



La Science près de chez vous

Complexe sportif – Gymnase du Moulon

Chemin de Moulon – Gif-sur-Yvette (91)

(Près de Supélec)



PROGRAMME DES 9, 10 et 11 OCTOBRE 2015

Présentation par Institution

AgroParisTech

POURQUOI N'AIME-T-ON PAS TOUS LES MEMES PRODUITS ? UNE AFFAIRE DE SENS...

Nous percevons notre environnement et vivons toutes nos expériences à travers nos sens : le goût, l'odorat, l'ouïe, le toucher et la vue.

Par quelques tests simples et rapides, venez découvrir comment l'analyse sensorielle permet d'utiliser l'homme et ses 5 sens comme un véritable instrument de mesure, et ainsi étudier des produits et expliquer les préférences des consommateurs.

COMMENT NOURRIR 9 MILLIARDS D'HOMMES EN 2050, DANS UN CONTEXTE DE MENACE DE PENURIE ALIMENTAIRE, ET DE PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT ?

Chercheurs et industriels de l'agroalimentaire commencent à s'intéresser à la valorisation d'insectes comestibles (+ 1900 espèces consommées dans le monde) qui, grâce à leurs qualités nutritionnelles et leur faible impact sur l'environnement pourraient constituer une ressource alimentaire d'avenir. Si ces perspectives soulèvent bien des interrogations, les débouchés qui se dessinent sont d'abord destinés à l'alimentation animale. Pour produire à l'échelle industrielle de nouveaux produits et ingrédients à base d'insectes, il faudra surmonter un certain nombre d'obstacles **techniques** (sélection des insectes, leur élevage en grande masse, choix des matières agricoles, leur transformation via des procédés adaptés ...), **économiques** (coût de production, prix du produit/kg..) liés à la **durabilité** (impact sur l'environnement).

AIR LIQUIDE – Centre de Recherche 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 LA LUMIERE

De l'invention du tube néon, en passant par les LED et le photovoltaïque, Air Liquide contribue au développement des technologies grâce aux nombreux gaz que nous produisons.

Nous vous présentons quelques unes de nos plus illustres innovations, ainsi que les travaux sur les technologies les plus innovantes à ce jour.

LES RESEAUX AU CŒUR DE NOS METIERS

Aujourd'hui, il existe différents types de réseaux, allant du réseau informatique au réseau pour acheminer les différents gaz vers nos clients et leurs applications.

Venez découvrir nos métiers et applications au travers de démonstrations ludiques.

ARVALIS – Institut du Végétal

LES PLANTES, DES CAPTEURS SOLAIRES UN PEU PARTICULIERS

La photosynthèse est la source de production primaire de l'alimentation.

Elle fournit aux plantes l'énergie nécessaire pour capter le dioxyde de carbone de l'air et produire des glucides, lipides et protides qui rentreront dans la chaîne alimentaire.

L'atelier illustrera (plantes en pot cultivées dans différentes conditions) l'impact de la lumière sur la croissance d'une plante commune : le blé tendre, et expliquera comment les agriculteurs travaillent pour garder ces capteurs solaires efficaces et productifs.

FAIRE JOUER LES PLANTES AVEC LA LUMIERE : DES CAPTEURS NOUS PERMETTENT DE SAVOIR SI LES PLANTES SONT STRESSEES

La photosynthèse des plantes valorise certaines longueurs d'ondes du spectre visible pour aboutir à la constitution de la matière végétale. Cependant, il ne s'agit pas des seules longueurs d'ondes qui interagissent avec les plantes. Il existe un ensemble de signaux de longueurs d'ondes variées qui décrivent l'état physiologique d'une culture, et ces signaux peuvent être mesurés et interprétés par des capteurs diffusés en agriculture, pour aider les producteurs à gérer au mieux leurs parcelles.

L'atelier exposera quelques plantes en pot (blé tendre) aux états physiologiques variés, et des outils existants qui permettent de « décrypter » l'état de la culture.

