DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

Scientifique, toi aussi !

Edition 2014

23 janvier 2014

DOSSIER DE PRESSE

Contact Presse : CEA / Service Information-Media
Tuline LAESER | T. +33 (0)1 64 50 20 97
tuline.laeser@cea.fr

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Direction de la Communication | Service Information-Média
91191 Gif-sur-Yvette Cedex | T. +33 (0)1 64 50 20 11 | F. +33 (0)1 64 50 28 92

Établissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 685 019

www.cea.fr

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

Sommaire

Le CEA se donne à voir aux lycéens **p.3**

Pourquoi le CEA contribue-t-il à la diffusion de la culture scientifique et technique ? **p. 4**

Parce que la diffusion de la culture scientifique est une mission de service public réaffirmée par la loi - Parce que le CEA produit beaucoup de connaissance - Parce que les activités du CEA correspondent toutes à de grands enjeux de société - Parce que science et technologie sont omniprésentes dans notre quotidien

Programme 2014 dans les dix centres du CEA **p.6**

CEA Marcoule : Chimie du cycle du combustible nucléaire, gestion des déchets radioactifs, assainissement et démantèlement des installations, recherche sur les systèmes nucléaires du futur **p.7**

CEA Le Ripault : Batteries & piles à combustible **p.10**

CEA Saclay : Physique et astrophysique, imagerie cérébrale, biologie, énergie nucléaire, tenue aux séismes **p.12**

CEA Valduc (à Dijon) : Les métiers du nucléaire **p.14**

CEA Grenoble : Nanosciences, nouvelles applications des technologies, conservation & restauration des œuvres d'art **p.16**

CEA Cadarache : Fusion thermonucléaire contrôlée, énergie nucléaire, végétaux & bactéries, sodium & combustibles nucléaires **p.18**

CEA Gramat : Les secrets de l'électromagnétisme et de la détonique **p.20**

CEA Cesta : Lasers, plasmas & fusion nucléaire **p.22**

CEA Dam Ile-de-France : Alerte aux tsunamis & simulation numérique haute performance **p.24**

CEA Fontenay-aux-Roses : Speed dating & mini conférence **p.26**

Les outils de diffusion de la culture scientifique au CEA **p.28**

Pour les passionnés de science – Pour les collégiens, dans la perspective de leurs choix d'orientation – Pour contribuer à informer les lycéens sur les métiers – Pour les professionnels de l'éducation et de la culture scientifique

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

LE CEA SE DONNE A VOIR AUX LYCEENS

Le jeudi 23 janvier 2014, les dix centres du CEA répartis sur toute la France, s'ouvrent à près de 1500 lycéens de filières scientifiques. Le CEA est doté de grandes installations scientifiques uniques en leur genre et, pour la troisième année consécutive, c'est autour de certaines de ces installations que les ingénieurs et les chercheurs de l'organisme proposent d'accueillir les jeunes, au moment où ils doivent faire des choix pour leur orientation et leur avenir professionnel.

En 3 minutes, le temps d'un speed-dating, des personnels du CEA présentent leur parcours et leur métier au travers de leurs expériences, de leurs rencontres, de leurs voyages et de leurs découvertes. Les questions fusent à l'heure du déjeuner et les visites de laboratoires complètent cette journée.
Initié en 2012 par le CEA dans le but de lutter contre la désaffection des filières scientifiques par les étudiants, l'événement « Scientifique, toi aussi ! » permet chaque année aux lycéens de découvrir la variété des métiers scientifiques exercés au sein de l'organisme de recherche qui compte près de 16 000 personnes. La journée « Scientifique, toi aussi ! » mobilise près de 200 chercheurs et 50 laboratoires ouvrent leurs portes.

« L'idée du repas partagé avec une personne du CEA est très bien ! Les élèves ont pu échanger. » (Enseignant au CEA Marcoule).

« C'est intéressant de connaître l'importance de la recherche dans la défense du pays. » (Elève au CEA Le Ripault).

"J'ai beaucoup aimé, quand les chercheurs présentaient leur sujet, c'était bien, grâce à eux j'aime beaucoup plus les métiers liés à la science (j'aimerai beaucoup être à leur place). » (Elève au CEA Cadarache).

Explorer *des installations* *surprenantes*

Faire connaitre *& discuter* *vraiment*

Connaitre *les scientifiques* *& comprendre* *ce qu'ils font*

Etre accueillis *en VIP* *dans des lieux* *très fermés*

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

POURQUOI LE CEA S'IMPLIQUE-T-IL DANS LA DIFFUSION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE ?

La diffusion de la culture scientifique est une mission de service public réaffirmée par la loi

La loi du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche (loi n°2013-660) réaffirme l'importante de ces actions et indique que *« la culture scientifique, technique et industrielle fait partie de la stratégie nationale de recherche et est prise en compte dans sa mise en œuvre. »* Par cette loi, le 'Code de l'éducation' se trouve modifié pour que soit mentionnée la promotion d'un *« meilleur partage des savoirs et leur diffusion auprès des sociétés civiles. »* C'est dans ce cadre clair que s'exercent les actions de diffusion de la culture scientifique et technique au CEA.

Le CEA produit beaucoup de connaissance et d'innovation

Le CEA est un des premiers producteurs de savoir scientifique en France et en Europe. Ses 16 000 techniciens, ingénieurs, chercheurs et collaborateurs répartis sur dix centres de recherche contribuent chaque année au dépôt de plus de 700 brevets et plus de 4700 publication scientifiques. Depuis sa création après la seconde guerre mondiale, le CEA, comme tous les autres organismes de recherche scientifique français, s'attache à répondre aux demandes d'information du grand public, en particulier en ouvrant certaines de ses installations et en présentant ses activités, soit à travers la presse soit directement lors d'évènements.

Chaque année, près de **27 000 enseignants et élèves** du 1er et 2nd degré bénéficient des actions de culture scientifique du CEA : ateliers pédagogiques, visites de centres, démonstrations, conférences, formation, forums métiers,...

Si la priorité de valorisation des connaissances se traduit par un soutien de premier plan à l'innovation chez les industriels, la diffusion de la culture scientifique et technique vers le grand public est également un enjeu important. Au CEA, elle est organisée sur trois axes :

- Promouvoir la science et la technologie,
- Faire connaître les métiers de la recherche scientifique et des technologies de pointe auprès des jeunes,
- Donner aux citoyens des éléments d'information factuels qui alimentent leur réflexion sur les grands enjeux liés à l'usage de la science et de la technologie dans la société.

Le CEA mène des actions adaptées à ses différents publics : jeunes (élèves de primaire, de collège, de lycée et du supérieur), enseignants et grand public.

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

Les activités du CEA correspondent à de grands enjeux de société

Le CEA intervient dans des domaines aussi divers que l'énergie, la défense, les technologies de l'information et de la santé ainsi que la recherche fondamentale. Ses scientifiques mettent en œuvre de grandes installations complexes capables d'assurer une démonstration scientifique ou technique et d'en maîtriser les risques associés. Qu'ils développent des machines pour produire de l'énergie à partir de l'uranium, pour étudier les mécanismes d'apprentissage à partir d'images du cerveau, pour mieux connaître les étoiles et les origines de l'Univers, ou pour protéger notre pays contre les attentats, les scientifiques du CEA prennent le temps d'expliquer ce qu'ils font, le but qu'ils poursuivent et comment fonctionnent leurs installations.

