

# LA SCIENCE SE LIVRE 2016

## Tour d'horizon : 15 ans de science

### RESSOURCES

#### EXPOSITIONS ITINERANTES

Contact: [patrick.rivault@emf.fr](mailto:patrick.rivault@emf.fr)

##### **Aux horizons de la physique**

Réalisation Centre Sciences, 2005

15 panneaux : 60 x 110 cm - Valeur d'assurance : 2000 €

Tout public

*Dans le cadre de l'année mondiale de la physique, cette série de 15 affiches présente l'actualité de la physique pour comprendre le monde d'aujourd'hui. Pourquoi le Soleil brille-t-il ? Pourquoi fait-il noir la nuit ? Le cœur de la Terre, solide ou liquide ? Comment voir l'ADN ? La physique peut-elle imiter le vivant ? Qu'est-ce qu'un nanotube ? Combien faut-il de satellites pour localiser un GPS ?...*

##### **Cellules souches : générer l'espoir**

Réalisation Double Hélice

10 bâches : 80 x 120 cm - valeur d'assurance : 1500 €

Tout public

*Qu'appelle-t-on cellules souches ? Comment les obtient-on et que peuvent-elles apporter à la recherche et à la médecine ? Quelles sont les questions éthiques soulevées par l'utilisation des cellules souches ?*

##### **Le cerveau à tous les âges**

15 bâches : 190 x 150, 190 x 100, 120 x 80 cm - Valeur d'assurance : 1000€

Public : Collège, lycée, supérieur, tout public

*Cette exposition s'intéresse à tous les aspects du cerveau : les idées reçues, le fonctionnement des neurones, les aspects physiologiques, enfin le vieillissement du cerveau est abordé sous différents angles.*

##### **Cerveau et addictions**

Réalisation Espace Mendès France

15 bâches - Valeur assurance : 2000 €

Public : collège, lycée, supérieur, tout public

*Elle en propose une définition, décortique les mécanismes à l'œuvre dans le cerveau lorsqu'une addiction s'installe, présente les conséquences et comment en sortir.*

##### **Climat en danger**

9 bâches : 80 x 120 cm - Valeur d'assurance : 1500€

Tout public

*Au cours du siècle à venir, le réchauffement va se confirmer et aura des conséquences sur le cycle de l'eau et les climats de l'ensemble du globe.*

##### **Le climat change, et nous ?**

25 bâches : 150 x 100 cm. - Valeur d'assurance : 2000 €

Public : à partir du collège

*Cette exposition est essentiellement centrée sur le rapport du GIEC. Elle insiste sur l'impact des changements en cours sur les activités humaines, nos villes, nos territoires et terroirs et le littoral. Elle invite à se forger une image de notre futur*

### **L'eau dans l'univers**

Réalisation Observatoire astronomique de Marseille Provence, laboratoire d'astrophysique de Marseille et association Andromède en collaboration avec le CEREGE, le Centre d'océanologie de Marseille et la participation de l'OHP.

24 bâches : 70 x 100 cm (4 œillets) - Valeur d'assurance : 1000 €

*La molécule d'eau est constituée de 2 éléments chimiques, l'hydrogène et l'oxygène. Ces deux éléments étant très répandus dans l'Univers, la molécule d'eau est présente dans tout le cosmos. C'est pourquoi, à l'heure où les découvertes d'exoplanètes sont de plus en plus nombreuses, la question de la recherche de l'eau dans l'Univers comme facteur d'émergence de la Vie se pose naturellement. Une exposition ludique et didactique*

### **Les nouvelles couleurs de la chimie**

16 bâches - Valeur d'assurance 2600€

Public : à partir du collègue

*L'essentiel des produits de notre quotidien ont un lien avec la chimie. Pour rendre notre monde durable, la chimie évolue : chimie verte, chimie bleue. L'exposition donne quelques exemples d'applications de la chimie durable, dans le recyclage des déchets, dans la lutte contre les pollutions, dans le domaine de l'énergie, mais aussi dans la conception de produits cosmétiques .*

### **En quête de nos origines**

13 bâches : 150 x 150 cm - Valeur d'assurance : 1500€

Tout public

*Cette exposition, accessible à tous, éclaire sous un jour nouveau l'évolution des hominidés en s'appuyant sur des recherches scientifiques récentes.*

### **Les temps changent**

14 bâches : 120 x 120 cm - Valeur d'assurance : 2000 €

Tout public

*Une exposition en trois parties : comprendre le climat, les climats du passé, les climats de demain*

