



La Science près de chez vous

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

PROGRAMME – 10, 11 et 12 OCTOBRE 2014

Présentation par Institution

AgroParisTech

DE LA REUSSITE D'UNE CREME FOUETTEE AU SECRET DU BEURRE TENDRE : UNE HISTOIRE DE CRISTAUX...

Les matières grasses sont indispensables à une alimentation équilibrée, elles permettent aussi de « créer » la texture agréable de nombreux aliments du quotidien : beurres, crèmes, chocolats, ... et cela grâce aux cristaux qu'elles peuvent former !

Par quelques expériences simples, venez découvrir comment réussir une crème fouettée ou quel est le secret du beurre « tendre » !

AIR LIQUIDE – Centre de Recherche Claude Delorme Paris-Saclay

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...

LES GAZ ET LE CERVEAU

Impact des gaz sur le cerveau dans le milieu médical.

CEA – Centre de Saclay

LA FABRIQUE DE CRISTAUX

Viens comprendre l'assemblage des cristaux que tu connais déjà (le sel de table, le diamant) et fabrique aussi tes propres cristaux.

MESURE DE LA RADIOACTIVITE

Sais-tu que l'on trouve de la radioactivité partout autour de nous ? Viens te servir de détecteurs pour mesurer par toi-même de la radioactivité.

LA TENUE SPECIFIQUE DE LABORATOIRE

Viens comprendre pourquoi il est parfois nécessaire de mettre une tenue spécifique pour travailler en toute sécurité. Puis habille-toi en chimiste et repars avec ta photo.

LES RAYONNEMENTS ET PARTICULES DE NOTRE ENVIRONNEMENT

Viens comprendre et voir par toi-même grâce à « la chambre à brouillard » tous les rayonnements et particules qui nous entourent.

L'ART ET LES SCIENCES

Inspire- toi du travail de la peintre Juliette Plisson pour laisser libre cours à ton imagination.

GAZ CARBONIQUE ET ACIDIFICATION DE L'OCEAN

En soufflant avec une paille dans un verre d'eau, l'expérimentateur (ou une personne du public) introduit par dissolution du gaz carbonique (CO₂) dans l'eau. Un indicateur coloré sensible à l'acidité change alors de couleur, indiquant l'acidification de l'eau.

Cette expérience sera complétée par des petites expériences simples sur l'acidité (par exemple, dissolution de la craie par du vinaigre) pour illustrer les effets de l'augmentation de l'acidité sur les organismes carbonatés de l'océan (coraux). Brochures et poster compléteront l'expérience.

Ecole Centrale Paris

ORGUE A FLAMME

L'orgue à flamme permet de jouer de la musique avec des flammes placées à l'intérieur des tubes.

ETUDE DES FLAMMES AVEC UN BANC DE STRIOSCOPIE

Le système de strioscopie permet de mettre en évidence des variations d'indice optique dans des milieux transparents.

Le principe de fonctionnement est basé sur l'effet mirage, c'est-à-dire que la lumière ne se déplace pas en ligne droite si des variations d'indice optique sont présentes sur le trajet de la lumière. Cette technique peut-être appliquée à l'observation des gaz autour d'une flamme.

VITESSE D'UNE FLAMME PREMELANGEE

Une flamme prémélangée de combustible et d'air a sa propre vitesse de déplacement. Typiquement c'est quelques dizaines de centimètres par seconde. Dans cette expérience, il s'agit de mesurer le temps que met une flamme pour se déplacer dans un tuyau transparent de quelques mètres de longueur. Un autre dispositif permet d'avoir aussi une idée plus précise de la vitesse de la flamme à partir d'une image d'une flamme conique et de la vitesse des gaz à la sortie du tube où est accrochée la flamme.

ANALYSEUR DE SPECTRE A FLAMME

Cet appareil est basé sur un modèle très ancien qui permettait de faire une analyse acoustique de différents sons provenant de la voix humaine ou d'instruments de musique.

VOYAGE AU CŒUR DU BOIS

Au fil des millénaires la nature a réalisé de nombreuses prouesses. Une de ses plus belles réalisations a été d'élaborer une structure que nul Homme n'aurait osé concevoir : l'arbre. Une architecture aux dimensions impressionnantes, une base de un mètre de diamètre supportant un tronc de plusieurs dizaines de mètres de haut et un houppier de 20 mètres de rayon, pouvant envoyer la sève au sommet de l'arbre. Une telle ingéniosité paraît difficilement imaginable.