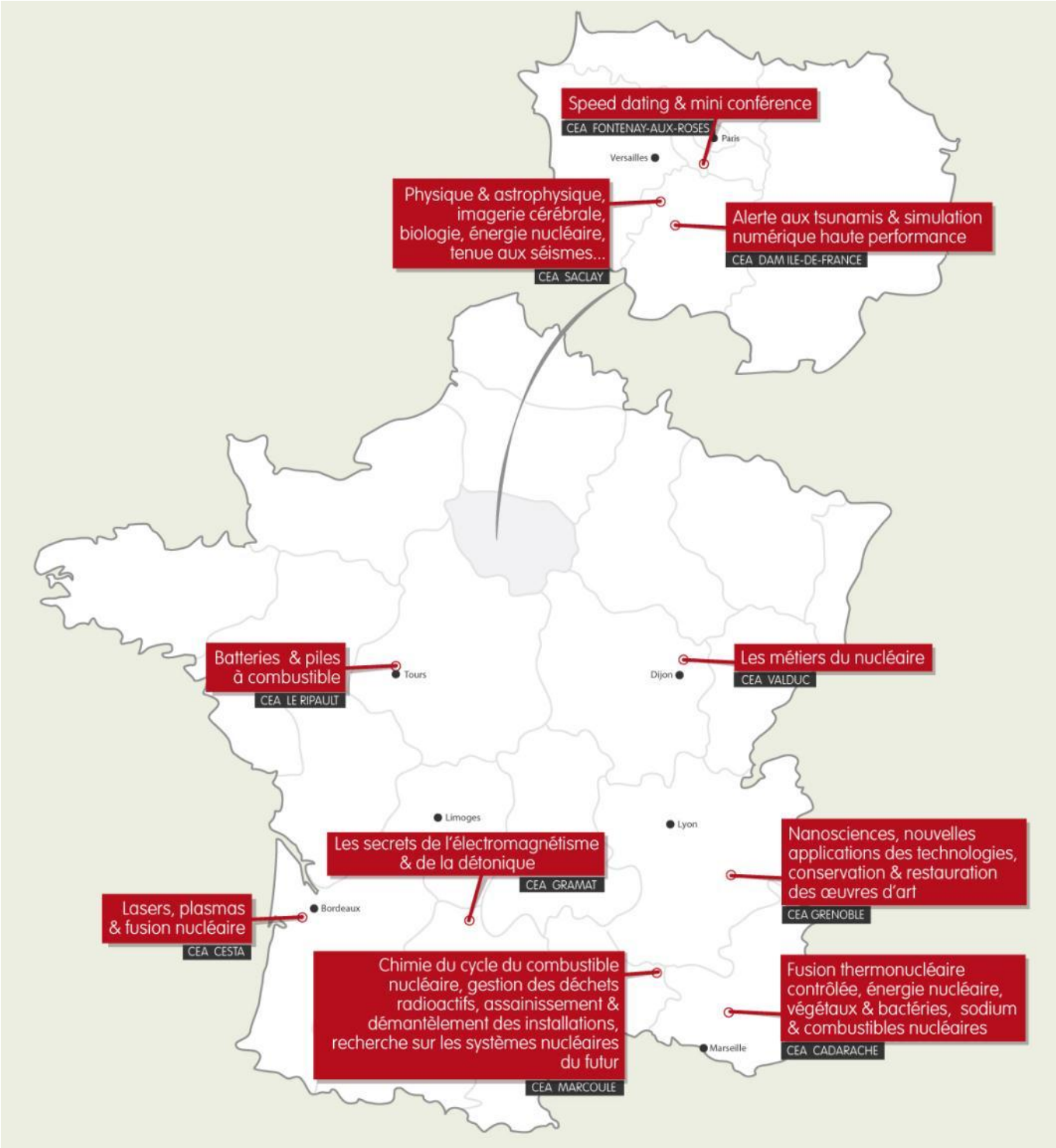
Science et technologie sont omniprésentes dans notre quotidien

La technologie est omniprésente dans notre vie. Les objets aussi quotidiens que le téléphone portable ou l'ordinateur se révèlent finalement plus mystérieux qu'il n'y paraît. Leur utilisation est de plus en plus intuitive et simple mais en réalité leur fonctionnement est de plus en plus complexe. Que dire alors de systèmes plus loin de nous et pourtant tellement indispensables au fonctionnement de notre économie moderne : une centrale nucléaire ou solaire, un laser ou une batterie électrique.

Par leur action en faveur de la diffusion des savoirs, les scientifiques du CEA veulent contribuer à informer les citoyens pour les aider à se forger leur opinion et à prendre parti, quand c'est nécessaire, de façon responsable et en toute connaissance de cause.

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

« SCIENTIFIQUE, TOI AUSSI » - PROGRAMME 2014 DANS LES 10 CENTRES DU CEA



Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

CHIMIE DU CYCLE DU COMBUSTIBLE NUCLEAIRE, GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS, ASSAINISSEMENT ET DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS, RECHERCHE SUR LES SYSTEMES NUCLEAIRES DU FUTUR

[**Les lycéens au CEA Marcoule** (Gard)]

Dans l'installation Atalante : derrière une vitre de verre de plusieurs centimètres d'épaisseur, les techniciens manipulent une source radioactive à l'aide d'un télémanipulateur dans la chaine blinde procédé (CBP).

© S.Le Couster/CEA

Ce qu'ils vont voir

Le centre accueillera 120 lycéens de terminale scientifique en provenance des lycées Saint Louis à Orange et Jean Vilar à Villeneuve. Au programme, découverte des activités du centre et rencontres avec des chimistes, des physiciens et des biologistes. Ceux-ci expliqueront aux lycéens leurs métiers, leurs parcours, leurs recherches et leur feront découvrir la variété des profils qui se cachent derrière le terme de scientifique. Huit installations leur ouvriront leurs portes :

- Atalante**,** un grand ensemble de laboratoires de recherche en chimie de haute activité sur le retraitement des combustibles irradiés la gestion des déchets radioactifs à vie longue et le cycle des combustibles des systèmes nucléaires du futur ;

- G1 Chimène, un laboratoire de génie chimique pour la recherche et le développement sur l'optimisation des technologies d'extraction liquide par liquide ;

- Deux réacteurs nucléaires aujourd'hui à l'arrêt : Phenix, réacteur prototype de la filière des réacteurs à neutrons rapides qui a fonctionné de 1973 à 2009, en produisant de l'électricité, permettant des recherches pour la transmutation des déchets à vie longue et pour les études sur les systèmes nucléaires du futur, et G2, deuxième réacteur à uranium naturel graphite gaz (UNGG) mis en service à Marcoule, qui a fonctionné entre 1958 et 1980 et aujourd'hui en cours de démantèlement ;

- Le Service de protection contre les rayonnements (SPR) qui assure la radioprotection dans les installations et contrôle l'impact du site dans l'environnement - Les lycéens y découvriront le laboratoire de contrôle d'environnement et le laboratoire d'analyse radiologique (échantillons prélevés dans l'environnement) ;

- L'installation de confinement des déchets CD où les scientifiques du CEA Marcoule mènent des activités de R&D sur le traitement des déchets produits par l'industrie du cycle du combustible et par les réacteurs nucléaires -vitrification des solutions de produits de fission, développement des nouvelles matrices de confinement- ;