C.A.P.S. - S [CUBE] (Scientipôle, Savoirs et Société)

JEU « COMMENT J'AI ADOPTE UN GNOU ? »

Autour du thème des réseaux, ce jeu composé de dés et de cartes permet d'aborder des thématiques aussi variées que la mobilité, les énergies, la gestion, les épidémies ou encore les réseaux sociaux.

A la fois pédagogique et amusant, ce jeu permet de créer un véritable moment d'échanges autour de l'imaginaire.

JEU « LES TRANSPORTS EN COMMUN EN MILIEU URBAIN »

Ce jeu autour des transports en commun permet de discuter de la construction des réseaux de transports et de découvrir des notions telles que l'intermodalité autour d'une carte, ici celle de Paris.

C.E.A. – Centre de Saclay

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.

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.

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.

C.E.A. /C.N.R.S. /U.V.S.Q. - L.S.C.E. (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement)

L'OCEAN ET LE CLIMAT

Quelques expériences simples sur l'autre problème du CO₂ : l'acidification des océans

L'expérience proposée a pour but d'illustrer le rôle du dioxyde de carbone (CO₂) dissous dans l'acidification des océans.

Elle offre aussi l'occasion d'une discussion sur le cycle du carbone : respiration, photosynthèse et répartition entre les différents réservoirs (océan, atmosphère, végétation et sols) du CO₂ émis par les activités humaines et en particulier celui issu de la combustion des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel).

CentraleSupélec – Laboratoire EM2C (Energétique Moléculaire et Macroscopique, Combustion)

VITESSE ET COULEUR DES FLAMMES PREMELANGÉES

Les flammes prémélangées ont une vitesse de déplacement qui leur est propre et qui dépend de la nature du combustible et du mélange qui est réalisé avec l'oxydant (dans les expériences proposées, ce sera de l'air). Elles ont également une couleur qui dépend des conditions mentionnées précédemment.

Les élèves pourront mesurer la vitesse d'une flamme prémélangée. Ils observeront aussi sa couleur et verront, à l'aide d'un spectromètre, l'origine de cette couleur.

Définitions : « **Flamme prémélangée** » veut dire que le combustible et le comburant ont été mélangés sous forme gazeuse avant de brûler. C'est le cas des gazinières et des brûleurs de camping gaz.

L'inverse est « **la flamme de diffusion** ». Comme exemple de flamme de diffusion on peut citer la flamme de bougie ou la flamme de briquet. La combustion ne se produit alors que là où les réactifs se mélangent.

VISUALISATION DES VARIATIONS D'INDICE OPTIQUE

Un système de visualisation strioscopique permet de mettre en évidence les variations d'indice optique sur un trajet de lumière. Les démonstrations seront principalement faites en utilisant des milieux gazeux avec de fortes variations de température sur le trajet de la lumière. Cet effet est analogue à l'effet mirage, par exemple en été quand les objets, dans le lointain, apparaissent flous sous l'action de la chaleur sur le sol.

Les expériences seront conduites avec des flammes pour montrer où se trouvent les zones chaudes, avec des écoulements d'air chauffés, avec des panaches de gaz brûlés.

C.N.R.S. – Labo E.G.C.E. (Evolution Génomes Comportement Ecologie)

ADN ET MUTATIONS

En partant de cellules présentes dans votre salive, préparez votre ADN grâce à un protocole simple et des produits non toxiques. En quelques minutes vous obtiendrez une méduse d'ADN, la vôtre !

Les drosophiles sont des animaux très utilisés en génétique.

Venez observer différents mutants à la loupe binoculaire et amusez-vous à les caractériser.

DES INSECTES ET DES HOMMES

Atelier autour de la filière des insectes comestibles et/ou des insectes tropicaux des maisons et des cultures.

CONSERVATION DES ABEILLES NOIRES

L'abeille noire est une espèce bien adaptée à notre climat. Pourtant, elle se fait chasser peu à peu des ruches par des espèces qui produisent plus de miel mais qui ont du mal à vivre sous nos cieux.

Venez observer un rayon de ruche d'abeilles noires avec sa reine et ses ouvrières et en apprendre plus sur ces auxiliaires précieux et les efforts qui sont faits pour leur sauvegarde.

COMMENT L'ABEILLE EXPLORE LE MONDE AVEC SES ANTENNES ?