Comment ce végétal extraordinaire résiste-t-il aux sollicitations mécaniques extrêmes ? Comment arrive-t-il à se redresser suite un coup de vent ou une coulée de neige par exemple ? Quels phénomènes permettent à la sève de parvenir jusqu'aux plus hautes feuilles ? En un mot comment l'arbre défie-t-il les lois de la physique ? Autant de questions qui trouvent leurs réponses au cours de ce voyage au cœur du bois.

RISQUE SISMIQUE. UN REGARD AU SOUS-SOL

L'analyse de risque sismique est souvent visée à la structure sans tenir compte du sol de fondation. Néanmoins, le sol peut-être dans certains cas plus vulnérable que la structure même. Nous présenterons le phénomène de liquéfaction du sol mou saturé avec l'aide d'une table vibrante. Différentes structures seront testés avec des fondations superficielles et profondes.

EDF

REALITE VIRTUELLE, SE REPERER DANS UN ENVIRONNEMENT COMPLEXE

Apprendre grâce à la réalité virtuelle.

Difficile de se repérer dans un environnement aussi complexe qu'une centrale nucléaire. Les dimensions, les emplacements des différents composants techniques et les mesures de sécurité associées, sont des éléments qu'un intervenant doit impérativement connaître pour pénétrer dans les bâtiments et procéder aux visites, vérifications et opérations courantes.

Grâce à la réalité virtuelle, les utilisateurs visualisent précisément les endroits dans lesquels ils devront se rendre pour réaliser leurs travaux, comme s'ils y étaient, via des photographies sphériques et un casque immersif.

Un apprentissage au service de la sécurité et de l'efficacité.

LA SECURITE ELECTRIQUE A LA MAISON

Savoir comment bien brancher un appareil électrique, utiliser l'énergie en toute sécurité, reconnaître un matériau isolant et un conducteur, repérer les situations dangereuses... La sécurité électrique est primordiale dans une maison. A travers des expériences ludiques, apprenez à bénéficier des usages de l'électricité en toute sécurité.

ELECTRICITE ET DEVELOPPEMENT DURABLE : LES ENJEUX DE LA PRODUCTION ET DE LA DISTRIBUTION D'ELECTRICITE

Que savez-vous du développement durable et de toutes ses composantes ? Avez-vous déjà fait le lien avec la production, la distribution et la consommation d'électricité ? Comment concilier le développement durable avec les besoins toujours plus importants en électricité dans le monde ? Mieux comprendre les enjeux grâce à cet atelier interactif où l'échange est privilégié.

Labex Digicosme

OCP : QUAND NOS DISQUES DURS DEVIENDRONT DES RADIATEURS

Jusqu'à présent les données étaient stockées dans quelques gros « data center » gérés par des entreprises. OCP (Open Cloud Protocol) propose un cadre normalisé permettant de délocaliser le stockage des données vers les disques durs de particuliers, en maintenant le niveau de confidentialité et de sécurité nécessaire au traitement des contenus. Le rapport avec le chauffage de votre appartement ? Venez le découvrir !

SPRAED : NAISSANCE D'UNE APPLICATION MOBILE

Spraed est une nouvelle application mobile associée à un site web de partage de contenus numériques. Le partage via cette application nécessite une proximité physique entre les utilisateurs et correspond à l'adaptation numérique du bouche-à-oreille. Les créateurs de Spraed viendront vous présenter ce nouveau concept et quelques principes scientifiques qui lui permettent de fonctionner.

LE CASTOR ET LA FOURMI : DES JEUX POUR S'INITIER A L'INFORMATIQUE

S'initier à l'informatique dès le plus jeune âge en s'amusant ? C'est possible ! Venez tester vos connaissances sur les sciences du numérique avec Datagramme, jouer avec les concepts clé de l'informatique et découvrir les bases de la programmation en aidant la fourmi Laby à sortir du labyrinthe.

Maison de l'Environnement Mobile / CAPS

LES ZONES HUMIDES ET LA BIODIVERSITE

Qu'est-ce qu'une zone humide ? Venez observer et comprendre le rôle des zones humides à travers une expérience animée à l'occasion d'ateliers scientifiques. Et, identifier les êtres vivants qui habitent ces zones humides.

Maison de l'environnement, des sciences et du développement durable – Saint-Quentin-en-Yvelines

DES MATHS SANS EN FAIRE

Venez résoudre différents défis : concours tangrams ; initiation à la cryptographie : le chiffre de César ; « qui est-ce ? » ; des formes mathématiques ; calculer autrement : règles à calculer et boulier chinois ; petits jeux sur les maths dans la vie quotidienne.