- L'atelier pour la mise au point d'outils servant à l'assainissement et au démantèlement des installations (Hera) qui met en œuvre des moyens d'intervention à distance (téléopération) par des robots télémanipulateurs (système MAESTRO équipé de divers moyens de découpe) et développe des logiciels 3D pour étudier, comparer

Le CEA à Marcoule

Crée en 1955, le centre constitue une plateforme scientifique et industrielle unique en Languedoc-Roussillon. C'est une référence mondiale pour les recherches portant sur le cycle du combustible nucléaire et l'assainissement-démantèlement des installations anciennes ;

Le centre est aussi un acteur majeur dans la valorisation industrielle et de la formation avec le rayonnement scientifique avec l'ICSM en lien avec l'Université de Montpellier II, le CNRS et l'Ecole de chimie de Montpellier. De nombreuses unités travaillent en partenariat avec l'industrie et collaborent à des projets scientifiques internationaux, à l'échelle de l'Europe et du monde entier.
Près de 5000 personnes travaillent à Marcoule, ce qui en fait le premier site industriel du Gard. Le CEA Marcoule est aussi le premier employeur de la Région Languedoc Roussillon avec plus de 1 500 salariés du CEA. Au plan économique, le centre avec son budget annuel de 500 millions d'Euros, injecte dans l'économie locale près de 300 millions d'Euros.

et justifier les scénarios de démantèlement à entreprendre dans les installations ;

- Enfin, l'Institut de chimie séparative de Marcoule (ICSM : Unité mixte de recherche associant le CEA, CNRS, Ecole chimie de Montpellier et Université de Montpellier 2) un ensemble de laboratoires de recherche en chimie fondamentale et en physico-chimie pour mettre au point des systèmes d'énergie non émettrices de gaz à effet de serre et recycler des matières valorisables (métaux stratégiques) par des avancées majeures en chimie séparative.

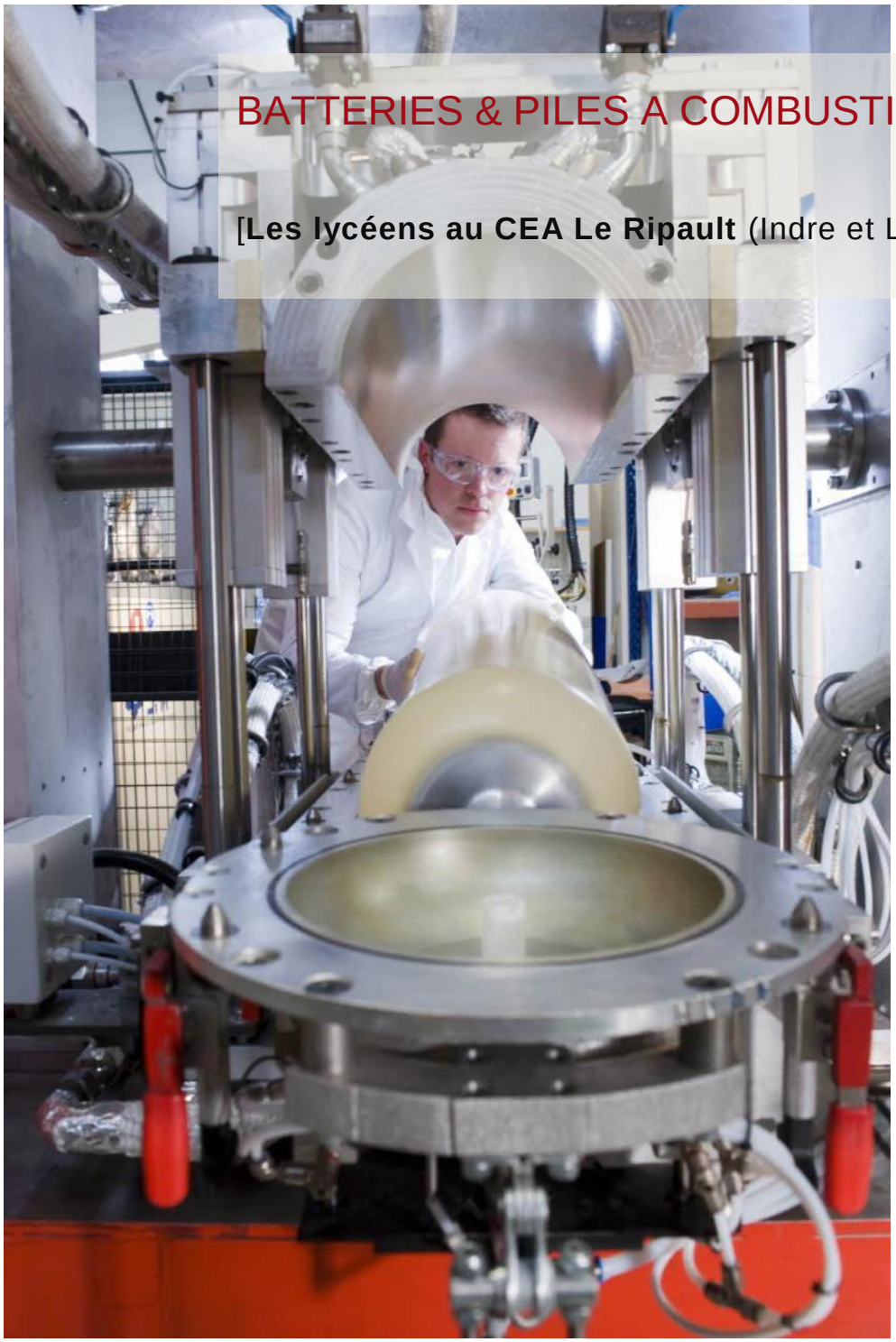
Ce qu'ils vont faire

- Accueil à l'Institut de chimie séparative (ICSM)
- Présentation du CEA et du centre de Marcoule, de ses activités et de ses métiers
- Speed-Dating : Des scientifiques du centre présentent leur cursus et leur métier
- Discussion et échanges avec les scientifiques du centre
- Visite des 8 installations

.

BATTERIES & PILES A COMBUSTIBLE

[**Les lycéens au CEA Le Ripault** (Indre et Loire)]



Les lycéens découvriront ce laboratoire dans lequel les scientifiques du CEA Le Ripault développent des moyens de mise en œuvre de matériaux composites pour la fabrication de réservoirs de stockage d'hydrogène sous pression.

© P.Stroppa/CEA

Ce qu'ils vont voir

Un laboratoire spécialisé dans le développement des matériaux pour la filière hydrogène

