



La Science près de chez vous

Complexe sportif - Gymnase du Moulon
Chemin de Moulon 91 Gif - sur - Yvette - près de Supelec

PROGRAMME – 20, 21 et 22 NOVEMBRE 2009

AgroParisTech

Atelier 1 : Des membranes pour la potabilisation de l'eau et le traitement des effluents dans l'industrie agro-alimentaire ?

A partir de la présentation du phénomène naturel d'osmose, on présente la technologie de l'osmose inverse ainsi que les membranes mises en œuvre. Les applications présentées concernent le traitement des effluents dans l'industrie agro-alimentaire, en vue, en particulier, de recycler l'eau obtenue au sein de l'usine, ainsi que la production d'eau potable à partir d'eau de rivière ou d'eau de mer.

Air Liquide

Atelier 2 : LE CŒUR DU METIER D'AIR LIQUIDE – LES GAZ DANS TOUS LES ETATS EXPERIENCES AVEC AZOTE LIQUIDE

Nous allons montrer différents phénomènes scientifiques :

- Neige carbonique – la flamme froide
- Sublimation du CO₂ – la formation des bulles
- Mise en œuvre du point triple d'argon
- Condensation de l'air
- Propriétés physiques des matériaux
- Vaporisation d'un liquide cryogénique
- Phénomène de la soudure froide

Atelier 3 : EXPLORATEUR D'AVENIRS (VIDEO)

- 5 portraits des chercheurs dans les 5 centres R&D dans le monde
- Projets de recherche innovants dans le domaine du développement durable

Atelier 4 : CONTRIBUER AU BIEN-ÊTRE DES PERSONNES

- Les gaz médicaments pour des thérapies respiratoires
- Des appareils de plus en plus innovants
- Amélioration des soins à domicile

Centre CEA de Saclay

La matière : de l'infiniment petit à l'infiniment grand

Atelier 5 : FORAGE POLAIRE : OBSERVER LES TEMOINS DES CLIMATS PASSES

L'atelier prépare une sélection de photos pour illustrer les discussions qu'ils auront avec le public. Les glaciologues en mission aux pôles affrontent des températures extrêmes (-70 C°) vêtus de combinaisons modernes efficaces.

Atelier 6 : GAZ CARBONIQUE DANS L'ATMOSPHERE ET EFFET DE SERRE

L'homme rejette dans l'atmosphère des quantités importantes de gaz carbonique qui accroissent l'effet de serre. Des sondes permettent de mesurer localement cette concentration.

Atelier 7 : SUIVI DU TAUX D'OXYGENE DANS L'ENVIRONNEMENT

Alors que les plantes immergées expirent de l'oxygène, les sédiments en aspirent : la sonde à oxygène met en évidence ces cycles biogéochimiques.

Atelier 8 : MAGNETISME

Une des compétences phare de Saclay, le magnétisme de haute performance, s'impose comme une technologie clé dans de nombreux domaines : accélérateurs de particules, fusion nucléaire, imagerie par résonance magnétique, etc. Chacun croit savoir ce qu'est le magnétisme mais peine à le définir : à l'aide de manipulations pédagogiques, appropriation de notions simples de magnétisme et d'électromagnétisme.

- Magnétisme et aimants
- Champs magnétiques et lignes de champ
- Electroaimants et forces
- Courants électriques induits
- Déviation de particules chargées

Atelier 9 : ORPHEE-LABORATOIRE LEON BRILLOUIN : DES NEUTRONS POUR LA RECHERCHE

Au Laboratoire Léon Brillouin, unité de recherche CEA-CNRS implantée à Saclay sur le plateau de Saclay, les chercheurs français et étrangers utilisent les neutrons produits par le réacteur Orphée pour percer les secrets de la matière. Grâce à leurs propriétés uniques, les neutrons nous offrent une vision particulière du monde de l'infiniment petit. Ils nous permettent par exemple de mieux comprendre pourquoi certains films plastiques sont étirables alors que d'autres sont cassants, de voir à l'intérieur de la matière ou encore d'améliorer les prothèses dentaires.

