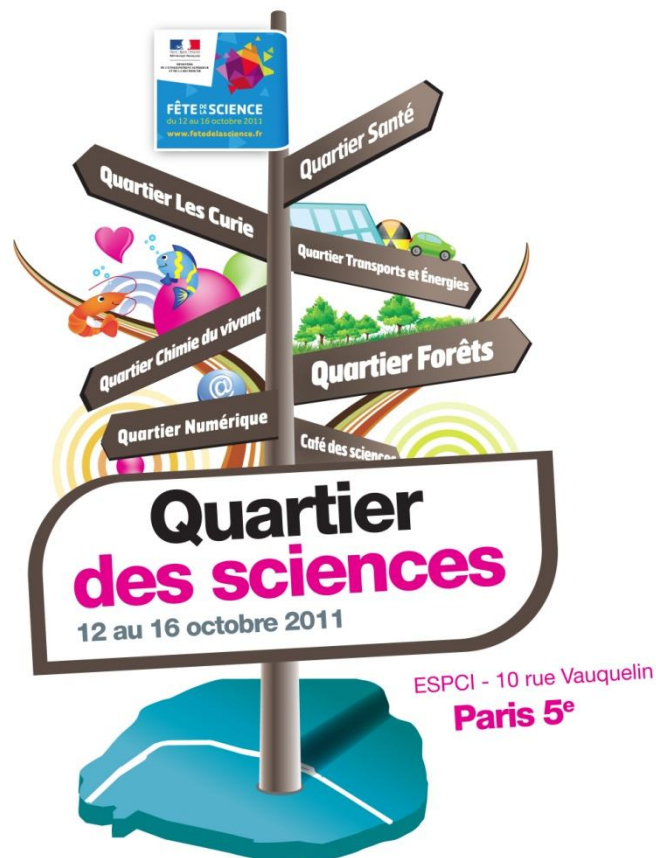


Programme des animations pédagogiques



20^e Fête de la science
12 au 16 octobre 2011

Venez vivre une aventure scientifique !

Pour la 20^e Fête de la Science, les principaux organismes de recherche proposent « **Quartier des Sciences** », un événement inédit à Paris, au cœur du campus de la Montagne Sainte-Geneviève, haut lieu de l'histoire des sciences.

A l'Espace Pierre-Gilles de Gennes, dans l'enceinte de l'Ecole supérieure de physique et de chimie industrielles de Paris (ESPCI ParisTech - 10, rue Vauquelin, 5^e), il sera proposé un éclairage sur les thèmes de la santé, de la chimie du vivant, de l'énergie, des transports durables, des forêts tempérées et équatoriales et du numérique, à travers des expositions, des démonstrations et animations, une librairie...

« **Quartier des Sciences** », c'est aussi 22 animations ouvertes sur inscription aux scolaires : des ateliers pédagogiques, des ciné-débats et conférences avec les chercheurs et des circuits dans le village.

Inscrivez-vous en ligne via le formulaire :
www.espgg.org/-Animations-pour-les-scolaires-



1. Ateliers pédagogiques

Les ateliers pédagogiques sont organisés le mercredi, le jeudi et le vendredi, toute la journée, dans l'Espace Pierre-Gilles de Gennes. Chaque atelier est animé par des médiateurs et des chercheurs.

1^{er} degré (CE2 - CM1-CM2)

- Atelier des Chimistes

Les chimistes de Sanofi vous proposent de découvrir la matière, ses formes et certaines de ses propriétés réactives. De l'observation à la manipulation, plusieurs expériences facilement reproductibles, vous permettront de découvrir une partie de l'univers de la chimie. Au programme : la fabrication d'une éponge moléculaire, d'un gel surprenant le « Slime », d'un feu d'artifice horizontal, d'un volcan artificiel en toutes sécurités et enfin d'observer un liquide caméléon. (Cet atelier est prévu en demi-classe, en alternance avec un atelier de l'ESPGG ou l'atelier Chimie « Fabrique ton plastique de lait ! » ou « Découvre l'encre magique ! »)

- Atelier Chimie « Fabrique ton plastique de lait ! » ou « Découvre l'encre magique ! »