Ce qu'ils vont faire

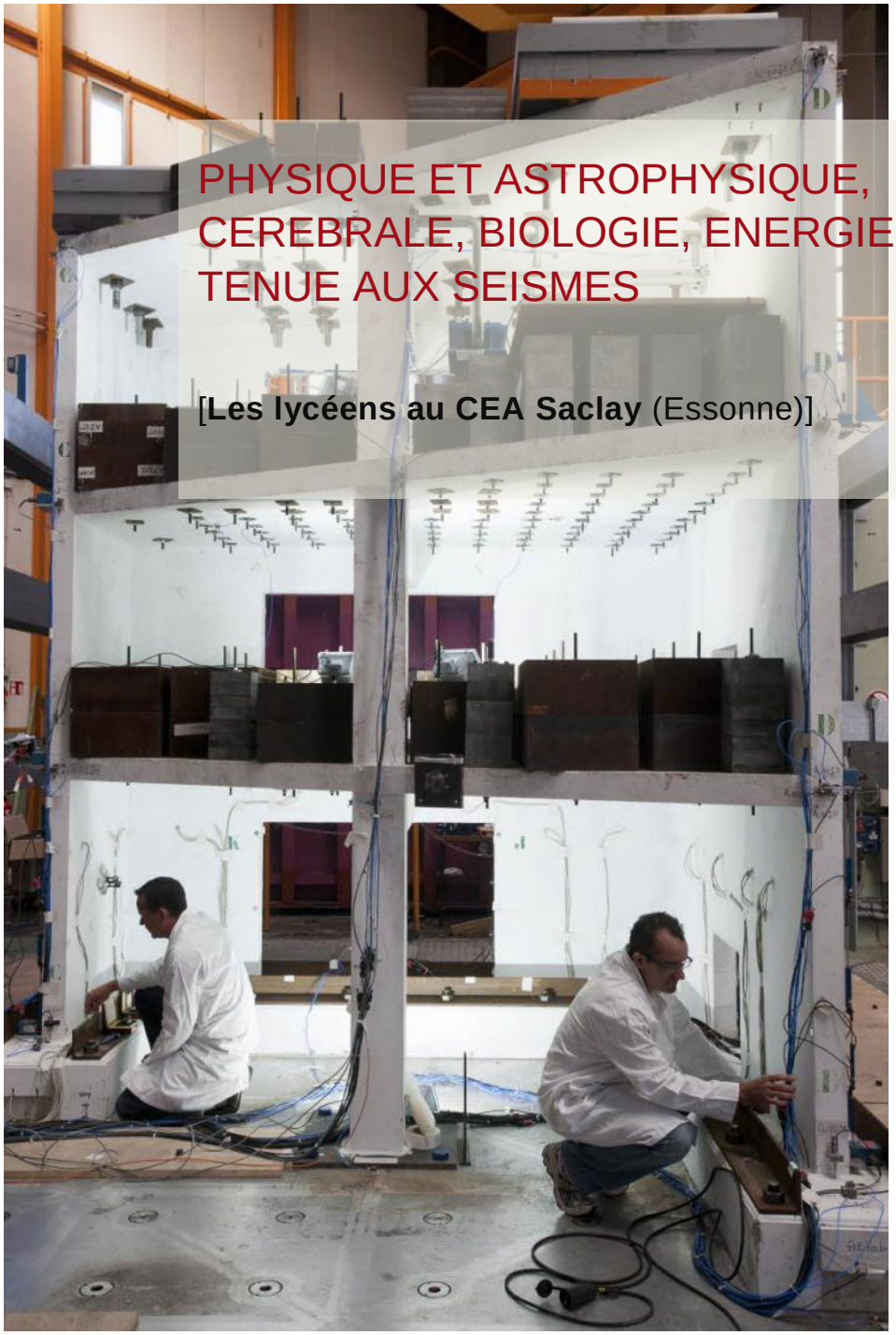
- Conférence : La science au service de la société
- Speed dating et échanges avec les chercheurs
- Visite des laboratoires du Laboratoire Lavoisier Le CEA Le Ripault

Le CEA au Ripault

Situé près de Tours, le centre intègre, au profit du Pôle Défense et Sécurité globale, tous les métiers et compétences scientifiques ou techniques nécessaires à la mise au point de nouveaux matériaux non nucléaires depuis leur développement (conception sur ordinateur, synthèse, caractérisation…) jusqu'à leur industrialisation (mise en œuvre à grande échelle et intégration système).

Depuis 2006, Le Laboratoire Lavoisier, au CEA Le Ripault, est dédiée à la recherche (CEA, Universités, CNRS, industriels) dans le domaine des matériaux pour les énergies bas carbones. En vue d'améliorer l'habitat et les transports, les scientifiques du CEA, des universités, du CNRS et du monde industriel y explorent deux grands domaines:

- Les modes de stockage de l'électricité : direct (batteries, supercapacités) ou indirect (production et stockage d'hydrogène) ;
- La conversion de l'énergie par piles à combustible..



PHYSIQUE ET ASTROPHYSIQUE, IMAGERIE CEREBRALE, BIOLOGIE, ENERGIE NUCLEAIRE, TENUE AUX SEISMES

[**Les lycéens au CEA Saclay** (Essonne)]

La plateforme expérimentale Tamaris rassemble des moyens expérimentaux pour des études en génie parasismique dont le but est de toujours mieux comprendre le comportement des structures, des équipements et des composants sous excitation sismique en s'appuyant sur les outils numériques et expérimentaux.

P.Stroppa/CEA

Ce qu'ils vont voir

Le 23 janvier, une cinquantaine de scientifiques, ingénieurs, chercheurs et techniciens, accueilleront 150 lycéens au CEA Saclay. Des spécialistes des particules, du climat, d'astrophysique, des lasers, d'informatique, de virologie, des déchets nucléaires, des séismes, d'électronique, de supraconductivité, d'agents pathogènes ou encore de radiothérapie … expliqueront leur métier, leur parcours, leurs travaux et ouvriront les portes de leurs laboratoires. L'occasion de démontrer que si la science suppose rigueur et persévérance, elle est aussi affaire d'imagination, d'enthousiasme et d'ouverture.

Ce qu'ils vont faire

- Accueil et présentation du CEA et du centre de Saclay
- « La journée du chercheur » conférence de 45 mn par Samuel Saada et Bertrand Bazin (Direction de la recherche technologique)
- « La vallée de la stabilité » un film commenté par Stefano Panebianco (Direction des sciences de la matière)
- Speed dating : 20 chercheurs, ingénieurs et techniciens se présentent en 3 minutes
- Diverses animations sur le temps du midi
- Visites thématiques :
  - Physique : "Mettre sa tête dans les étoiles : salle immersive 3D pour l'astrophysique » - "La supraconductivité au service des grands instruments" - "Voir et manipuler des atomes et des molécules" - "De la résonance magnétique à l'IRM"
  - Santé : "NeuroSpin : explorer le cerveau" - "Laboratoire de recherche haute sécurité biologique sur les prions" - "Production de protéines membranaires"
  - Energie : "EL3, un des premiers réacteurs nucléaires français" - "Reproduire les séismes sur tables vibrantes

Le CEA à Saclay

Implanté au Sud de Paris, le centre constitue un site de recherche et d'innovation de tout premier plan à l'échelle nationale et européenne. Pluridisciplinaire, fort de ses 6000 chercheurs, il couvre une part importante des activités du CEA : énergies bas carbone, climat et environnement, sciences de la matière, santé, recherche technologique. Il joue également un rôle prépondérant dans la conception et la réalisation de Très grandes infrastructures de recherche (TGIR) comme des accélérateurs de particules, des réacteurs de fusion, etc.

Le centre accueille la direction générale du CEA et l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN), dédié à l'enseignement et à la formation professionnelle.