Atelier 10 : CHAMBRE A BROUILLARD

« Le cosmos rayonne ! ». Mise en évidence des rayonnements cosmiques par leur ionisation une chambre à brouillard faisant office de détecteur.

CEPr

Atelier 11 : PRESENTATION DES ESSAIS DE MOTEURS D'AERONEFS ET DES ACTIVITES DU CEPr

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

Atelier 12 : 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 et tentez un atterrissage digne d'un pilote de la patrouille de France.

ECOLE CENTRALE PARIS

Atelier 13 : LA RECHERCHE DE TRACES DE VIE EN DEHORS DE LA TERRE

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.

Atelier 14 : SEISME : Risques sismiques pour les populations.

Atelier 15 : LA DANSE ET LE CHANT DES FLAMMES

L'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.

FACULTE D'ORSAY

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

Atelier 16 : EXPRESSION DES EMOTIONS PAR DES PERSONNAGES VIRTUELS ET DES ROBOTS

Les personnages virtuels comme les robots humanoïdes se développent de plus en plus pour des tâches éducatives, d'assistance ou des tâches ludiques.

Il est nécessaire de pouvoir communiquer de manière intuitive avec ces personnages virtuels et ces robots. En particuliers, ils doivent être dotés de capacités à exprimer des émotions qui sont très importantes dans l'interaction sociale de tous les jours. Nous montrerons ainsi des personnages virtuels et des robots humanoïdes exprimant des émotions via leurs expressions faciales et leurs postures.

Atelier 17 : TABLE INTERACTIVE MULTITOUCH POUR LA MANIPULATION DE SCENE 3D

La table Intuiface sert à fournir une interface horizontale de grande taille, haute résolution graphique (full HD) et multi-touch (comme un iphone).

La taille de la surface permet ainsi une utilisation à plusieurs utilisateurs (chacun pouvant combiner plusieurs doigts). Dans le démonstrateur, cette richesse est mise à profit pour visualiser une scène 3D sur la table et sur un écran externe afin de naviguer sans se perdre dans une scène 3D.

Le concept de camera endoscopique virtuelle permet de situer son point de vue (vue à la première personne) depuis une navigation extérieure (vue aérienne) de la même scène.

INRA Ile de France

Cette année l'INRA célèbre le 200^{ème} anniversaire de la naissance de Charles Darwin et le 150^{ème} anniversaire de la publication de « L'origine des espèces ».

Le centre de Jouy-en-Josas a conçu un parcours autour de la sélection chez les animaux d'élevage

Atelier 18 : Après quelques manipulations simples permettant de visualiser l'ADN, apprenez quelles techniques qui sont utilisées en sélection génétique.

Atelier 19 : Autour d'un jeu, venez mettre en relation les caractères physiques des bovins avec les critères pour lesquels ils ont été sélectionnés (production de viande ou de lait). Découvrez l'histoire de la sélection chez le porc et recherchez les différences entre poulets d'élevage industriel et poulets "label". Et pour finir, observez des œufs de couleurs et de tailles différentes.

Atelier 20 : Des animaliers parleront de leur métier en recherche. Vous pourrez les interroger sur leur rôle dans l'élevage, la reproduction et les soins apportés aux animaux. Quelques animaux seront également présents sur le stand.

Le centre de Versailles-Grignon et le Moulon présentent l'évolution chez les plantes. Les plantes cultivées dérivent toutes de plantes sauvages. L'Homme les a domestiquées, sélectionnées et améliorées pour son alimentation, celle de ses animaux et son usage industriel. Comment se sont réalisés ces processus ? Sur quels facteurs l'Homme agit-il pour faire évoluer ces plantes ? Comment le comprend-on à l'heure de la biologie moderne ?

Atelier 21 : ORIGINE GEOGRAPHIQUE ET HISTOIRE DES PLANTES CULTIVEES

Rechercher sur un planisphère, les origines géographiques des principales plantes cultivées dans le monde. Relier avec l'histoire des migrations et voyages des hommes.