Le CEA vous propose deux ateliers pédagogiques animés par un médiateur de Planètes Sciences. Vous pourrez découvrir la règle fondamentale de la chimie « Rien ne se perd, rien se crée, tout se transforme » appliquée à la production d'un « plastique biodégradable » ou découvrir l'impact de la chaleur, de l'acidité dans les réactions chimiques et sur l'apparition et la disparition d'une couleur. (Cet atelier est prévu en demi-classe, en alternance avec l'atelier des Chimistes)

Créneaux d'inscription

Mercredi 12 octobre

- de 10h à 12h30 : atelier des Chimistes (1h) (*demi-classe*)
- de 10h à 12h30 : atelier « Expériences de Curie » (1h)
- de 13h30 à 16h : atelier des Chimistes (1h) (*demi-classe*)
- de 13h30 à 16h : atelier « Expériences de Curie » (1h)
-

Jeudi 13 octobre

- de 10h à 12h30 : atelier des Chimistes (1h) + atelier Chimie « Fabrique ton plastique de lait ! » ou « Découvre l'encre magique ! » (1h)
- de 10h à 12h30 : atelier Chimie « Fabrique ton plastique de lait ! » ou « Découvre l'encre magique ! » (1h) + atelier des Chimistes (1h)
- de 13h30 à 16h : atelier des Chimistes (1h) + atelier Chimie « Fabrique ton plastique de lait ! » ou « Découvre l'encre magique ! »
- de 13h30 à 16h : atelier Chimie « Fabrique ton plastique de lait ! » ou « Découvre l'encre magique ! » + atelier des Chimistes (1h)

2^e degré (collège – lycée)

- Atelier « Tectonique des plaques, quand la terre libère son énergie »

Séismes, volcans et tsunamis, Pascal Roudil du CEA vous expliquera au travers de son exposé la notion de tectonique des plaques et la propagation des ondes. Vous pourrez calculer des temps de propagation des ondes sismiques, de la magnitude, la localisation,...

- Atelier « Expériences de Curie »

Le quartier des sciences se tient à l'ESPCI, l'Ecole de Physique et Chimie où Pierre et Marie Curie ont travaillé, enseigné et mis en place leur expérience pionnière de mesure de la radioactivité. 100 ans après le prix Nobel de chimie attribué à Marie Curie, nos médiateurs présentent une reconstitution et une démonstration intégrale de la manipulation des Curie relative à la mesure de la radioactivité. Cette

expérience inédite sera entourée de nombreux objets et outils d'époque utilisés par les chercheurs, ainsi qu'une exposition sur la vie de Pierre et Marie Curie.

Créneaux d'inscription (classe entière) :

Mercredi 12 octobre

- de 10h à 11h : atelier « Expériences de Curie »
- de 11h30 à 12h30 : atelier « Expériences de Curie »
- de 13h30 à 14h30 : atelier « Expériences de Curie »
- de 15h à 16h : atelier « Expériences de Curie »

Jeudi 13 octobre

- de 10h à 11h : atelier « Expériences de Curie »
- de 11h30 à 12h30 : atelier « Expériences de Curie »
- de 13h30 à 14h30 : atelier « Expériences de Curie »
- de 15h à 16h : atelier « Expériences de Curie »

Vendredi 14 octobre

- de 10h à 11h : atelier « Tectonique des plaques, quand la terre libère son énergie »
- de 11h30 à 12h30 : atelier « Tectonique des plaques, quand la terre libère son énergie »
- de 13h30 à 14h30 : atelier « Tectonique des plaques, quand la terre libère son énergie »
- de 15h à 16h : atelier « Tectonique des plaques, quand la terre libère son énergie »

- de 10h à 11h : atelier « Expériences de Curie »
- de 11h30 à 12h30 : atelier « Expériences de Curie »
- de 13h30 à 14h30 : atelier « Expériences de Curie »
- de 15h à 16h : atelier « Expériences de Curie »

2. Conférences et ciné-débats

Les conférences et ciné-débats sont organisés le mercredi, le jeudi, le vendredi et le samedi matin, dans l'Espace Pierre-Gilles de Gennes. Chaque conférence et ciné-débat sont animés par un ou plusieurs chercheurs.

