



**FÊTE DE LA SCIENCE**  
du 10 au 14 octobre 2012  
[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 – 12, 13 et 14 OCTOBRE 2012

### AgroParisTech

#### DEMARCHE D'ECONOMIE D'ENERGIE DANS LES INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES : CAS DU SECHAGE DE PRODUITS PULVERULENTS

Dans le cadre du contexte « énergie pour tous » nous avons choisi de montrer une démarche d'économie de l'énergie. Les industries agricoles et alimentaires cherchent, comme toutes les industries, **des voies d'économie d'énergie**. Pour cela elles mettent en œuvre des démarches visant à rechercher les **couplages possibles entre procédés**, mais également **implantent des technologies plus économes en énergie**. Parmi les opérations de transformation mises en œuvre, **la technologie du séchage est considérée comme l'une des plus énergivores**. Le stand présente ce qui est mis en œuvre pour économiser l'énergie pour le séchage au travers de 3 posters) et explique quelques points importants du séchage via des petites manipulations.

Les 3 posters : le premier situe les énergies consommées en France, l'énergie dans les IAA et finalement l'énergie utilisée pour le séchage ; le 2<sup>ème</sup> présente le principe du séchage classique (séchage ambiant et séchage industriel) en prenant comme exemple la luzerne ; le 3<sup>ème</sup> montre la démarche d'économie : préfanage associé au séchage VES (donc un schéma de principe + explication). Le Plan expérimental permet d'une part de mieux comprendre les différences entre température sèche, température du bulbe humide et température d'ébullition, d'autre part de comparer 3 modes de séchage (ventilation air froid, ventilation air chaud et air ambiant). Manip avec 3 balances avec affichage du suivi de la perte de poids.

### AIR LIQUIDE

#### LES GAZ DANS TOUS LEURS ETATS

Au travers d'expériences à l'azote liquide, venez découvrir divers phénomènes scientifiques appliqués dans la vie quotidienne ou dans l'industrie: la flamme froide, la soudure froide, la condensation de l'air, les propriétés physiques des matériaux...

#### DEUX ENERGIES NOUVELLES : L'HYDROGENE ET LE PHOTOVOLTAIQUE

La voiture hydrogène et le photovoltaïques en sont deux exemples d'énergies nouvelles que nous vous ferons découvrir.

### CNRS

#### **LAL** (Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire) :

#### LE QUARK-POKER

Des cartes à jouer pour pénétrer dans le monde de l'infiniment petit. Chacune représente un constituant élémentaire et décrit ses interactions. Plusieurs jeux sont possibles : un « 7 familles » pour débiter ; puis, le « Quark Poker » qui permet de réaliser des combinaisons de 2 à 5 cartes ; enfin, avec « Collisions » on se croirait au LHC, l'accélérateur le plus puissant au monde.

**CGM** (Centre de Génétique Moléculaire) :

### RENCONTRE AVEC DES MUTANTS

Au laboratoire, nous utilisons, pour nos recherches, différents organismes : mouches, vers, protozoaires, champignons, levures, bactéries. Nous pouvons modifier les gènes de ces organismes et en changer le fonctionnement: nous produisons alors des mutants. Qu'est-ce qu'un gène ? Comment produit-on un mutant ? Comment les cultive-t-on ? D'où viennent-ils ? Sont-ils dangereux ? ... venez les observer.

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

### DE L'ABEILLE AU MIEL

Les abeilles jouent un rôle essentiel dans la nature. Comment s'organisent-elles ? une ruche aux parois transparentes permet de les observer. De plus, quelques expériences simples permettent de voir que les abeilles sont capables d'apprentissages.

### 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.

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

### OBSERVATION DE SEDIMENT MARIN ET ILLUSTRATION D'UN ASPECT DE LA CIRCULATION OCEANIQUE

- Archive du climat : observation du sédiment marin : exposition d'une carotte marine et visualisation au microscope.
- Illustration d'un aspect de la circulation océanique: Deux récipients sont remplis d'eau, un avec de l'eau salée colorée, l'autre avec de l'eau douce. Ces deux récipients sont reliés par deux tuyaux souples qu'on peut ouvrir. A l'ouverture, l'eau salée plus dense passe pour aller au fond du récipient d'eau douce.