Les antennes des abeilles sont des organes multi-sensoriels très mobiles qu'elles utilisent pour explorer ce qui les entoure. Elles sont nécessaires lors de leurs interactions sociales ou pour le transfert d'information.

Venez observer les expériences faites pour étudier leurs mouvements (dits de scannage) en réponse à des odeurs, du sucre...

C.N.R.S. - L.I.M.S.I. (Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur)

LA GEOMETRIE SUR LE BOUT DES DOIGTS

Cet atelier propose de vous mettre dans la peau d'une personne non voyante en essayant d'identifier des formes géométriques simples par le toucher à l'aide d'une matrice tactile.

Différentes façons de représenter ces formes géométriques vous seront proposées : formes creuses, pleines, vibrantes, etc.

Cet atelier vous permettra de tester votre sens tactile et de vous sensibiliser aux difficultés rencontrées par les non-voyants dans leur parcours éducatif.

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

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 deux « 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.

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.

VENEZ DECOUVRIR LA REALITE VIRTUELLE ET AUGMENTEE !

Nous vous proposons, à travers l'utilisation d'un casque Oculus VR, d'illustrer des notions centrales que sont l'immersion et la présence dans le domaine de la Réalité Virtuelle et Augmentée.

Vous serez ensuite mis à contribution pour nous aider à résoudre un problème de biologie en manipulant un puzzle moléculaire 3D.

Cet atelier est proposé par l'équipe VENISE du LIMSI/CNRS (Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur).

EN SAVOIR PLUS SUR LA LUMIERE POUR ECLAIRER VOS LANTERNES !

L'éclairage nous sert tous les jours à la maison, dans les espaces publics, au travail ou à l'école. Mais savez vous que l'intensité de la lumière se mesure ? Qu'elle n'est pas perçue de la même façon selon la culture du pays ? Que l'on peut faire d'autres choses avec la lumière que simplement éclairer ? Et le Lifi vous connaissez ? Planter une ampoule dans le mur pour qu'elle s'allume, vous y aviez pensé ? Découvrez tout le scope de la lumière grâce à un atelier dédié à l'éclairage : les différentes technologies qui existent, leurs performances, les avantages des LED, les innovations, le Lifi, ...

BRANCHE TOI SECURITE !

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.

PLEIN SOLEIL SUR L'ELECTRICITE PHOTOVOLTAÏQUE

L'électricité d'origine photovoltaïque connaît actuellement un développement soutenu. Ainsi des fermes et des toitures photovoltaïques ont vu le jour...

Mais savez vous comment fonctionnent et sont fabriqués les modules photovoltaïques ?

Nous présenterons les grands principes de fabrication des modules photovoltaïques d'aujourd'hui, à l'aide d'échantillons.

Nous proposerons des démonstrations avec des objets alimentés par des panneaux PV qui permettront de voir que, sous éclairage, le panneau solaire devient une pile délivrant de l'énergie. Un atelier pourra être proposé pour construire un toit solaire en mettant en série et parallèle des modules tenant compte de divers paramètres : orientation du toit, saison, cheminée et éventuellement inclinaison, et un quizz permettra de vérifier vos connaissances !

I.N.R.A. - FERME DU MOULON - Laboratoire G.Q.E. (Génétique Quantitative et Evolution)

COMMENT FAIRE PARLER L'ADN DES PLANTES (AVEC L'ELECTROPHORESE) ?

Autrefois, la recherche sur les plantes se limitait à des observations visuelles, puis l'invention des méthodes d'analyse chimique a permis d'étudier leur fonctionnement « de l'intérieur ».

Aujourd'hui, l'analyse de l'ADN permet d'accéder directement au cœur de l'information génétique qui détermine l'apparence et le comportement des plantes dans un environnement donné : climat, sol, altitude... L'atelier présente des expériences d'analyse de l'ADN et explique comment ces analyses sont utilisées pour l'amélioration des plantes cultivées.

REPRODUCTION SEXUEE : LES PLANTES AUSSI

On connaît la reproduction sexuée chez les animaux, mais les plantes aussi savent se reproduire de façon sexuée, c'est-à-dire générer des descendants par fécondation. Ce qui est étonnant, c'est que le processus diffère selon les espèces.