2^e degré (collège – lycée)

Conférences

- **Conférence « Caoutchouc autocicatrisant » avec François Tournilhac (ESPCI)**

La chimie supramoléculaire apprend à créer des liens réversibles entre molécules. Comment passe-t-on d'un tel concept au design de nouveaux matériaux, stimulables ou porteurs de nouvelles propriétés telles que celle de s'autoréparer ?

Créneau d'inscription (classe entière) : Mercredi 12 octobre de 10h à 11h

- **Conférence « L'élégance des matériaux » avec Etienne Guyon (ESPCI)**

Les matériaux que nous rencontrons dans la nature sont élégants dans leur forme, leurs couleurs, leurs odeurs et leur goût. Nous imitons souvent cette nature dans nos constructions humaines et nous cherchons aussi la beauté à côté de la fonctionnalité. Nous regarderons sur l'exemple des formes et des couleurs à approcher l'origine de la beauté.

Créneau d'inscription (classe entière) : Mercredi 12 octobre de 11h30 à 12h30

- **Conférence « Les nanotechnologies fluides » avec Patrick Tabeling (ESPCI)**

Créneau d'inscription (classe entière) : Mercredi 12 octobre de 13h30 à 14h30

- **Conférence « Les téléphones portables : mauvaises ondes ? » avec Jacques Lewiner (ESPCI)**

Les téléphones portables reçoivent et émettent des ondes électromagnétiques. Quels sont les effets de ces ondes lorsqu'elles interagissent avec la matière, en particulier avec le corps humain ?

Créneau d'inscription (classe entière) : Mercredi 12 octobre de 15h à 16h

- **Conférence « Pour ou contre la régulation des populations de loups en France ? » avec Antoine Doré (Cemagref)**

Le loup est une espèce protégée. Cependant, depuis quelques années, des autorisations de tirs sont délivrées afin de faire face aux menaces de prédation sur les troupeaux. Pour certains, il est scandaleux d'autoriser la destruction d'une espèce protégée ; pour d'autres ces autorisations sont insuffisantes et les tirs devraient être généralisés. Un jeune chercheur en sociologie du Cemagref vous propose d'en débattre.

Créneau d'inscription (classe entière) : Vendredi 14 octobre de 10h à 11h

- **Conférence « Séismes et tsunamis » avec Hélène Hebert (CEA)**

Qu'est-ce qu'un séisme ? Comment se forme un tsunami ? Autant de questions que vous pourrez poser à Hélène Hébert, grande spécialiste des tsunamis

Créneau d'inscription (classe entière) : Vendredi 14 octobre de 10h à 11h

- **Conférence « Les cervidés de nos forêts : menacés ou menaçants pour la forêt ? » Philippe Ballon (Cemagref)**

Le saviez-vous ? Malgré la chasse, les populations de grands mammifères de nos forêts (cerfs, chevreuils, sangliers) n'ont pas cessé d'augmenter au cours des 40 dernières années. A tel point, que ces animaux peuvent en devenir menaçants... Pour qui et pourquoi ? La réponse vous sera donnée par un spécialiste des forêts tempérées du Cemagref.

Créneau d'inscription (classe entière) : Samedi 15 octobre de 10h à 11h

Ciné-débats

- **Ciné-débat : film « Des étoiles et des hommes » avec suivi d'un échange Marc Sauvage (CEA)**

Ce documentaire de 52 minutes est issu de l'immersion pendant un an d'une équipe de tournage au Service d'astrophysique du CEA. Le film suit le quotidien de six chercheurs sur le centre CEA de Saclay mais aussi au Chili, en Hollande et en Allemagne. Ce film « choral » s'intéresse d'abord à ceux qui font de l'astrophysique. Installant en toile de fond la tension dramatique des mois précédant le lancement d'Herschel, le plus grand télescope spatial réalisé à ce jour, le film invite à pénétrer les coulisses d'un des plus grands laboratoires d'astrophysique européen.

