de l'électrophorèse pour étudier les variations de l'ADN.

## **INRAP**

Inrap (Institut national de recherches archéologiques préventives)

Sur le terrain comme en laboratoire, l'archéologie met à contribution des disciplines scientifiques de plus en plus spécialisées. Chacune apporte des données et des hypothèses qui contribuent à reconstituer la vie quotidienne des sociétés qui se sont succédé sur un site. Cette année, l'Inrap présentera l'archéologie expérimentale, la tracéologie, l'archéo-anthropologie et l'archéomagnétisme.

#### LA TAILLE DU SILEX : LES GESTES D'AUJOURD'HUI POUR COMPRENDRE CEUX DU PASSE

A quoi sert un silex ? Comment était-il utilisé, avec quels gestes ? Comment a-t-il été produit ? Qui l'utilisait et à quelle époque ?... L'archéologie expérimentale permet de mieux comprendre les technologies anciennes en refaisant aujourd'hui les gestes du passé.

Des archéologues de l'Inrap (Institut national de recherches archéologiques préventives) feront une démonstration de taille de silex et présenteront différents types d'outils qu'ils permettent d'obtenir. Ils expliqueront leur démarche de recherche par la compréhension et l'étude de ces gestes oubliés, et dévoileront aux visiteurs quelques découvertes... de taille !

#### UN MICROSCOPE POUR EXPLIQUER LA FONCTION DES OUTILS PREHISTORIQUES

Pour compléter l'expérimentation comme la taille du silex, le tracéologue recherche les traces microscopiques laissées sur ces outils préhistoriques afin de mieux comprendre leur fonction, connaître les différentes utilisations et les matériaux travaillés.

A l'aide d'un microscope, un archéologue de l'Inrap (Institut national de recherches archéologiques préventives), spécialiste en tracéologie, vous fait partager les étapes de son étude. Vous pourrez alors manipuler différents matériaux et les associer à leurs outils de taille ou de découpe.

## ETUDIER LA MORT POUR COMPRENDRE LA VIE

Le squelette est la seule partie du corps humain à se conserver longtemps après la mort. Sur le terrain puis en laboratoire, l'archéo-anthropologue examine les vestiges du défunt pour étudier ses caractères biologiques, les circonstances de sa mort et les traumatismes ou maladies auxquels il a ou non survécu. Il étudie également toutes les caractéristiques de la sépulture, enrichissant ainsi notre connaissance des sociétés anciennes à travers leurs pratiques funéraires.

Suivez l'archéo-anthropologue dans son analyse des ossements afin d'estimer le sexe, l'âge au décès ou la stature pour comprendre l'histoire qui se dégage d'une sépulture et des squelettes qu'elle abrite.

## COMMENT DATER UN FOUR DECOUVERT SUR UN SITE ARCHEOLOGIQUE ?

L'atelier explique toutes les étapes nécessaires pour dater une structure de combustion par archéomagnétisme depuis le prélèvement de la structure sur le terrain, jusqu'à sa datation en laboratoire. Des archéologues de l'Inrap (Institut national de recherches archéologiques préventives) exposeront les grands principes de la méthode à travers l'étude d'un four du haut Moyen Age. Cette présentation sera l'occasion de découvrir les outils et les instruments de mesures employés.

## **INRIA Saclay – Ile de France et Rocquencourt**

### CONSTRUISONS LES ARN

Chaque cellule de notre corps comporte notre ADN, porteur de nos gènes. Pour transmettre des messages à travers le corps, l'ADN a besoin de sa copie : l'ARN. Cet ARN est écrit avec 4 lettres qui fonctionnent 2 par 2 : le A avec le U, et le C avec G.

Dans cette animation, nous jouerons à plier et déplier ces ARN en utilisant le moins d'énergie possible. Vous serez confrontés à l'ordinateur... Saurez-vous faire aussi bien que la machine ?

### MEMOIRE VIVE

En jouant en équipe, vous pourrez ainsi vous mesurer à vos camarades, vous apprendrez les secrets d'internet, des astuces mathématiques et ce que cache la recherche en informatique.

## **Institut d'Optique Graduate School**

### LE LASER : UNE CHIMIE MISE EN LUMIERE

Divers lasers seront exposés pour en expliquer le principe de base. Nous présenterons l'apport de la chimie des matériaux dans la fabrication du milieu qui permet l'effet laser. Une expérience de notre laboratoire sur la conversion des couleurs émises dans une fibre optique remplie d'un liquide sera aussi montrée.

### LA LUMIERE, OUTIL DU CHIMISTE

Nous détaillerons la notion de spectre de la lumière, le principe de la fluorescence et son application à la détection de traces invisibles. Nous présenterons un spectroscopie pour l'analyse de la lumière qui a interagi avec un milieu chimique.

### OBSERVER LA DANSE DES MOLECULES

A l'aide d'un stroboscope optique nous dévoilerons la technique utilisée pour accéder au mouvement des molécules en temps réel, étape fondamentale dans la compréhension des interactions chimiques.