Atelier 22 : PROCESSUS DE DOMESTICATION

Comment les plantes perdent-elles leur diversité par effet de dérive ? Par l'intermédiaire d'un jeu, vous mettrez en évidence cette dérive.

Atelier 23 : DIVERSITE DE L'UTILISATION DES PLANTES CULTIVEES

Présentation de différents produits issus de l'utilisation des plantes cultivées. Produits alimentaires et industriels.

Atelier 24 : RESSOURCES GENETIQUES

Illustration de la diversité des plantes naturelles avec l'exemple d'*Arabidopsis thaliana*.
Illustration de la diversité des plantes cultivées avec l'exemple du blé et du maïs.

INRIA Saclay et Rocquencourt

Atelier 25 : LES ETOILES LE JOUR DE VOTRE NAISSANCE

Comprendre la programmation en calculant la position des étoiles et des planètes selon le jour et l'heure.

Atelier 26 : JEU : « 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

Aux origines de la vie et de l'univers

Atelier 27 : MESURE DE LA VITESSE DE LA LUMIERE

Cet atelier présente une expérience de mesure de la vitesse de la lumière à l'aide d'un laser. Il permet de montrer que la lumière a une vitesse finie et que par conséquent la lumière provenant des astres met du temps à nous parvenir. Ainsi, « plus on voit loin, plus on voit tôt ».

Atelier 28 : L'ANALYSE DU SPECTRE DE LA LUMIERE

Le spectre c'est à dire les couleurs contenues dans la lumière provenant des étoiles renseignent sur la composition chimique d'étoile lointaine et sur l'expansion de l'univers. L'atelier présente des observations récentes du soleil par le satellite STEREO dont les miroirs du télescope ont été réalisés à l'institut d'optique. Cette analyse du spectre de la lumière montre également l'existence d'un rayonnement fossile, reliquat du « Big Bang ».

Atelier 29 : INTERFEROMETRIE ET DIFFRACTION POUR MESURER LES ONDES GRAVITATIONNELLES ET ANALYSER LES MOLECULES DE LA VIE (EX. : ADN)

L'atelier illustre comment l'interférométrie optique peut être utile pour tester les théories sur le fonctionnement de l'univers. Ainsi les expériences VIRGO et LIGO cherchent les ondes gravitationnelles. Ces méthodes peuvent être appliquées à l'infiniment petit pour l'analyse des molécules biologiques. C'est de cette manière qu'a été découverte la structure en hélice de la molécule d'ADN.

Atelier 30 : FREIN A COURANT DE FOUCAULT

L'expérimentation, inspirée de celle faite par Foucault en 1855, mettra en évidence que l'on peut contrôler la vitesse de chute d'un corps (ici un aimant) dans un tube, grâce aux courants dits de Foucault.

Atelier 31 : LEVITATION

On montre que les forces magnétiques permettent de créer de la lévitation. On illustre aussi les courants de Foucault. Cela en faisant léviter une bobine branchée sur le secteur.

Atelier 32 : RECUPERATION D'ENERGIE PAR PIEZO

A partir d'un buzzer piézoélectrique, en tapant dessus, on récupère de l'énergie électrique. Cette énergie sert à allumer une LED.

Atelier 33 : HYDROGENE : VECTEUR D'ENERGIE D'AVENIR ?

La petite démonstration autour d'un véhicule électrique miniature alimenté par pile à combustible a pour vocation de montrer le vecteur « hydrogène – énergie ».

En effet, on peut visualiser les différents convertisseurs de puissance qui permettent de passer d'une énergie primaire (lumineuse ou mécanique – manivelle simulant le vent-) à une énergie utile sous forme mécanique (entraînement d'un véhicule). Les convertisseurs technologiques intermédiaires sont

- Le panneau photovoltaïque dans le cas de la lumière, ou bien un ensemble manivelle-moteur dans le cas du vent ;
- Un électrolyseur (la pile utilisée est réversible) et on peut visualiser les débits différents d'hydrogène et d'oxygène dans les réservoirs d'eau ;
- Une pile à combustible ;
- Un moteur électrique associé à une maquette de véhicule.