Créneau d'inscription (classe entière) : Vendredi 14 octobre de 11h30 à 13h30

- **Ciné-débat : film « Le cerveau en émoi » suivi d'un échange avec Sylvie Berthoz (Inserm) et Denis Schwartz (Inserm)**

Une rencontre proposée par l'Inserm afin de débattre à la suite du documentaire (62 min) de Anne Georget, autour du sujet « cerveau et émotions » et de comprendre comment les chercheurs visualisent aujourd'hui grâce aux techniques d'imagerie, les zones du cerveau impliquées dans les émotions simples comme complexes.

Créneau d'inscription (classe entière) : Vendredi 14 octobre de 14h30 à 16h30

- **Ciné-débat « La vie de Marie Curie dans les films au cinéma » avec Matteo Merzagora (TRACES) et Hélène Langevin (ESPCI - Parcours des sciences)**

Parmi les records scientifiques de Marie Curie (première femme à avoir le prix Nobel, première femme à même en avoir obtenu deux...) il y en a un moins connu : elle est la scientifique dont la vie a été raconté le plus souvent au cinéma. A travers le visionnage d'extraits de films de fiction, cette présentation montre quels aspects du travail d'un scientifique ont été mis en valeur dans la transposition cinématographique, et essaie de décoder le processus d'idéalisation du scientifique - en l'occurrence Marie Curie - pour comprendre comment il/elle est perçu(e) par le grand public.

Créneau d'inscription (classe entière) : Samedi 15 octobre de 11h30 à 12h30

3. Circuits dans le village

Les circuits sont organisés le vendredi, toute la journée, dans les différents espaces du village « Quartiers des sciences ». Chaque atelier est animé par des médiateurs et des chercheurs.

1^{er} degré (CE2 - CM1-CM2)

- **Biosurveillance des milieux aquatiques – Quartier CHIMIE DU VIVANT**

Il s'agit de présenter aux scolaires des animations permettant de comprendre ce qu'est la biosurveillance du milieu aquatique. Cela sous-entend les questionnements suivants : comprendre le fonctionnement d'un écosystème aquatique, évaluer la qualité du milieu aquatique et identifier d'éventuelles pollutions et leurs sources. Trois animations, encadrées par Planète Sciences, seront proposées aux scolaires : « Le mésocosme et la chaîne alimentaire », « Docteur maboul et les poissons » et « Les sentinelles de la rivière ».

- **Cancer, une maladie de l'ADN – Quartier SANTE**

Les enfants seront sensibilisés au matériel génétique au travers d'un atelier d'extraction d'ADN. Un dessin animé leur permettra de comprendre comment une cellule devient cancéreuse et des chercheurs seront présents pour répondre à leur question.

Créneaux d'inscription pour une classe entière

Une classe s'inscrit pour un circuit et est divisée en deux demi-classes le jour de la visite. Chacune des 2 demi-classes fera 2 ateliers de 30min, soit 1h de visite au total.

Vendredi 14 octobre. Exemple :

- de 10h à 11h : atelier « Biosurveillance des milieux aquatiques » + atelier « Cancer, une maladie de l'ADN »
- de 11h à 12h : atelier « Biosurveillance des milieux aquatiques » + atelier « Cancer, une maladie de l'ADN »
- de 14h30 à 15h30 : atelier « Biosurveillance des milieux aquatiques » + atelier « Cancer, une maladie de l'ADN »
- de 15h30 à 16h30 : atelier « Biosurveillance des milieux aquatiques » + atelier « Cancer, une maladie de l'ADN »

2^e degré (collège – lycée)

- **La chimie de l'amour – Quartier CHIMIE DU VIVANT**

Quel est « l'équipement » nécessaire pour vivre la chimie de l'amour ? Qu'est-ce que le coup de foudre ? Peut-on contrôler le désir ou être dépendant au plaisir ? Qu'est qui fait durer le sentiment amoureux ? Quelles réactions sous-tendent la rencontre des gamètes et la course à la vie ? Afin de faire un petit tour d'horizon de ce qui se passe chez l'humain amoureux, une visite guidée d'une exposition suivie d'un quizz testera les connaissances des jeunes. Un atelier leur expliquera également comment les chercheurs arrivent à voir quelle(s) structure(s) du cerveau sont en relation avec nos émotions.