L'atelier propose de découvrir les différents types d'organes impliqués dans la reproduction sexuée chez les plantes ; ensuite, on verra comment les sélectionneurs de plantes cultivées réalisent des croisements en fonction des plantes sur lesquelles ils travaillent.

POIDS ET COULEUR : UNE LIAISON GENETIQUE EN BALANCE

Comment démontrer la liaison génétique de deux caractères ?

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

DU CHAMP A LA GENOMIQUE : LE QUOTIDIEN D'UN LABORATOIRE DE RECHERCHE EN GENETIQUE VEGETALE (Atelier seulement présenté le samedi 10 et le dimanche 11 octobre)

Dans notre ferme-laboratoire, les chercheurs sont hyper-spécialisés dans leur discipline : agronomes, généticiens, biostatisticiens, expérimentateurs au labo...

Les collaborations et les échanges entre ces différentes compétences sont essentiels pour définir et mener les projets de recherche.

Chez nous, les travaux de recherche commencent au champ, avec des tracteurs, pour cultiver nos échantillons. Puis on manipule les échantillons au laboratoire, et enfin on traite les résultats des analyses par ordinateur.

Nous vous proposons de découvrir comment s'articulent ces différentes phases de notre recherche et la coordination de nos métiers.

Labex Digicosme Paris Saclay

HISTOIRES DE FOURMIS

S'initier à l'informatique dès le plus jeune âge en s'amusant ? C'est possible !

Découvrez les bases de la programmation en aidant la fourmi Laby à sortir du labyrinthe !

DATAGRAMME - ENTREZ DANS LE RESEAU !

Basé sur le principe du jeu de l'oie, Datagramme vous propose de tester vos connaissances sur les sciences du numérique.

Répondez aux questions et aidez les datagrammes à sortir du réseau endommagé !

Synchrotron SOLEIL

L'ENQUETE DU PROFESSEUR LAMPION

Le professeur Lampion a caché sa dernière découverte, le bracelet luminescent, dans son salon.

Les jeunes sont donc invités à mener l'enquête et à le retrouver, munis d'un kit de l'enquêteur : une lampe, un laser et une lampe UV.

Jeu de piste grande nature, cet atelier vise à placer le participant dans une démarche active de questionnement et d'investigation. L'animateur n'est là que pour donner une autre perspective s'il voit que le public se fourvoie, pas pour le guider pas-à-pas.

Le but est donc de favoriser l'autonomie, la curiosité, l'élaboration d'hypothèses et leur vérification, soit la base de toute démarche scientifique.

TELECOM SudParis

DE LA TELECOMMANDE A INTERNET

Cet atelier, autour des télécommunications optiques, propose d'introduire les méthodes actuelles de communication à très haut-débit par fibre optique.

Pour illustrer le propos, des expériences transmission/ réception seront menées avec une simple télécommande infrarouge (observation des signaux IR, réalisation d'une télécommande programmable à partir de dispositifs bon marché et facilement accessibles à tous, ...).

RECONNAISSANCE D'ACTIVITE HUMAINE A L'AIDE DE ROBOT HUMANOÏDE (atelier seulement présenté le vendredi 9 et le samedi 10 octobre)

Cet atelier présente une application des techniques d'apprentissage automatique pour la reconnaissance d'activités humaines à l'aide d'un robot humanoïde. Le robot, à travers sa caméra embarquée, analyse la scène devant lui et, à l'aide d'un algorithme d'apprentissage supervisé, détecte l'activité que vient de faire la personne devant lui.

Les domaines d'application de ces travaux sont diverses et variés :

- Assistance aux personnes fragiles (âgées ou en perte d'autonomie) par la détection de comportements anormaux (chute, etc.) ou d'événements d'intérêt (ouvrir la porte, etc.)
- Aide à l'apprentissage d'enfants fragiles, autistes ou atteints d'autres troubles comportementaux à travers la stimulation cognitive, les jeux sérieux, l'interaction ludique avec le robot et la communication gestuelle.