S [CUBE]

NOS MEMOIRES

A partir de jeux et d'échanges, venez découvrir différents types de mémoire qui siègent dans notre cerveau.

Manips utilisées : La course aux neurones d'or, Mots croisés et conclusion autour de la malle aux souvenirs.

LA PERCEPTION MULTISENSORIELLE

Nos sens ne fonctionnent pas indépendamment des autres. A chaque instant ce que nous voyons, sentons, touchons, entendons ou goûtons est influencé par l'ensemble des sens.

Découvrez comment nos sens régissent notre perception.

Manips utilisées : Trapnum et homonculus, conclusion avec le film émotif.

SUPELEC

VELO GENERATEUR

Pour produire de l'électricité on utilise une turbine pour entrainer un alternateur. Pour « Vélo Générateur » un cycliste pédale et entraine un générateur à courant continu. Généralement pour alimenter les appareils électroménagers on utilise de l'électricité sous forme courant alternatif. Le « Vélo Générateur » est équipé des convertisseurs qui permettent la transformation du courant continu en courant alternatif. Dans la démonstration avec ce vélo on alimente l'écran d'un téléviseur.

Synchrotron SOLEIL

A LA DECOUVERTE DES CRISTAUX

Qu'est-ce qu'un cristal ? Où en trouve-t-on ? Y'en a-t-il chez moi ? Et à quoi ça sert ?

Un atelier construit autour de la découverte des cristaux et de leur usage dans la vie courante, depuis la cuisine jusqu'au high-tech (alliages, quartz piézoélectrique, pharmaceutique). De nos assiettes au synchrotron, les cristaux sont partout, découvrons ce qui les caractérise !

LE CRISTAL, DU MICROSCOPIQUE AU MACROSCOPIQUE

Un cristal est un assemblage d'atomes organisé. Il en existe beaucoup, de différentes formes, avec différentes géométries. C'est leur structure qui influe sur leurs propriétés. Quelle est la différence entre un cristal de sel et du diamant ? Comment les reconnaître et les différencier ? Peut-on en fabriquer ?

TELECOM SudParis

COMMENT TRANSMETTRE UN SIGNAL SANS FIL ?

- Qu'est-ce qu'une onde radioélectrique ?
- En quoi l'électricité et le magnétisme sont-ils à la base des communications ?
- Comment envoie-t-on une information sans fil ? Comment la reçoit-on ?

COMMENT MESURER UNE DISTANCE AVEC DES ONDES ?

- Comment une onde électromagnétique se comporte en présence d'objets ?
- Comment exploiter ces propriétés pour mesurer une distance ?

Université Paris-Saclay

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 : LES GENES ONT DE LA FUITE DANS LES IDEES

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.

LA GENETIQUE DANS LES CHAMPS : COMMENT PRODUIRE DU PAIN EN PROFITANT DE L'AMELIORATION DES CONNAISSANCES ? (Partenariat **Arvalis**)

La production agricole s'appuie fortement sur la génétique des végétaux : à travers la sélection (amélioration des caractéristiques des blés), la prise en compte des différences entre variétés (points forts, points faibles), l'utilisation de la diversité génétique.

L'atelier rappelle l'origine des céréales cultivées (ancêtres, croisements, variétés anciennes), et comment on a abouti à des variétés modernes adaptées à des contraintes locales. Il explique aussi comment les producteurs utilisent la diversité génétique pour adapter leurs pratiques.

LES MODELES VEGETAUX (Vendredi 10)

La mousse est le nouvel outil végétal étudié pour réaliser du ciblage génique, c'est à dire la modification d'une séquence d'ADN à un endroit précis du génome. *Brachypodium distachyon* est une petite plante herbacée sauvage des régions méditerranéennes, utilisée comme modèle pour les céréales traditionnelles cultivées dans nos régions (blé, orge, avoine) et pour les espèces dédiées à produire de la biomasse (*Miscanthus*, *Switchgrass*). Ces deux modèles végétaux seront utilisés en alternance pour aborder la notion de mutant et de transformation génétique.

LA DOMESTICATION DU FEU

Depuis quand l'Homme a-t-il domestiqué le feu ? Quelles traces retrouvons-nous de cette domestication ? Quelles techniques et quels matériaux étaient utilisés au cours de la Préhistoire pour produire du feu ? A vous de découvrir et de tester !!!