- **La science en boîte – Quartier SANTE**

« La chimie est à la biologie ce que le solfège est à la musique » aimait à dire Pierre Potier, découvreur de la Navelbine et du Taxotère : deux des principaux médicaments anticancéreux. Une animation et une visite guidée d'une exposition expliqueront aux élèves ce lien étroit entre chimie et santé et le rôle fondamental des chercheurs dans la découverte et la mise au point des médicaments. Cesera également l'occasion de rappeler la rigueur scientifique qui entoure la mise au point de nouvelles thérapies, notamment en présentant les différents tests cliniques pratiqués en amont de leur mise sur le marché.

- **La forêt française dans tous ses états – Quartier FORET**

La forêt française se porte apparemment bien aujourd'hui. Sa surface a doublé en 150 ans pour atteindre les 15 millions d'ha, soit environ un tiers de la France métropolitaine. Alors, pourquoi en faire un objet d'étude? Au moyen de posters, de jeux d'observation de la faune et de la flore, d'expériences, etc., les chercheurs du Cemagref vous invitent à changer de regard sur la forêt et à l'observer avec un œil de scientifique.

- **Des animations sur les forêts tropicales humides – Quartier FORET**

Les interactions interespèces : la forêt tropicale, haut lieu de la biodiversité, est constituée et abrite de multiples espèces interagissant entre elles. Lesquelles ? Comment ? L'homme en fait-il partie ?... Autant de questions, une multitude d'exemples illustrant la richesse de ces milieux.

Les termites, des insectes primordiaux pour la forêt : découvrez, observez les termites, leur organisation, leur rôle au sein de la forêt et comment ils s'orientent et se repèrent alors que ce sont des insectes vivant principalement sous terre. Quelles découvertes scientifiques sont liées aux termites ?

Le suivi satellite de la couverture forestière : le tigre, espèce emblématique en voie de disparition, vit dans la forêt tropicale. Grâce à la technologie spatiale et le suivi satellite, il est désormais possible de suivre pas à pas l'évolution du couvert forestier qui constitue le milieu de vie de cette espèce. Venez expérimenter, interrogez-vous et concluez... sur les conditions de vie de cette espèce et sa survie dans cet environnement.

Le pollen fossile, l'histoire du climat au sein des forêts : remontez le temps grâce au pollen, devenez le temps de l'animation chercheur à l'IRD et paléoclimatologue. Déterminez le climat de Java il y a quelques millions d'années en fonction du pollen que vous trouverez enfoui dans le sol.

- **Ecrire par la pensée – Quartier NUMERIQUE**

Les interfaces cerveau-ordinateur sont des systèmes permettant de directement traduire l'activité cérébrale en commande pour des machines. Grâce à des électrodes disposées sur le crâne, l'utilisateur transmet des informations à un ordinateur, ce qui lui permet de déplacer des objets virtuels ou réels, et d'écrire ou jouer uniquement par la pensée. Ces interfaces offrent de multiples perspectives en termes d'application, que ce soit dans le domaine de la santé ou dans celui du multimédia. Les animations présentées par des chercheurs de l'Inserm et de l'Inria permettront aux jeunes d'appréhender les recherches actuelles et observer comment un sujet peut écrire des phrases en sélectionnant, simplement par la pensée, des lettres présentées sur un écran.

- **Cryptage / Décryptage – Quartier NUMERIQUE**

Quel est le point commun entre un agent secret, une carte à puce et un téléphone portable ? Réponse : ils utilisent tous des codes secrets, qui permettent de communiquer des informations sans qu'une personne non autorisée puisse les comprendre. Sans vraiment le savoir, nous utilisons tous, quotidiennement la cryptographie. Pire, nous réalisons chaque jour des protocoles cryptographiques, sans même nous en douter ! En revanche, si la sécurité de ces protocoles est mise en défaut, et pour peu qu'un fraudeur rôde, cela pourrait faire très mal à nos données personnelles. Dans cet atelier, les chercheurs Inria, démontreront la logique du cryptage et du décryptage.