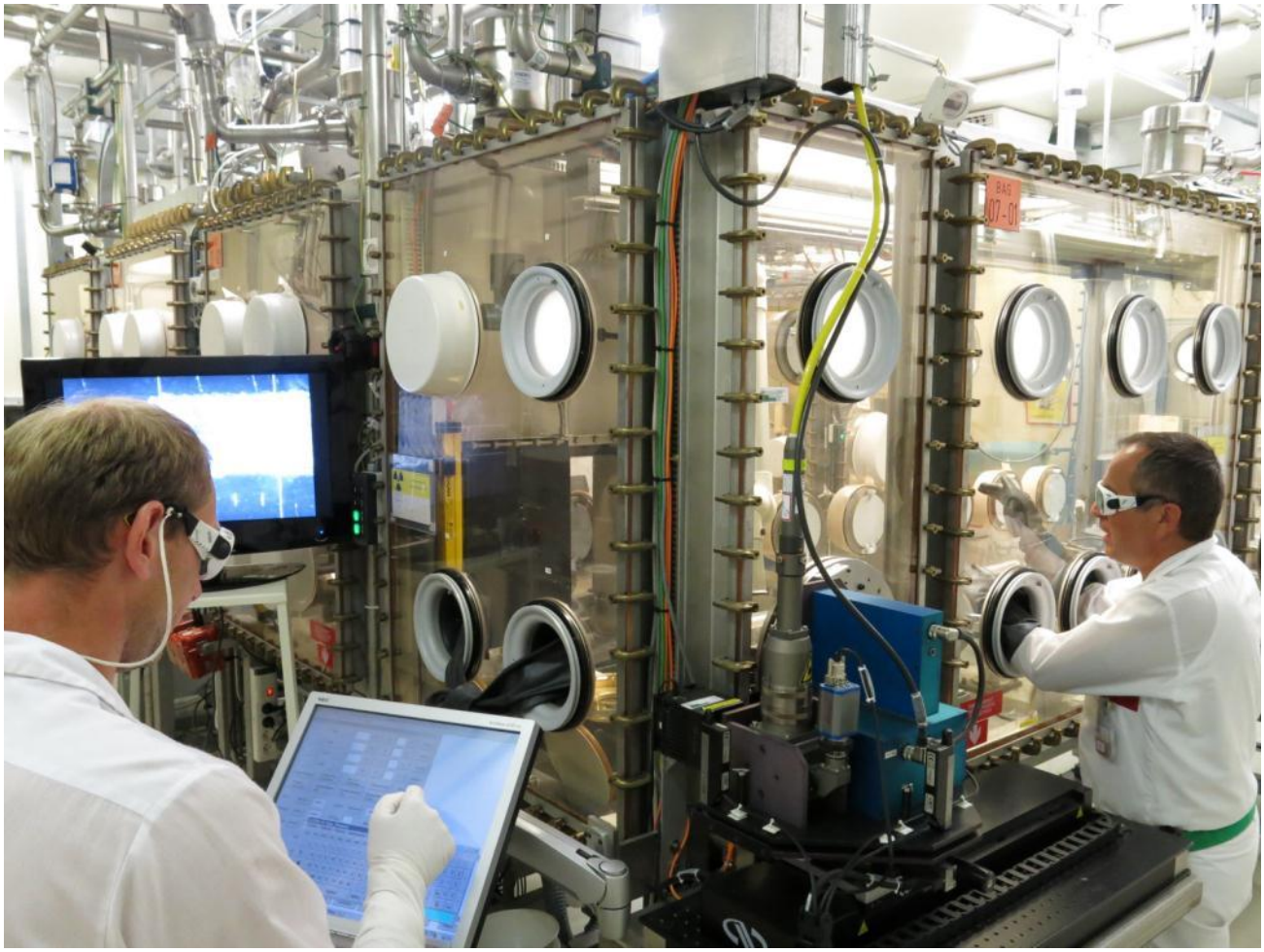
Situé au cœur d'un territoire unique en France par sa concentration en chercheurs, le CEA Saclay est membre fondateur de la future Université Paris-Saclay.

De nombreuses unités du CEA travaillent en partenariat avec l'industrie et collaborent à des projets scientifiques internationaux, notamment dans le cadre du Programme cadre de recherche et développement européen.

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

LES METIERS DU NUCLEAIRE

[**Les lycéens à Dijon, à la rencontre des scientifiques du CEA Valduc** (Côte d'Or)]



Dans les laboratoires du CEA Valduc

© CEA

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

Ce qu'ils vont faire

Les ingénieurs, les chercheurs et les techniciens du CEA Valduc viendront à Dijon (Maison de l'innovation, Rue de Sully), à la rencontre des élèves des lycées Léon Blum, du Creusot et Hippolyte Fontaine, de Dijon,

- Présentation des métiers CEA et du centre de Valduc
- Conférence : Les métiers du nucléaire en Bourgogne
- Conférence : Les métiers des énergies alternatives
- Speed dating : Itinéraires de techniciens, ingénieurs et chercheurs
- Ateliers sur la radioactivité, la chimie et le recyclage des matériaux, le contrôle dimensionnel et d'autres développements technologiques ainsi que sur les formations et les parcours professionnels au CEA

Le CEA à Valduc

A 45 kilomètres au nord-ouest de Dijon, le centre constitue, depuis 1957, un maillon essentiel de la mission de défense nationale consistant à garantir la force de dissuasion. Pôle de compétences pour les matériaux nucléaires, ce centre de la Direction des applications militaires a trois missions principales :

- Les recherches amont et développements technologiques sur les matériaux nucléaires et sur les maquettes expérimentales avec notamment : les études de vieillissement des matériaux nucléaires, le développement et la caractérisation des matériaux, la simulation et la mise au point des technologies de fabrication, la physique expérimentale pour l'étude du comportement des matériaux sous sollicitations extrêmes.
- La réalisation et le maintien en condition opérationnelle des composants nucléaires des armes de la force de dissuasion, ainsi que le démantèlement d'armes retirées du service. Le CEA Valduc maîtrise un ensemble de technologies avancées : usinage d'ultra précision et micro usinage, mise en forme des matériaux par fonderie ou déformation plastique, assemblage par soudage et dispose d'un bureau d'études et de calculs.
- La gestion des matériaux nucléaires liés à ses activités **:** Cette mission comprend en particulier le recyclage des matières nucléaires ainsi que les études physico-chimiques destinées à optimiser les procédés.

Environ 1000 salariés du CEA travaillent sur Valduc (dont 1/3 d'ingénieurs et cadres) auxquels il faut rajouter une centaine de stagiaires en formation et 400 salariés d'entreprises sous-traitantes. Les métiers présents sur le site sont très variés, en majorité scientifique (métallurgie, mécanique, chimie, procédés,..) et de niveau Bac à Bac + 10.

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

NANOSCIENCES, NOUVELLES APPLICATIONS DES TECHNOLOGIES, CONSERVATION & RESTAURATION DES ŒUVRES D'ART

[**Les lycéens au CEA Grenoble** (Isère)]

A Grenoble, la supervitrine technologique de la recherche technologique du CEA intègre les technologies les plus innovantes pour répondre à des enjeux forts dans les domaines de la santé, de l'habitat, de la mobilité et de l'énergie.