LA DROSOPHILE, UN ANIMAL MODELE EN GENETIQUE L'ADN, UNE MOLECULE PRESENTE PARTOUT

La mouche drosophile qui mesure seulement quelques millimètres est un modèle privilégié en génétique. De nombreux mutants sont disponibles pour aider la recherche. L'atelier vous entraînera dans la découverte de cette petite mouche et de ses déclinaisons scientifiques. Vous vous initierez au tri des sexes, à la reconnaissance des mutants tout cela sous loupe binoculaire.

L'ADN est présent dans toutes les cellules d'un organisme. Nous allons exploiter cette propriété pour que chaque participant prépare son propre ADN à partir des cellules présentes dans sa bouche. L'expérimentation est très simple et n'utilise pas de produits dangereux

UN PAPILLON DE NUIT QUI FAIT DES DEGATS

Les insectes ravageurs des cultures font des dégâts énormes aux plantes cultivées. Parmi eux, *Sesamia nonagroides* mange préférentiellement le maïs (délaisant la plante sauvage qu'il mangeait avant) dans les pays africains. Les recherches ont pour but de comprendre les bases de son changement de régime alimentaire. L'atelier présentera le cycle de cet insecte depuis sa vie en chenille jusqu'à l'émergence en papillons nocturnes. De plus à certaines heures la préparation d'un milieu nutritif pour chenilles sera proposée.

DIVERSITE DE L'ABEILLE ET CONSERVATION

Les abeilles sont nos auxiliaires les plus précieux pour la pollinisation de nombreuses plantes. Leurs populations sont cependant malmenées et une recherche de pointe leur est consacrée. Les chercheurs vous feront pénétrer dans les quartiers secrets des abeilles grâce à la ruche d'exposition et vous exposeront leurs efforts pour préserver les populations locales d'abeilles.

NANOSCIENCES : DECOUVERTE DE L'INFINIMENT PETIT !

Nano, nanosciences, nanotechnologies, nanomonde... que de notions dont on entend parler mais en quoi cela consiste-t-il vraiment ?

Nous vous proposons de venir découvrir quelques propriétés étonnantes du nanomonde et comment est-ce qu'on peut s'en servir! Sur ce stand, nous vous proposons des expériences amusantes sur les couleurs du nanomonde, des observations au microscope qui vous plongeront au cœur de la matière et une initiation à la « magie » des nanoparticules.

L'OR SE SCULPTE EN NANO

Depuis la Rome antique, les nanoparticules d'or ont été utilisées pour colorer le verre. Notre projet réinterroge ce procédé ancien grâce à la connaissance et la maîtrise en laboratoire de la synthèse et des propriétés optiques fascinantes de tels objets. Nous présenterons notre projet de Rayographies en volume par superposition d'images 2D obtenues par effets optiques liés à la taille, forme et composition des nanoparticules, projet qui à la fois conduit à une création artistique originale et répond à des enjeux scientifiques.

MICROJETS DE PLASMAS POUR APPLICATIONS BIOMEDICALES

Dans le cadre de cet atelier, la dynamique d'interaction de deux microjets de plasmas froids dans un flux d'hélium s'écoulant dans l'air ambiant sera exploré à la fois expérimentalement et en visualisant les résultats de simulations numériques. On pourra aussi visualiser l'interaction entre les micro-jets de plasmas et la matière vivante, et les effets produits sur des cibles biologiques (cellules, protéines, adn).

TOUT PASSE (Exposition)

Votre cœur, cet organe, ce muscle si particulier qui s'emballé souvent et dont on ressent les effets instantanément mais que nous ne voyons jamais. Si, cette fois, c'était différent ? Si, cette fois, c'était lui que nous voyions battre ? Lui qui déterminait de battre plus vite ? Ou à l'inverse de tempérer le flux de notre circulation sanguine ? Tout passe est une œuvre comportementale où le reflet translucide tridimensionnel des regardeurs donne à voir les cœurs battre et le sang circuler à travers les corps. Tout passe est un miroir augmenté par angiographie IRM qui s'adapte au rythme cardiaque des regardeurs, se l'approprie et pourrait s'en jouer. Tout passe explore l'influence de ce moi virtuel sur notre propre comportement en s'attachant directement à notre physiologie, là où tout passe. Seul le sang circule.

LA TRADUCTION AUTOMATIQUE, AMI OU ENNEMI ?