### **Tout est chimie**

14 panneaux plastifiés : 120 x 180 (bâches) - Valeur d'assurance : 1200€

Tout public

*Présentation de la chimie verte qui permet de réduire ou d'éliminer l'utilisation et la synthèse de substances dangereuses. La chimie en plein renouveau est source d'innovation pour l'agriculture, l'habitat, l'alimentation...*

### **Voyage dans le cristal**

Réalisation CNRS

3 versions :

- le cristal objet d'émerveillement : 11 panneaux (PVC) : 80 x 120 cm - Valeur d'assurance : 1500 €
- le cristal, objet de science : 16 panneaux (PVC) : 80 x 120 cm - Valeur d'assurance : 1500 €
- ou la totalité des 27 panneaux - Valeur d'assurance : 3000 €

Public : à partir du collègue

*Cette exposition nous fait découvrir les démarches scientifiques suscitées par les cristaux (observation, études des formes, propriétés) et leur importance aujourd'hui dans notre vie quotidienne*

## ANIMATIONS

contacts [antoine.vedel@emf.fr](mailto:antoine.vedel@emf.fr) ou [stephanie.auvray@emf.fr](mailto:stephanie.auvray@emf.fr)

### **Le cerveau à tous les âges**

*Un atelier qui détaille le fonctionnement du cerveau et permet de comprendre comment il vieillit.*

Matériel : zone de projection (écran ou mur blanc) + chaises

Effectif : 16 – Durée : 1 h - Tarif : 45 €

Public : à partir de la 6ème, tout public

### **C'est quoi l'énergie ?**

*À partir d'expériences simples, cet atelier propose de définir l'énergie, puis d'en découvrir les différentes formes.*

Matériel nécessaire en itinérance : 4 tables + chaises + zone de projection (écran ou mur blanc)

Effectif : 16 - Durée : 1 h - Tarif : 55 €

Public : 8-10 ans, collèves

### **La chimie passe au vert**

*Bienvenue dans l'univers de la chimie durable et des dernières découvertes en la matière. Au travers d'expériences simples, vous découvrirez les spécificités de cette chimie « verte » et son intérêt pour l'environnement et notre santé. Un animateur vous expliquera comment fabriquer votre premier plastique « bio » ainsi que de la Galalithe. A l'aide d'un orgue à odeur, vous comprendrez ce qu'est une odeur naturelle ou de synthèse et leur secret de fabrication. Enfin, une expérience tenue secrète des laboratoires vous démontrera l'intérêt de poursuivre les recherches dans ce domaine.*

Matériel nécessaire en itinérance : zone de projection avec point d'eau + tables + chaises

Effectif : 16 - Durée : 1h - Tarif : 70 €

Public : à partir de 8 ans

### **L'Homme et son évolution : de Toumaï à Homo sapiens**

(voir aussi version conférence grand public / collège / lycée)

*Sur les pas du paléontologue Michel Brunet, remontez vers nos origines en faisant connaissance avec Toumaï, notre plus ancien ancêtre connu, vieux de 7 millions d'années.*

Matériel nécessaire en itinérance : un tableau, une zone de projection (écran ou mur blanc), tables

Public : 8-12 ans

Effectif : 16 - Durée : 1 h - Tarif : 45 €

### **Inspecteur insectes**

*Apprenez à résoudre une enquête criminelle en utilisant les techniques des experts en entomologie légale. Cet atelier permet de découvrir les techniques de datation d'un cadavre à partir d'insectes.*

Matériel nécessaire en itinérance : tables et chaises pour les participants, une zone de projection + tableau

Effectif : 16 – Durée : 1h - Tarif : 45€

Public : collèves à partir de la 5ème et lycées

### **Messages secrets**

*Entrez dans le monde de la cryptologie, la science du secret. Initiez-vous aux méthodes de codage grâce à des procédés chimiques, mathématiques, physiques ou logiques.*

Matériel nécessaire pour l'itinérance : tables et chaises pour les participants, un tableau

Effectif : 16 - Durée : 1 h - Tarif : 70 €

Public : 8-12ans

### **Petites histoires climatiques**

*Au fil de l'atelier, l'animateur vous donne les clés pour comprendre les différents mécanismes et les enjeux du changement climatique.*

Matériel nécessaire en itinérance : tables et chaises pour les participants, une zone de projection (écran ou mur blanc)

Effectif : 16 - Durée : 1h - Tarif : 45€

Public : à partir de 8 ans, tout public

### **Techniques d'investigations criminelles**

*Apprenez à résoudre une enquête criminelle en utilisant les techniques des experts. Cet atelier est basé sur les empreintes digitales.*

Matériel nécessaire en itinérance : Une zone de projection (écran ou mur blanc), Tables et chaises pour les participants

Effectif : 15 - Durée : 1h - Tarif : 55€

Public : à partir de 8 ans, collège, lycée.