### JEUX DE LUMIERE

Nous présenterons une expérience de polarisation rotatoire de la lumière pour l'analyse physico-chimique d'une substance et une expérience pour voir les déformations mécaniques dans des plastiques.

## LYCEE EINSTEIN – Ste Geneviève des Bois

### ATELIERS UNIQUEMENT LE VENDREDI

#### CUBE : ET VOUS ? AURIEZ-VOUS PU RESOUDRE CES TERRIBLES ENIGMES ET MANIPULER CES CASSE-TETE ?

Quelques énigmes posées aux participants par les élèves menant l'atelier, manipulation de casse-tête et exercices logiques.

Cet atelier permet de développer chez les élèves le goût de l'effort et de la recherche d'une solution à un problème.

Il permet de manipuler des solides dans l'espace et de résoudre de manière ludique des problèmes à l'aide de démarches, de raisonnements qui peuvent être transposés en mathématiques.

#### QUIZ : SCIENCE OU FICTION ?

Les élèves ont sélectionné des questions portant sur des phénomènes scientifiques et les ont reformulées en termes simples mais rigoureux. Ils ont ensuite mis en œuvre ces questions / réponses dans un logiciel créé à cet effet.

A chaque question le « joueur » devra répondre par « science », s'il pense que le phénomène existe et est explicable scientifiquement, ou « fiction », s'il estime que le phénomène relève de la pure imagination et n'a aucun fondement scientifique.

## SUPELEC

#### GENERATEUR PHOTOVOLTAÏQUE

Utilisation d'une source d'énergie renouvelable (solaire) pour l'alimentation d'une machine électrique via un convertisseur de puissance (adaptateur d'impédance).

#### DECHARGES ELECTRIQUES ET PLASMAS FROIDS (Supelec et ECP)

Un plasma (gaz ionisé) peut être produit à pression atmosphérique par décharge électrique. Le milieu obtenu peut exister dans des conditions thermodynamiques différentes, par exemple l'arc électrique (haute température) ou le plasma « froid ». Dans ce dernier cas, on observe, à une température proche de l'ambiante, une réactivité chimique qui peut être mise à profit pour différents types d'applications, telles que le traitement de surface ou le traitement de l'eau.

## Synchrotron SOLEIL

#### ARSENIC ET BELLES LUMIERES (un peu de chimie pour tous)

Prenez la place d'un policier scientifique sur un atelier d'expériences simples de chimie sous lumière. Messages secrets, encre invisible, fluorescence, luminescence ... un peu de chimie sous lumière pour vous permettre d'élucider de nombreux mystères.

#### LES METIERS DE SOLEIL, UN GRAND INSTRUMENT : UNE DIVERSITE DE METIERS

Du scientifique de ligne à l'opérateur de salle de contrôle, le synchrotron SOLEIL regorge de métiers tous plus passionnants les uns que les autres. Venez découvrir toutes ces professions qui permettent de faire fonctionner le synchrotron jours et nuits et interrogez celles et ceux qui font vivre ce très grand instrument.

#### CHIMIE, PIGMENTS ET ETUDES SUR LES MATERIAUX ANCIENS

Rendez-vous autour d'un tout nouvel atelier pour comprendre la fabrication des pigments anciens. A travers de nouvelles expériences vous pourrez retracer l'utilisation des pigments anciens au cours du temps.

### LA VILLE NUMERIQUE & VERTE

Savez-vous qu'envoyer un SMS ou un mail consomme de l'énergie ? Pour réduire l'impact sur la planète, pouvons-nous faire du « covoiturage de l'information » ?

La ville numérique & verte est une ville proche de ses citoyens. Ils peuvent accéder à tout moment aux informations pratiques dont ils ont besoin, grâce à des relais disposés à travers la ville. En passant devant le cinéma, recevez le programme de la semaine ; en vous baladant dans le parc, consultez les itinéraires de promenades... Vous pouvez ensuite relayer ces informations aux personnes que vous croisez dans le bus par exemple.

Quelles informations puis-je recevoir en empruntant tel ou tel chemin ? Et quel impact sur l'environnement ? Venez vous prêter au jeu sur le stand « La ville numérique & verte ».

*L'atelier s'appuie sur le projet Wonder ville, mené par Badii Jouaber et Marc Girod Genet, enseignants/chercheurs à Télécom SudParis. L'objectif est de rapprocher la ville du citoyen à travers des services accessibles de n'importe où, sur n'importe quel terminal mobile (smart phones, ordinateurs...), tout en minimisant l'empreinte carbone.*

## S[cube] (Scientipôle Savoirs et Société)

### LES USAGES ET GASPILLAGES DE L'ENERGIE DANS LA VIE QUOTIDIENNE

Jeux par division en 2 équipes. La 1<sup>ère</sup> partie consiste en un classement de consommation d'appareils courant (éclairage, veille, ventilateur, ordinateur, etc.), la seconde en un quizz (toujours par équipe) sur les énergies renouvelables. En cas d'égalité sur les 2 jeux une question subsidiaire départagera l'équipe gagnante. Divers objets qui fonctionnent à l'énergie solaire seront présentés.

En partenariat avec l'Agence Territoriale de l'Energie du Plateau de Saclay.