### ACIDIFICATION DE L'OCEAN : ROLE DU GAZ CARBONIQUE

En soufflant dans de l'eau avec une paille on observe un léger changement de l'acidité (pH), mesurée à l'aide d'un pHmètre : on peut également mesurer le pH d'une eau gazeuse, et voir qu'elle est acide. Ces expériences sont complétées par un poster sur l'acidification des océans.

## **DIAGONALE - Saclay**

### FOURCHETTES ET EPROUVETTES, LA CUISINE MOLECULAIRE (Fac des Sciences et ENS Cachan)

Présentation générale de la cuisine moléculaire à travers des ateliers amusants. L'objectif est de montrer de quelle manière science et cuisine interagissent, à travers de nombreux exemples : mousse au chocolat, pain d'épice, sorbets etc. Les élèves pourront ainsi découvrir avec simplicité des notions scientifiques comme la densité, la solution, l'émulsion, la gélification.

### ESPACE TEMPS (Ecole Polytechnique)

Animation basée sur une exposition de photo "time traces" de JM Chomaz qui transforme des films célèbres en une image unique comme si toutes les images avaient été empilées en un volume découpé ensuite dans le sens du temps.

Sur le stand, 2 postes de traitement d'images permettent de filmer les participants et de traiter ces films en direct suivant le même principe que ceux de l'exposition photo afin d'obtenir des autoportraits ou des photos de groupe ou de classe dans l'espace temps. Ces photos réalisées par le public sont imprimables instantanément afin que les participants puissent repartir avec leur image spatio-temporelle.

### SOLEIL PURSUIT- Défi ondes (Synchrotron Soleil)

Résonance, ondes, harmoniques, des défis sur le thème des ondes en général vous attendent sur le stand DIAGONAL. A cette occasion vous découvrez la résonance d'un bol tibétain, tenterez d'interpréter un air sur le thérémine ou encore vous ferez varier la fréquence de vibration d'une corde.

## FRACTALES ET STATISTIQUES (S[Cube])

**De près comme de loin**, on voit le même motif... C'est caractéristique des formes fractales, que l'œil exercé peut apercevoir partout dans la nature.

**Les sondages** d'opinion fréquemment utilisés par les médias font appel aux statistiques que l'on utilise également dans différents domaines de la vie courante. Ces outils mathématiques permettent d'avoir une maîtrise sur des phénomènes malgré leur variabilité.

Manip 1 – Quelle est la longueur de la côte ?

Manip 2 – Le hasard est-il calculable ?

## PERCOLATION (S[Cube])

**La perméabilité** des roches, phénomène auquel nous devons les sources d'eau pure, présente une parenté mathématique avec la propagation de certaines maladies.

Les deux manipulations proposées permettent de comprendre le cheminement de l'expérience physique à sa modélisation mathématique et aux recherches qui en découlent.

Manip 3 – Cohéreur de Branly.

Manip 4 – Boulier percolatoire.

## **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.....

#### 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 avions civils et militaires.

### 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.

## **Ecole Centrale Paris**

### LE CHANT et LA DANSE DES FLAMMES

Les flammes sont rarement immobiles dans les foyers de combustion ou dans les appareils de la vie courante. Trois expériences permettront de voir ou de mettre en évidence le mouvement des flammes soumises à des oscillations du débit de combustible :

- 1) Les visualisations stroboscopiques du mouvement des flammes ;
- 2) La combustion instationnaire comme source d'énergie pour mettre un tube en résonance acoustique ;
- 3) L'analyseur de spectre sonore à flammes.

### 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.

## **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.).

### CHANTER AVEC SES MAINS / CONTROLER EN TEMPS REEL LA PRODUCTION DE PHONEMES DE VOIX ARTIFICIELLES

Nous présentons un instrument de synthèse permettant le contrôle temps réel de plusieurs paramètres d'un modèle de production vocale : à l'aide d'interfaces gestuelles, on modifie la force de la voix, la hauteur mélodique, l'articulation en contrôlant continuellement le passage d'une voyelle ou d'une consonne à une autre. On peut alors chanter des syllabes "avec nos mains". La voix peut être individualisée par la taille du conduit vocal ou de la qualité de la voix laissant le choix de différents types de voix comme celles d'enfants, de chanteurs sopranos/alto/tenor/basse et de voix extrêmes "monstrueuses". La modélisation des irrégularités dans les voyelles tenues (dues à la perturbation des battements cardiaques, ...) fera également l'objet d'une démonstration. Plusieurs vidéos d'une chorale de ces voix de synthèse seront disponibles pour se rendre compte des capacités d'un tel instrument si pratiqué avec un peu d'entraînement.