### **Vers un habitat durable**

*En trente ans, l'habitat est devenu le deuxième poste de dépense énergétique de notre pays derrière les transports. Avec le contexte actuel de raréfaction des ressources fossiles et du débat sur le nucléaire, nous devons réfléchir aux économies et à la durabilité des ressources énergétiques.*

Matériel nécessaire en itinérance : tables et chaises pour les participants, zone de projection

Effectif : 16 – Durée : 1h - Tarif : 45€

Public 8-10 ans, collègue

## **ATELIERS - CONFERENCES**

par les animateurs de l'Espace Mendès France

contacts [antoine.vedel@emf.fr](mailto:antoine.vedel@emf.fr) ou [stephanie.auvray@emf.fr](mailto:stephanie.auvray@emf.fr)

### **L'air, un liquide ?**

*Les expériences avec de l'air liquide sont souvent très spectaculaires. Cet atelier propose, en toute sécurité, de découvrir les trois états de la matière et les paramètres qui permettent de passer de l'un à l'autre.*

Matériel nécessaire en itinérance : zone de projection + chaises

Effectif : Classe entière - Durée : 1 heure - Tarif : 70 € (au delà de 30 élèves, tarif sur demande)

Public : à partir de 5 ans, tout public

### **L'Homme et son évolution : de Toumaï à Homo sapiens (voir descriptif atelier)**

Durée : 1h - Tarif : 70 €

## **ANIMATIONS ASTRONOMIE**

contact : [eric.chapelle@emf.ccsi.eu](mailto:eric.chapelle@emf.ccsi.eu)

### **Planétarium itinérant**

*Le planétarium itinérant est spécialement conçu pour l'initiation à l'astronomie, et ceci pour tous les publics. Cet outil peut être accueilli dans les établissements scolaires, les municipalités, les clubs d'astronomie ou les centres de loisirs...*

*Composé d'un projecteur d'astronomie : une sphère à étoiles composée de 1500 étoiles. Un projecteur de planètes visibles à l'œil nu parmi lesquelles Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne, mais également une projection du Soleil et des phases de la Lune.*

Matériel : en intérieur uniquement, prise électrique avec terre, grande salle (dimension du dôme : 7m de long, 3m de haut et 5m de diamètre)

Effectif : 19 - Durée : journée ou demi-journée - Tarif : 130 € pour 3h + 40 € par heure supplémentaire.

Public : école primaire, collège, lycée , supérieur et tout public

### **Au fil des planètes**

*Les planètes du système solaire sont très différentes les unes des autres. Certaines sont rocheuses, d'autres gazeuses, certaines sont froides, d'autres très chaudes, etc. Cet atelier propose de les découvrir à partir de leurs propriétés physiques, de leur situation, de photographies réalisées par les sondes, etc. L'activité se termine par une représentation des distances relatives des planètes et du Soleil.*

Matériel nécessaire : tables et chaises pour les participants, écran, espace de 30 m de long

Effectif : 24 - Durée 1h30 - Tarif 70 €

Public : école élémentaire, collège

### **Le petit train des planètes**

*Cet atelier permet aux tout-petits la découverte du Système solaire. À partir d'un diaporama puis d'une phase ludique, les participants décrivent les images des planètes, déduisent et mémorisent leurs propriétés physiques. Le classement des planètes est reconstitué sur un petit train. Enfin l'animateur présente un système solaire à l'échelle de taille et de distance*

Matériel nécessaire : salle de projection, un espace de 30 m de long

Effectif : 24 - Durée : 1h30 - Tarif : 70 €

Public : 4-6 ans

### **Trouver une planète habitable**

*La question des mondes habités est relancée depuis une quinzaine d'années avec la découverte des premières exoplanètes (planètes tournant autour d'une autre étoile que le Soleil). Mais avant de rechercher la vie, il convient de définir ce que l'on cherche. Si cette question semble banale, définir le vivant est en fait une tâche délicate...*

Matériel nécessaire : tables et chaises pour les participants, écran

Effectif : 15 - Durée : 2h - Tarif : 70 €

Public : 12 - 16 ans

## **RENDEZ-VOUS ASTRONOMIE**

contact : [eric.chapelle@emf.ccsti.eu](mailto:eric.chapelle@emf.ccsti.eu)

*Les rendez-vous astro' sont des moments d'échange et de découverte autour d'un sujet lié à l'astronomie, proposé par un animateur de l'Espace Mendès France.*