© CEA

Ce qu'ils vont voir

- L'Institut de biologie structurale est tout à la fois un centre de recherche, un plateau technique, un site d'accueil et de formation. La biologie structurale permet de comprendre mécanismes biologiques fondamentaux. Pour étudier l'organisation géométrique et le fonctionnement de gigantesques molécules biologiques comme les protéines, les chercheurs de l'IBS croisent les disciplines, aux frontières de la biologie, de la physique et de la chimie.
- Minatec Idea's Laboratory : un plateau d'innovation partagée par plusieurs partenaires pour concevoir les applications de technologies radicalement nouvelles. Ingénieurs du CEA, designers, industriels et chercheurs en sciences humaines et sociales y travaillent ensemble.
- L'Inac est un institut de recherche fondamentale sur la matière condensée, la matière molle et la cryogénie (le très très grand froid). La majorité de ses activités en physique, chimie et à l'interface avec la biologie se regroupe sous la bannière des nanosciences.
- Arc'Nucleart est un laboratoire qui développe des technique de consolidation de conservation et de restauration d'objets du patrimoine (des œuvres d'art et des objets historiques en bois, en cuir, en fibres). Les scientifiques d'Arc'Nucleart mènent aussi des recherche pour étudier les matériaux dégradés et développer des traitements plus performants.
- Le Showroom : La supervitrine technologique de la recherche technologique du CEA intègre les technologies les plus innovantes pour répondre à des enjeux forts dans les domaines de la santé, de l'habitat, la mobilité et l'énergie.

Ce qu'ils vont faire

- Présentation du CEA : métiers, activité, l'intérêt des sciences les enjeux de société
- Speed dating avec 15 chercheurs-ingénieurs et techniciens
- Quizz « Science et Société »
- Visites des labos et des plateformes du centre

Le CEA à Grenoble

Créé en 1956 par le professeur Louis Néel, prix Nobel de physique, le centre de Grenoble est l'un des piliers de l'écosystème d'innovation grenoblois. Au cœur d'un environnement scientifique, industriel et universitaire très riche, le CEA Grenoble consacre l'essentiel de ses recherches au développement des nouvelles technologies, dans les domaines de l'énergie, de la santé, de l'information et de la communication. Des batteries électriques aux nanotechnologies en passant par les matériaux et les biotechnologies, le CEA Grenoble est à la pointe de la recherche technologique et participe activement au transfert de ces connaissances vers l'industrie. Grâce au dynamisme de ses instituts de recherche, le CEA Grenoble est à l'origine de projets de grande envergure tels que Minatec et Giant. Il est l'un des principaux partenaires des centres de compétitivité Minalogic, Tenerrdis and LyonBiopôle.

Le CEA Grenoble en chiffres

- 63 hectares
- 4 500 chercheurs, ingénieurs et techniciens
- 3 grands laboratoires
- 3ème déposant de brevets en France (545 en 2011)
- Plus de 130 start-ups créées
- 2 000 publications par an

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

FUSION THERMONUCLEAIRE CONTROLEE, ENERGIE NUCLEAIRE, VEGETAUX ET BACTERIES, SODIUM ET COMBUSTIBLES NUCLEAIRES

[**Les lycéens au CEA Cadarache** (Bouches du Rhône)]

A Cadarache, Annie-Laure Pecquet (Institut de recherche sur la fusion magnétique) amène les élèves au plus près de l'énorme machine TORE SUPRA dans laquelle les chercheurs créent un état de la matière similaire à celui du Soleil.

© CEA/LESENECHAL GERARD

Ce qu'ils vont voir

Les trois lycées de Manosque, soit 90 élèves des classes de 1ère et 12 enseignants, sont attendus sur le centre de Cadarache. Une trentaine de scientifiques, mobilisés pour l'occasion, leur feront découvrir leur activité et leurs installations :

- La machine de recherche en fusion thermonucléaire contrôlée Tore Supra ;
- Les laboratoires de biologie dédiés à la compréhension des mécanismes d'adaptation des végétaux, des microalgues et des bactéries dans des milieux variés ;
- Le laboratoire d'examens des combustibles nucléaire actifs (LECA) ;
- Le hall de recherche sur le sodium ;
- Des animations sur les impacts environnementaux en divers lieux.

Ce qu'ils vont faire

- Christian Bonnet, Directeur du centre, accueille les élèves et leur présente les activités du CEA et celles du centre.
- Sur le thème « communication et nucléaire » les lycéens répartis en petits groupes d'élèves auront préparé une séquence de 3 à 5 minutes, avec l'aide d'un scientifique du centre, sous la forme d'une vidéo, d'un sketch, d'une interview, d'un journal télévisé ou d'un diaporama. Ils travailleront sur un sujet de leur choix, relatif au nucléaire, en observant comment la presse en parle, en s'essayant à l'expliquer eux-mêmes, en décodant les différences de points de vue, en analysant les moyens de communication mis en œuvre dans la diffusion de l'information.
- Spectacle « Le petit monde de Marie Curie » : la pièce raconte l'aventure humaine d'une femme de science et aborde l'histoire des sciences et les fondements de la radioactivité.
- Débat, après la pièce : la radioactivité -découverte, enjeux, applications et conséquences- et la place de la femme dans l'histoire des sciences.
- Rencontres et « speed dating » avec dix scientifiques.
- Visites des installations et des labos et ateliers pédagogiques

Le CEA à Cadarache

Cadarache est un des plus grand centre de recherche sur les énergies « bas carbone », c'est-à-dire peu émettrices de gaz à effet de serre. Il s'agit avec ces énergies de construire le mix énergétique pour faire face notamment au réchauffement climatique et à l'épuisement des ressources fossiles. Ses activités sont réparties autour de plusieurs plateformes technologiques de recherche et développement (R&D) sur l'énergie nucléaire de fission et de fusion, sur les nouvelles technologies de l'énergie : solaire, biocarburants 3ème génération, et sur les études d'écophysiologie végétale et de microbiologie environnementale.

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

LES SECRETS DE L'ELECTROMAGNETISME ET DE LA DETONIQUE

[**Les lycéens au CEA Gramat** (Lot)]

A Gramat, Athena n'est pas une déesse mais un lanceur double étage à poudre. Ce costaud est capable de propulser un projectile à 15 000 km/h.

© CEA/Gramat

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

Ce qu'ils vont voir

A Gramat, le CEA reçoit un groupe de 50 élèves et enseignants du lycée Louis Vicat de Souillac. Le centre leur proposera un « speed dating » - 12 chercheurs et techniciens y présenteront leur parcours et de leurs activités - et la visite de trois sites d'expérimentation :

- Athéna, lanceur double étage à poudre capable de propulser un projectile à 15 000 km/h.
- Hypérion, grand hall de 4500 mètres cubes et de 18 mètres de haut équipé d'un plateau tournant de 10 mètres de diamètre pouvant supporter une charge de 60 tonnes où l'on étudie les effets des micro-ondes de fortes puissances sur les systèmes électroniques.
- Sphinx, machine unique au monde équipée de 16 lignes identiques, de 15 mètres de diamètre, d'un poids de 100 tonnes où 15 kilomètres de câbles haute tension concourent à délivrer un courant de 8 MA pour obtenir un plasma qui génère une source intense de rayonnement X.

Ce qu'ils vont faire

- Présentation des activités et des métiers du CEA Gramat
- Rencontre sous forme de « speed dating » et discussions personnalisées avec des chercheurs du centre
- Visite de trois sites d'expérimentation du site de Gramat

Le CEA à Gramat

290 personnes travaillent sur ce centre dédié aux applications de l'électromagnétisme et de la détonique. Ils exercent leurs compétences principalement dans le domaine de la simulation théorique et expérimentale des effets des ondes électromagnétiques (modélisation numérique, expérimentation, métrologie, couplage, vulnérabilité électronique) et dans celui de la physique théorique et expérimentale de la mécanique des fluides et des solides (détonique, physique des explosifs, modélisation des écoulements, hydrodynamique, dynamique des fluides, balistique terminale).