**LPS** (Laboratoire de Physique des Solides)

### « DUR, MOU, ISOLANT, CONDUCTEUR... » - PERCER LES SECRETS DE LA MATIERE (Samedi et Dimanche)

Nous présenterons des expériences sur les propriétés étonnantes des matériaux à partir d'expériences spectaculaires : mousses, bulles géantes, lévitation de supraconducteur, azote liquide. Nous expliquerons la différence entre le monde classique et le monde quantique et nous proposerons quelques pliages pour les enfants pour leur parler des électrons... Nous proposerons aussi d'expliquer qu'un laboratoire de recherche n'est pas composé uniquement de chercheurs mais qu'on y trouve de nombreux métiers. Pour cela nous utiliserons une galerie de portraits réalisés au laboratoire.

## **INRA Moulon**

**UMR de Génétique Végétale du Moulon**

### POIDS ET COULEUR : UNE LIAISON GENETIQUE EN BALANCE

Comment démontrer la liaison génétique de deux caractères ? L'UMR de Génétique Végétale du Moulon a reproduit l'expérience historique de Karl Sax en cultivant les lignées de haricots Koba et Lydia pendant presque quinze ans. En comparant le poids de grains de haricot diversement colorés, vous pourrez visualiser l'effet de la liaison génétique sur la ségrégation des deux caractères poids et couleur.

### DERIVE GENETIQUE : UN JEU DE LOTERIE

Comment expliquer la perte de diversité génétique dans les populations ? Simulez la perte de diversité génétique dans une population en répétant des tirages aléatoires d'échantillons dans un mélange de graines colorées. Après chaque tirage, vous enregistrez les fréquences des couleurs dans les graines échantillonnées. Vous pouvez ainsi visualiser l'effet de la dérive génétique en suivant

l'évolution des fréquences de couleurs au cours du temps. Des biologistes de l'unité de Génétique Végétale du Moulon, spécialisés dans la génétique quantitative, vous guideront pour comprendre l'un des principaux mécanismes de l'évolution.

## **INRAP**

### A LA RECHERCHE DES TRACES DU PASSE

Des fouilles archéologiques sont menées tous les jours, à côté de chez nous, et notamment en 2012, sur le plateau de Saclay. Quelles sont les étapes ? Que fait-on de ces découvertes ? Venez échanger avec des archéologues de l'Inrap qui répondront à vos questions sur leur métier, les méthodes actuelles de recherche et la chaîne opératoire de l'archéologie moderne. Panneaux d'exposition et photos viendront compléter leurs explications.

### DES TESSONS PAR MILLIONS

La céramique est l'un des matériaux les plus abondants découverts lors des fouilles archéologiques. Briques, tuiles, vaisselles...les tessons sont des vestiges indispensables à l'archéologue pour dater un site et comprendre les activités humaines qui s'y déroulaient. Des céramologues de l'Inrap vous présenteront leur discipline à travers des manipulations ludiques et des démonstrations.

### LE BOIS ARCHEOLOGIQUE

Le plus souvent, le bois pourrit et disparaît au cours du temps. Toutefois, en Europe occidentale, il peut se conserver quand il est à l'abri de l'air et de la lumière ou dans des sites couverts en permanence par les eaux. La xylologie, du grec *xylos* (bois) et *logos* (discours), permet aux archéologues de reconstituer l'évolution du paysage, de comprendre les techniques et les activités menées sur un site. Suivez les étapes d'une étude avec les spécialistes.

### 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 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 !

## **INRIA Saclay – Ile de France**

### DES MOTS DANS LE CERVEAU EN DEMO

Venez jouer pour découvrir comment votre cerveau décode les mots que vous lisez. Défiez vos camarades pour découvrir le mot mystère !