### **Les exoplanètes**

*En 1995, Michel Mayor et Didier Queloz trouvent une planète en dehors du système solaire. Cet événement fait partie des plus grandes découvertes de l'astronomie.*

*Un diaporama permet d'aborder les deux principales méthodes de détection des exoplanètes : celle des vitesses radiales et celle des transits. Il présente aussi les missions spatiales actuelles et futures.*

Matériel nécessaire : chaises pour les participants, écran, prises électriques

Durée : 1h30

Public : 4e, 3e et lycée

### **Le secret des étoiles**

*A partir d'un ciel étoilé, nous sélectionnons différents objets du ciel (étoiles, nébuleuses, etc) et déterminons, grâce à la spectroscopie, leurs propriétés (température, distances, luminosité). Nous abordons ensuite le cycle de fonctionnement des étoiles : nébuleuse et supernova n'auront plus de secret.*

Matériel : écran de projection, salle obscure

Effectif : 15 - Durée : 1h30

Public : 3e, lycée

### **Voyage dans le système solaire**

*La Terre ne tourne pas seule autour du Soleil. D'autres planètes accompagnées de leurs satellites, des astéroïdes et comètes voyagent avec elle. Ces astres présentent des points communs ou des différences avec notre planète, mais aucun n'est semblable : elles ont toutes une identité particulière. Tout un monde multiple et varié que cette séance vous invite à découvrir à travers un périple de 6 milliards de kilomètres.*

Matériel nécessaire : chaises pour les participants, écran, prises électriques

Durée 1h30

Public : CM1, CM2, collège, lycée et tout public

## **ATELIERS DE L'ECOLE DE L'ADN**

contact : [adn@emf.fr](mailto:adn@emf.fr)

### **ADN, base d'un cluedo moléculaire**

*Mademoiselle Rose ou le Colonel Moutarde ? Une enquête ludique avec empreintes génétiques.*

En lien avec la conférence de T. Bergès sur les empreintes et le diagnostic génétiques

Durée : 2h

Public : collège à partir de la 3ème, lycée

### **ADN ? Élémentaire, mon cher Watson !**

*Une initiation aux mystères du vivant avec préparation d'ADN et observations microscopiques.*

Durée : 1h30

Public : pour les scolaires à partir du cycle 3, pour le grand public, adultes et enfants à partir de 7 ans

### **Invisible Biodiversité**

*Une découverte de mondes microscopiques grouillant de vie avec l'opportunité de croiser... un ours sous l'objectif du microscope !*

Durée : 1h30

Public : pour les scolaires : cycles 3, 6ème - pour le grand public : adultes et enfants à partir de 7 ans

### **OGM, mode d'emploi**

*Un atelier pour découvrir la transgénèse et échanger sur cet acronyme qui fait tant débat...*

Durée : 1h30 à 2h00

Public : collègue à partir de la 3ème et aux lycéens

Pour tous ces ateliers, la participation est de 85 € par groupe de 16 participants.

Une fiche pédagogique est disponible pour chacun de ces ateliers sur le site de l'école : [www.ecole-adn-poitiers.org](http://www.ecole-adn-poitiers.org)

## **CONFERENCES**

contact : [christine.guitton@emf.fr](mailto:christine.guitton@emf.fr)

### **Avancées sur les cellules souches au cours des 20 dernières années**

par **Valérie Coronas**, professeur, Laboratoire Signalisation et Transports Ioniques Membranaires, CNRS-Université de Poitiers, Equipe calcium et microenvironnement des cellules souches, Membre du Comité National du CNRS

(Ou par Patricia Arnault, docteur, Laboratoire Signalisation et Transports Ioniques Membranaires, CNRS-Université de Poitiers, Equipe calcium et microenvironnement des cellules souches)

*Impressionnante chez certaines espèces animales telles que la salamandre ou l'étoile de mer, la régénération des tissus fascine l'être humain depuis fort longtemps. Dès les années 1950, des cellules souches ont été identifiées dans la moelle osseuse chez l'Homme et utilisées avec succès à des fins thérapeutiques. Les 20 dernières années ont connu un engouement pour les cellules souches. Ainsi, des cellules souches ont été identifiées dans différents tissus adultes, y compris certains initialement considérés comme dépourvus de capacités de régénération tel que le cerveau.*

*Les cellules souches adultes ainsi qu'embryonnaires sont actuellement testées pour évaluer leur potentiel à réparer les tissus lésés. De plus, afin de contourner les difficultés liées au rejet de greffes, de nouvelles souches, les cellules souches pluripotentes (iPS), ont été générées.*