Atelier 34 : FREIN CONSTITUE D'UN PISTON ET D'UN FERROFLUIDE CONTROLE A L'AIDE D'UN CHAMP MAGNETIQUE

On illustre ce qu'est un ferrofluide par différentes expériences. On met en évidence que les propriétés mécaniques de ces fluides peuvent être contrôlées par l'action d'un champ magnétique.

Atelier 35 : LES CHAMPS TOURNANTS

Les champs magnétiques tournants sont à l'origine des fonctionnements des machines électriques synchrones et asynchrones. Ces machines sont utilisées dans de nombreuses applications, des dynamos de vélo, des robots ménagers jusqu'aux motrices de TGV.

Cet atelier propose de mettre en évidence la création des champs tournants à travers 3 étapes :

- La première par simulation montre que l'addition de trois vecteurs correctement placés permet de créer un vecteur résultant tournant. Une relation est ensuite effectuée avec les champs magnétiques par une méthode de calcul numérique.
- La seconde étape de cet atelier concerne la démonstration expérimentale du fonctionnement d'une machine synchrone à aimants. Dans ce cas, une boussole est entraînée en rotation par trois bobines.
- Enfin, une cannette de soda (en aluminium) est mise en rotation toujours à l'aide des bobines. Cette dernière application, montrera le fonctionnement d'une machine asynchrone.

Synchrotron SOLEIL

Manipez avec nous sur une ligne de lumière « Eco-conçue »

Entrez dans les coulisses du synchrotron pour que chacun en fasse l'expérience. Une quinzaine d'expérimentations seront installées dans une ligne de lumière itinérante reproduite en matériaux recyclables à l'échelle 1/2, permettant de mettre en scène la science, de faire le lien entre les différentes expériences scientifiques et leur enchaînement. Cela favorisera ainsi une meilleure compréhension du fonctionnement d'un accélérateur de particules et des expériences menées sur un centre de rayonnement synchrotron.

Atelier 36 : BIENVENUE DANS L'ANNEAU DE STOCKAGE DE SOLEIL

Maquettes, film interactif et expériences sur le magnétisme pour mieux comprendre les principes physiques utilisés dans un accélérateur de particules.

Atelier 37 : BIENVENUE SUR NOTRE LIGNE DE LUMIERE

Expériences sur les interactions lumière matière, simulation d'expériences scientifiques, films et outils multimédias vous attendent sur cette ligne de lumière particulière, afin de vous faire vivre les expériences menées au synchrotron SOLEIL.

UniverSud Paris (Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur)- PRES

UniverSud Paris coordonne le travail en commun d'équipes de chercheurs issues de différents établissements du sud de l'Ile-de-France. Un exemple de projet de recherche soutenu par *UniverSud Paris*.

Atelier 38 : CHERCHEURS D'EAU OU LA MEMOIRE DU BOIS

Détermination du climat par l'analyse du bois : le cas de la charpente du château de Fontainebleau
Equipes de recherche : Universités de Paris Sud 11 et Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
Réalisation : *UniverSud Paris*.

S3 (Scientipôle Savoirs et Société) CAPS (Communauté d'Agglomération du Plateau de Saclay)

Nourrir la planète aujourd'hui et demain est le thème choisi cette année par S3 pour son opération phare composée de trois volets EXPLIQUER (une exposition itinérante), COMPRENDRE (un colloque de réflexion), AGIR (une action pédagogique dans les établissements scolaires). Quelques éléments de l'exposition qui circule en ce moment dans les communes et les établissements scolaires de la région seront présentés.

Créé à l'initiative de la communauté d'agglomération du plateau de Saclay (Caps), S3 compte douze partenaires publics et privés de la région sud de l'Ile-de-France.