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

LASERS, PLASMAS ET FUSION NUCLEAIRE

[**Les lycéens au CEA Cesta** (Gironde)]

Au Cesta, cette sphère de 10 mètres de diamètre constitue la chambre d'expérience du laser Mégajoule (LMJ) dans laquelle 176 faisceaux lasers convergeront sur une microcible millimétrique. Ainsi « chauffée », cette toute petite cible atteindra les conditions extrêmes de température et de pression proches de celles rencontrées au cœur des étoiles, conduisant à la fusion thermonucléaire.

© CEA/P.Labeguerie

Ce qu'ils vont voir

Le laser Mégajoule (LMJ) est un grand système, reposant sur l'assemblage de composants optiques : miroirs, lentilles, réseaux… destiné à transporter et à amplifier de l'énergie sous forme de lumière, pour la concentrer sur une microcible millimétrique.

Le bâtiment du LMJ	Les éléments techniques du LMJ
• 300 m de longueur • 160 m de largeur • 50 m de hauteur • 170 000 m^3 de béton • 20 000 tonnes d'acier • 980 portes • 140 000 m² de plancher dont 50 000 m² de salles blanches	• 3 km de tubage métalliques de section 2 m² • 7 000 composants optiques de grande dimension • 4 000 moteurs nécessaires au réglage de l'alignement • 4 500 tonnes d'équipements dans le hall d'expériences • 10 000 km de câbles • 500 000 points de contrôle

Ce qu'ils vont faire

- Accueil à l'Institut lasers et plasmas
- Présentation du CEA
- Speed-dating sur les métiers du CEA
- Rencontre avec des techniciens, des ingénieurs, des chercheurs et des managers
- Visite du laser Mégajoule.

Les lycéens de 'Scientifique, toi aussi', en 2013, en tenue pour découvrir un des quatre halls du LMJ.

© CEA

Centre d'études scientifiques et techniques d'Aquitaine (Cesta)

Entre Bordeaux et Arcachon, le Cesta du CEA réunit un millier de collaborateurs sur un site de 700 hectares. Il a pour mission première d'assurer l'architecture industrielle des armes de la force de dissuasion. Doté de moyens scientifiques et technologiques hors du commun, le Cesta conçoit et conduit de grandes expériences de physique dans plusieurs domaines : la furtivité, l'électromagnétisme, la tenue aux conditions d'utilisation (fortes accélérations, chocs, agressions).

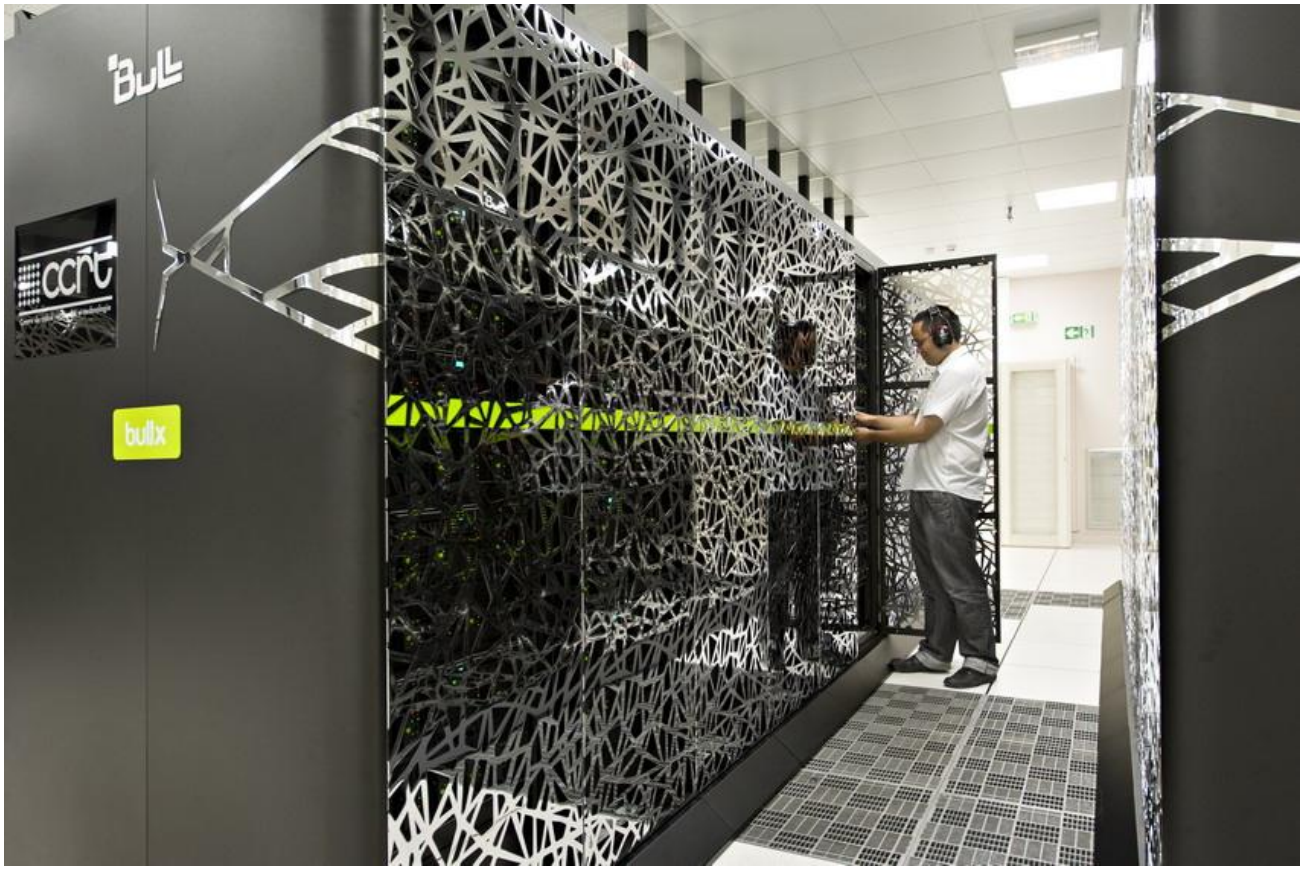
Laboratoires et grandes installations tels que chambres anéchoïques, complexes d'essais en environnement, tours de chute, fosses à incendie... sont ainsi utilisés pour les programmes du CEA et également mis à disposition des industriels.

Avec le LMJ, l'Aquitaine disposera d'un équipement de recherche exceptionnel qui, outre les besoins propres des équipes du CEA, sera ouvert à la communauté scientifique pour mener des recherches en astrophysique ainsi que sur la production d'énergie de fusion par confinement inertiel. Parallèlement, le LMJ favorise le développement industriel régional nouveau dans les domaines de l'optique et des lasers.

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

ALERTE AUX TSUNAMIS ET SIMULATION NUMERIQUE HAUTE PERFORMANCE

[**Les lycéens au CEA DAM Ile-de-France** (Essonne)]



A Bruyères-le-Châtel, les lycéens pénétreront dans la salle du calculateur Airain, au Très grand centre de calcul du CEA.

© CEA

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

Ce qu'ils vont voir

- Le monde de la simulation numérique haute performance, avec la visite du *Très grand centre de calcul du CEA* (TGCC). Ici, les supercalculateurs réalisent des centaines de milliers de milliards d'opérations par seconde et figurent parmi les plus puissants au monde. La visite permettra aux lycéens de découvrir toutes les facettes de cette infrastructure : architecture des calculateurs, réseaux haut débit, robots de stockage des données, réseaux de climatisation pour le refroidissement des machines, etc.