*La conférence a pour objectif de faire le point sur les avancées concernant les différents types de cellules souches, leurs potentialités et leurs utilisations thérapeutiques.*

### **Demain une chimie verte, mais pour quels matériaux et quels produits ?**

par **Joël Barrault**, directeur de recherches émérite CNRS

*Avec l'impact environnemental croissant des activités humaines et l'épuisement des matières premières fossiles privilégiées jusque là, le concept de développement durable revêt une importance majeure. Face à la raréfaction du pétrole, indépendamment des aspects géopolitiques et environnementaux, des solutions alternatives, souvent peu compétitives aujourd'hui, peuvent le devenir plus rapidement si la dimension écologique est prise en considération. La biomasse fournit des produits importants comme les molécules et macromolécules glucidiques (glucose, fructose, saccharose, amidon, cellulose, pectines, hémicelluloses, inuline, alginates, chitine, lactose...), de la lignine et d'autres composés tels que les triglycérides et les terpènes. Parallèlement à leur utilisation dans le domaine prioritaire de l'alimentation, il existe tout un domaine de valorisation non alimentaire de ces ressources. Il faut donc travailler activement sur de nouvelles approches de bioraffinerie pour générer des synthons des fractions intermédiaires et, plus généralement, des produits et des matériaux nouveaux. Ces nouvelles approches devront être à la fois éco-compatibles et suffisamment robustes pour prendre en compte l'inévitable variabilité des agro-ressources.*

### **Les mystères du boson de Higgs**

par **Jérôme Pacaud**, maître de conférences en physique, département de physique et mécanique des matériaux, Institut Pprime, UPR 3346 CNRS, université de Poitiers

*Parmi les principaux mystères qui entourent le boson de Higgs, le plus profond reste l'engouement du public pour cette découverte de physique fondamentale qui est venue étayer le Modèle Standard durant l'été 2012. « Confirmation éclatante de la théorie », « Particule de Dieu » l'Univers n'a qu'à bien se tenir, l'Homme a tout compris. Trois ans après ce tour de force scientifique et l'emballement médiatique qui s'en est suivi, il est temps de faire le point, de reprendre l'origine de la question et d'essayer de se projeter dans le futur. Parce qu'au bout du compte, qu'est ce que la recherche et la découverte du boson de Higgs changent à ma vie?*

### **Que prédisent nos gènes ?**

par **Thierry Bergès**, professeur de génétique et biologie cellulaire, UFR SFA université de Poitiers

*L'ADN que renferment nos cellules et dont le contenu détermine au moins partiellement la destinée de chacun d'entre nous, peut désormais être analysé (séquencé) à l'échelle individuelle à des coûts qui ne cessent de baisser. Les progrès spectaculaires des techniques de séquençage accompagnées par le développement d'outils informatiques capables de gérer la masse considérable de données qu'elles génèrent ont ainsi ouvert la voie à une médecine prédictive et personnalisée. Pour autant, notre avenir est-il inscrit totalement dans nos gènes ? Nous tâcherons de faire le point sur les connaissances et les questions soulevées par l'application de ces technologies dans le domaine médical.*

### **Les premiers pas du genre *Homo***

par **Guillaume Daver**, maître de conférences à l'Institut de paléoprimatologie, paléontologie humaine, évolution et paléoenvironnements IPHEP - UMR (CNRS) 7262 Université Poitiers

*Comment peut-on définir en 2016 le genre Homo au vue des dernières découvertes ?*

### **La révolution de la micro-informatique au cours des années 1970... support de la révolution numérique actuelle**

par **Patrice Remaud**, professeur agrégé de physique appliquée à l'ENSIP, université de Poitiers et docteur en histoire des sciences et techniques

*Et si la contre culture des années 1970 avait contribué à la naissance des ordinateurs personnels ? Avec, bien sur, les contributions de Bill Gates et de Steve Jobs, mais aussi de beaucoup d'autres personnages méconnus...*

### **ROBIOSS : une activité de recherche au service de l'homme et de la société**

par **Jean-Pierre Gazeau**, ingénieur de recherche, Institut PPRIME, UPR 3346 CNRS université de Poitiers, Ensma. Département Génie Mécanique et systèmes complexes Axe ROBIOSS SP2MI

*Les problématiques de l'équipe RoBioSS portent sur la recherche et développement de dispositifs mécatroniques complexes et sur les stratégies de contrôle / mise en œuvre de ces dispositifs en fusionnant les concepts propres à la robotique et à la biomécanique. Ces problématiques s'intègrent dans les enjeux industriels et sociétaux propres à l'usine du futur, en prenant en compte les contraintes fortes d'interaction de l'homme et de la machine.*