La traduction automatique est désormais une technologie accessible à tous. Est-elle réellement utilisable par tous ? Pour tous les besoins ? Pour toutes les langues ? Ce stand propose une description critique de la traduction automatique et fournit des éléments pour comprendre comment des traductions pour de nouveaux textes peuvent être construites par la machine.

TARDIS – SIMULATION D'ENTRETIENS D'EMBAUCHE AVEC UN AGENT VIRTUEL

Le simulateur TARDIS permet de s'entraîner à passer des entretiens d'embauche avec un recruteur virtuel qui est sensible à l'attitude du recruté (posture, ton de la voix). Le candidat peut ensuite analyser sa performance à l'aide d'un outil de jeu interactif.

MOUVEMENTS DES FLUIDES AUX INTERFACES : LEURS ROLES DANS LES GRANDS PHENOMENES METEOROLOGIQUES : TORNADES, TSUNAMI ET VAGUES SCCELERATES

Une 1^{ère} expérience permettra d'observer une tornade en bocal. Il sera possible de voir les structures assez particulières de cet écoulement en rotation. Les deux 'ingrédients' nécessaires à la naissance des tornades, la rotation d'ensemble des masses d'air et le freinage du sol seront expliqués.

Une 2^{ème} 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 3^{ème} 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.

CHANTER AVEC SES MAINS

Nous présentons un instrument de synthèse vocale contrôlé par le geste manuel : le Cantor Digitalis. Celui-ci repose sur un modèle mathématique de l'appareil vocal, allant de la vibration des cordes vocales jusqu'à leur résonance dans le conduit vocal. Le son produit est entièrement synthétique, ne

nécessitant pas d'enregistrement de voix réelles. Les paramètres du modèle sont manipulables en temps réel. A l'aide de tablettes graphiques, on modifie la force de la voix.

La hauteur mélodique, et 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 caractérisée par la taille du conduit vocal ou de sa qualité, procurant une grande variété de voix depuis la typologie du quatuor vocal classique (soprano, alto, ténor, basse), jusqu'aux couleurs extrêmes de voix enfantines, soufflées, rauques, géantes, etc.

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.

CHIMIE, STRUCTURES ET BIOLOGIE (Samedi 11)

Présentation des méthodes et de leurs objectifs, cristallisation de petites molécules chimiques, chromatographie sur couche mince, observation de cristaux protéiques, structures tridimensionnelles d'enzymes (sur écran).

MATHS ET BOTANIQUE (Samedi 11)

Observons attentivement un arbre, un chou ou la côte de Bretagne : de très près ou globalement, on a parfois du mal à faire la différence... En mathématiques, ces formes qui se reproduisent à l'intérieur d'elles-mêmes, en plus petit, et à toutes les échelles, sont qualifiées de fractales. Nous proposons de découvrir des règles de construction d'objets fractals mathématiques, aussi simples que surprenants, appelés des flocons de Von Koch.

SCRATCH ET ARDUINO (Samedi 11)

Approche des bases de la programmation de façon ludique grâce à l'interface Scratch (2 postes pour 2 binômes). Programmation de cartes Arduino pour commander divers capteurs ou dispositifs de démonstration : allumer une led, envoyer un sms, mesurer une température....

OBSERVONS LES CELLULES (Dimanche 12)

Atelier d'observation de cellules vivantes au microscope ou sous loupe binoculaire. Comment distinguer une cellule animale d'une cellule végétale, un organisme pluricellulaire d'un unicellulaire, une cellule végétale chlorophyllienne d'une non chlorophyllienne ?...

APPORT DE L'INGENIERIE TISSULAIRE A UN PROBLEME DE SANTE PUBLIQUE : LA REPARATION DE FRACTURE OSSEUSE (Dimanche 12)

Les mécanismes naturels de consolidation d'une fracture et les traitements à la disposition des médecins sont parfois insuffisant pour assurer la guérison du patient, c'est là qu'intervient l'ingénierie tissulaire osseuse en proposant des solutions innovantes basées sur l'utilisation de matériaux micro-poreux et de cellules souches.

Les Petits Débrouillards

LA LUMIERE MAGIQUE DES CRISTAUX (Samedi 11 et Dimanche 12)

Les cristaux jouent avec la lumière, ils la cachent, la divisent et la devinent. Les enfants verront de près la magie que les cristaux font sur la lumière. Où ira la lumière avec un cristal ou un autre ? Comment sera-t-elle transformée ? Où se trouve le tour de magie