- **Chronothérapie & Cancer – Quartier NUMERIQUE**

La chronothérapie est une discipline qui étudie l'administration des médicaments selon les rythmes biologiques, et notamment ceux d'environ 24 h, qu'on appelle aussi rythmes circadiens. La chronothérapie est particulièrement développée pour améliorer l'efficacité et/ou en minimiser les effets indésirables des médicaments anticancéreux. Des chercheurs et médecins de l'Inserm et d'Inria se proposeront de faire découvrir cet axe de recherche, qui fait l'objet de travaux qui associent, expérimentation, recherche clinique et modélisation mathématique, au grand public.

- **L'énergie éolienne, comment ça marche ? – Quartier TRANSPORT & ENERGIE**

L'énergie éolienne, en particulier en mer, présente un potentiel important : la France possède le 2^e domaine maritime mondial. A travers deux maquettes et une simulation, les chercheurs d'IFP Energies nouvelles expliqueront aux jeunes les principes de fonctionnement d'une éolienne flottante en mer et les défis auxquels ils doivent répondre par leurs recherches : Comment stabiliser une éolienne sur un support flottant ? Comment maximiser l'énergie récupérée ? Quel est le rôle des pâles ? Etc.

- **Des biocarburants à l'éco-conduite : comment rouler "plus propre" ? – Quartier TRANSPORT & ENERGIE**

La demande de transport augmente. Dès lors, comment réduire son impact sur l'environnement ? Si 95 % de l'énergie utilisée dans les transports dépend encore du pétrole, de nouveaux carburants sont à l'étude, notamment les biocarburants de 2^e génération fabriqués à partir de déchets forestiers et de paille. Explication du processus de transformation par les chercheurs d'IFP Energies nouvelles.

Autre voie de progrès : l'éco-conduite. Les chercheurs d'IFP Energies nouvelles mettent au point des logiciels qui aident le conducteur à réduire sa consommation d'énergie. Ces "contrôleurs embarqués" seront les véritables pilotes de la voiture de demain. Les élèves pourront tester leur conduite.

- **Les énergies du XXe siècle et radioactivité – Quartier TRANSPORT & ENERGIE**

Présentation des énergies bas carbone : nucléaire et énergies renouvelables - Le CEA sur son stand vous présentera différentes animations : l'exposition « Au cœur de l'énergie » et sa borne interactive, des animations sur la radioactivité, la radioprotection et l'énergie vous seront proposées (démonstrations d'objets, petits véhicules fonctionnant aux nouvelles énergies, mesure de la radioactivité naturelle...), une maquette de fût de déchets vitrifiés. Vous pourrez visualiser les dernières générations de batteries, une pile à combustible et un panneau photovoltaïque. Une animation vous expliquera le principe de fonctionnement d'une PAC et la production d'hydrogène. Vous pourrez également visiter un véhicule d'intervention et d'analyses de sites ou sols contaminés, avec appareil de comptage de la radioactivité, détecteurs, appareils de cartographie et autres appareils de mesures vous sera présenté.

Créneaux d'inscription pour une classe entière

Une classe s'inscrit pour un circuit et divisée en deux demi-classes le jour de la visite.

Chacune des 2 demi-classes fera 4 ateliers de 30 min, soit 2 h de visite au total.

Les circuits sont thématiques. Merci d'indiquer vos préférences de thématiques dans le formulaire d'inscription et nous vous retourneront une proposition en fonction des disponibilités.

Par exemple, la classe A est divisée en groupe A1 et A2.

Le groupe A1 suit les 4 ateliers :

- L'énergie éolienne, comment ça marche ?
- Des biocarburants à l'éco-conduite : comment rouler "plus propre" ?
- La forêt française dans tous ses états
- Une animation sur les forêts tropicales humides

Le groupe A2 suit les 4 ateliers :

- Des biocarburants à l'éco-conduite : comment rouler "plus propre" ?
- L'énergie éolienne, comment ça marche ?
- Une animation sur les forêts tropicales humides
- La forêt française dans tous ses états