LA VIE SECRETE DES PLANTES

Les plantes, lors de la photosynthèse, produisent de l'oxygène que l'on respire et des sucres en transformant l'énergie du soleil en énergie chimique. Elles fabriquent de nombreuses molécules de natures diverses avec, pour certaines, des propriétés thérapeutiques.

Les végétaux sont également sources de bioénergies (biocarburants...) et de biomatériaux durables comme le papier, le bois, le tissu ou des plastiques recyclables et biodégradables.

Venez en apprendre plus sur la biologie de ces organismes fascinants !

COULEUR ET LUMIERE : LA COULEUR DANS TOUS SES ETATS

Cette animation sera consacrée à l'explication des phénomènes mis en jeu lorsque des matériaux ou solutions génèrent de la lumière.

Par le biais d'expériences ludiques et très visuelles, les apprentis chimistes apprendront comment produire de la lumière et faire varier sa couleur. Ils sauront tout sur les bracelets, étoiles ou jouets qui s'illuminent dans le noir, les tee-shirts qui deviennent bleu en présence de lumière noire, la détection d'empreintes digitales ou de sang à l'aide de la lumière, les LED ou encore les lucioles.

LUMIERE SUR LA COULEUR

Cet atelier sera consacré à l'explication des phénomènes mis en jeu lorsque l'on observe des objets ou matériaux colorés.

Par le biais d'expériences ludiques et très visuelles, les apprentis chimistes apprendront à faire varier la couleur de certains objets et pourquoi certains objets sont colorés. Ils sauront tout sur « pourquoi les tomates sont rouges, les plantes vertes, le lait blanc » et comment les écrans de télé, smartphone génèrent la couleur.

POLICE SCIENTIFIQUE, LA CHIMIE MENE L'ENQUETE

Cet atelier sera consacré à l'explication des outils à la disposition de la police scientifique pour élucider une scène de crime.

Par le biais d'expériences démonstratives, les apprentis policiers tenteront de retrouver le voleur qui s'est emparé d'une cagnotte pleine de billets pourtant bien cachée. Tous les indices pour remonter au voleur seront étudiés : empreintes digitales, traces de sang, cheveux, décryptage de messages invisibles.

CUISINE MOLECULAIRE, LA MAYONNAISE DE CHOCOLAT

Cet atelier sera consacré à l'explication du processus chimique mis en jeu lors de la réalisation d'une mayonnaise.

Par le biais d'expériences démonstratives, les apprentis cuisiniers apprendront à préparer une mayonnaise dans les règles de l'art et surtout...à ne pas la rater.

Ils prépareront ensuite une mayonnaise de chocolat au goût original et surprenant.

L'utilisation de l'azote liquide permettra ensuite de réaliser des truffes en chocolat.

CUISINE MOLECULAIRE, LE CHOCOLAT DANS TOUS SES ETATS

Cet atelier sera consacré à l'explication du processus chimique mis en jeu lors de la réalisation d'une mayonnaise, d'une mousse et d'un sorbet.

Par le biais d'expériences démonstratives, les apprentis cuisiniers apprendront à préparer des mayonnaises et des mousses et verront quelle est la différence entre une mousse de chocolat et une mousse... au chocolat.

L'utilisation de l'azote liquide permettra, ensuite, de réaliser un sorbet de chocolat.

L'AZOTE S'INVITE EN CUISINE

Au cours de cet atelier, les apprentis cuisiniers apprendront comment obtenir et utiliser, en cuisine, l'azote liquide par le biais d'expériences ludiques et démonstratives.

Truffes en chocolat, globes de tomate et sorbets à l'azote liquide n'auront plus de secret pour eux.

L'animation de l'atelier concernera le thème de la lumière et de la couleur.

« De quelle couleur est cet objet ?

Que se passe-t-il si on mélange toutes les couleurs ?

Es-tu capable de suivre le trajet de la lumière ?

Sous forme de défis, colorés sans aucun doute, viens découvrir avec nous les mystères de la couleur ! »

Animation à destination des 5-9 ans (en présence de leurs parents).

* * * * *



*Avec le soutien du Conseil Départemental de l'Essonne,
de la C.A.P.S. et de l'Université Paris-Saclay*