### 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.

## **Paris-Saclay, Campus du 21<sup>ème</sup> Siècle**

**ATELIER co-animé par la FCS Paris-Saclay et l'Établissement public Paris-Saclay  
(Samedi et Dimanche)**

### CAMPUS DU 21<sup>ème</sup> SIECLE

Depuis les années 1950, le plateau de Saclay s'est affirmé comme terre de science. Il rassemble déjà près de 10% de la recherche française et 20% dans les mathématiques et la physique. Sous l'impulsion du plan campus, qui prévoit l'arrivée de plusieurs établissements d'enseignement et de recherche, et des investissements d'avenir, un grand campus ouvert et multidisciplinaire va voir le jour. Dès 2014, il se structurera autour de l'Université Paris-Saclay. Unique en son genre, elle fédérera 23 établissements existants : universités, grandes écoles et centres de recherche.

La dynamique Paris-Saclay est déjà en marche, avec notamment la mise en œuvre de laboratoires d'excellences, l'installation de premiers établissements, d'entreprises de haute technologies et de plateformes de recherche.

Cet atelier a pour objectif de présenter ce que sera l'université du 21<sup>ème</sup> ; partager les réflexions des urbanistes pour créer un campus urbain, vivant et animé, valorisant l'environnement naturel exceptionnel du plateau ; découvrir les premières réalisations et les projets architecturaux en cours.

## SUPELEC

### EMERGENCE DE LA COMPLEXITE DANS LES SYSTEMES ELEMENTAIRES

Que peut-on calculer avec des systèmes élémentaires qui ne disposeraient que d'une quantité marginale de mémoire et puissance de calcul ? Protocoles de population et automates cellulaires nous enseignent que l'évolution de systèmes simples au fil du temps nous permet l'émergence de complexité et la réalisation de calculs complexes.

### EFFET DOPPLER

Démonstration de l'effet Doppler et de ses applications en domotique ; utilisation de détecteurs de présence initialement destinés à la mise en marche d'éclairage.

Ces modules sont connectés à un ordinateur qui affiche à l'écran une courbe.

Travaux pratiques : détection des élèves, détection de leurs mouvements et mise en évidence du phénomène.

### RADAR – DETECTION PASSIVE D'AVIONS

Démonstration de l'utilisation de l'effet Doppler pour la détection d'avions en décollage ou atterrissage sur Orly ou en transit au-dessus du Moulon. Système initialement développé à Supélec dans le cadre d'une thèse et qui permet de suivre les avions commerciaux (récupération de leur position en temps réel).

## Synchrotron SOLEIL

### SOLEIL PURSUIT- Défi machine

Tirez au sort une carte de défi et trouver un moyen avec les objets présents devant vous, de dévier un faisceau d'électron. Voici un exemple des défis qui vous attendent sur l'atelier 1 pour comprendre le fonctionnement du synchrotron SOLEIL ou différentes notions sur le magnétisme.

### SOLEIL PURSUIT- Défi lumière

Expérimentez les différentes interactions lumière-matière telles que la diffraction, la fluorescence, ou encore l'absorption, afin de les transposer aux expériences menées au synchrotron SOLEIL dans le domaine des sciences de la vie, de l'étude des matériaux anciens, ou de la physique parmi de nombreux autres applications.

### SOLEIL PURSUIT- Défi énergie

Un nouveau défi sur le thème de l'énergie ou de l'environnement en général vous attend sur le SOLEIL poursuit. A cette occasion vous réaliserez des expériences sur le fonctionnement des piles, transformerez de l'énergie, mesurerez la radioactivité naturelle, ou observerez les propriétés des végétaux. Un petit bonus vous sera accordé si vous contribuez à faire croître « l'arbre des lumières ».

## TELECOM SudParis

### IPTV ET NOMADISME

Il s'agit de montrer l'évolution de la Livebox d'Orange vers un service nomade qui suit les clients.

### BORNE DE RECHARGE VEHICULES ELECTRIQUES

Il s'agit de montrer une application qui permet de monitorer la recharge en ligne.

## **FAC – Canne Blanche**

*PARCOURS CANNE BLANCHE*

## **Les Petits Débrouillards**

*FLORILEGE D'EXPERIENCES EN FAMILLE AVEC LES PETITS DEBROUILLARDS !*  
**(Samedi et Dimanche)**

L'air, l'eau, les énergies, les couleurs...

Et si les sciences se trouvaient là où on ne les attendait pas ?

L'expérimentation à portée de main, la curiosité au bout des doigts ?

L'invitation est ouverte et le défi lancé ! Des ateliers conviviaux spécialement conçus pour toute la famille, proposeront aux plus petits accompagnés des plus grands de se questionner ensemble.