- Le Centre d'alerte aux tsunamis (Cenalt) : les opérateurs du Cenalt surveillent les côtes françaises de la Méditerranée et de l'Atlantique Nord-Est 24h/24 et ont pour mission, en cas de risque de tsunami, de donner l'alerte en moins de 15 minutes. Dans ce centre opérationnel, les données de centaines de sismomètres et de marégraphes arrivent en temps réel. Elles permettent à l'analyste de permanence d'évaluer le risque de tsunami.

Ce qu'ils vont faire

- Accueil au Très grand centre de calcul du CEA (TGCC)
- Présentation du CEA
- « Speed dating » de 10 chercheurs sur scène
- Visites du Cenalt et du TGCC
- Discussions avec des chercheurs, ingénieurs et techniciens du CEA

Le CEA DAM Ile-de-France

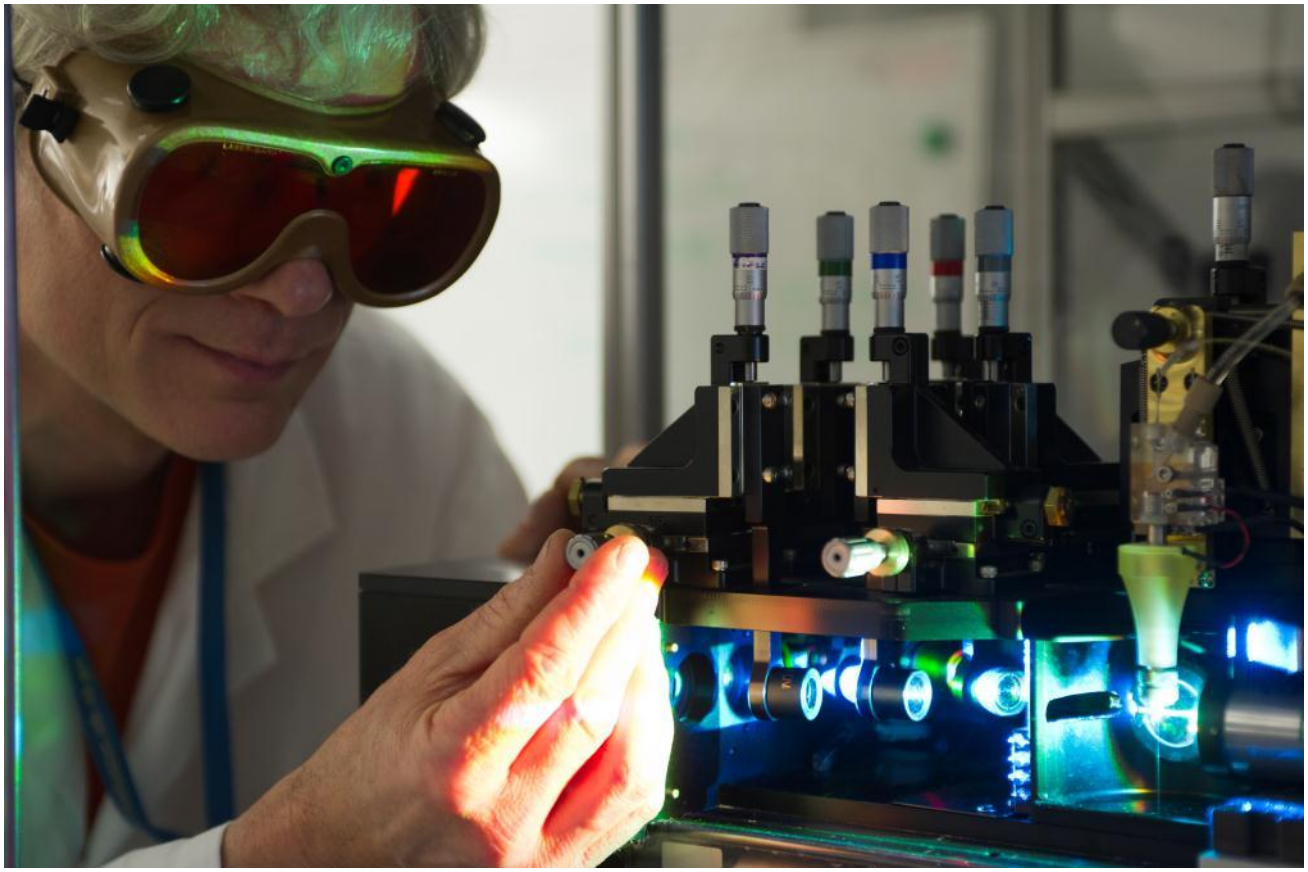
Le centre DAM-Île de France, situé à Bruyères-le-Châtel dans l'Essonne, est l'un des cinq centres de la Direction des applications militaires du CEA. Ses 2000 ingénieurs, chercheurs et techniciens sont mobilisés à la fois sur des programmes de recherche et développement et sur des missions opérationnelles d'alerte aux autorités :

- Conception et garantie des armes nucléaires, grâce au programme Simulation
- Lutte contre la prolifération nucléaire et le terrorisme
- Alerte auprès des autorités : en cas d'essai nucléaire étranger ; en cas de séisme sur le territoire national et de séisme majeur à l'étranger ; en cas de tsunami intervenant dans la zone euro-méditerranéenne.
- Expertise scientifique et technique : dans l'ingénierie de grandes installations scientifiques ; dans les sciences de la Terre.

Le centre est également l'un des acteurs majeurs de la technopole Teratec. Située dans l'Essonne (Bruyères-le-Châtel), Teratec est le premier espace français, et l'un des plus grands au niveau européen, entièrement dévolu à la simulation numérique haute performance et au calcul intensif. Il héberge notamment le supercalculateur européen Curie, d'une puissance dépassant le pétaflops, et dispose d'un campus qui accueille des industriels, des laboratoires de recherche et une pépinière d'entreprises spécialisés dans le domaine du calcul intensif.

SPEED MEETINGS ET MINI CONFERENCE

[**Les lycéens au CEA Fontenay-aux-Roses** (Haut-de-Seine)]



Tri et culture cellulaire. Mise en route et réglages des lasers du trieur InFlux, équipé de cinq lasers, permettant la séparation physique, dans des conditions stériles, grâce à sa hotte à flux laminaire. Les cellules peuvent être analysées et triées à des vitesses jusqu'à 50 000 par seconde.

© P.Stroppa/CEA

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

150 élèves de première S et STI de lycées de Fontenay-aux-Roses et des communes alentour rencontreront des chercheurs, ingénieurs et techniciens qui travaillent au CEA. Il s'agira essentiellement de scientifiques du CEA Fontenay-aux-Roses, spécialisés dans les domaines des sciences du vivant (génotypage, bio-informatique, imagerie médicale, etc.), de la radioprotection, de l'assainissement-démantèlement d'installations nucléaires et de la physique nucléaire, mais aussi de climatologues, de laséristes, d'astrophysiciens et de physiciens venus du CEA Saclay pour présenter leur parcours et leur métier.

Ce qu'ils vont faire

- Présentation du CEA et de sa Direction des sciences du vivant ;
- Mini conférence de Franck Mouthon (CEA/Institut des maladies émergentes et des thérapies innovantes) : « De la recherche fondamentale aux applications : l'histoire de Theranexus, un projet pour le développement de nouveaux traitements pour améliorer la prise en charge des maladies psychiatriques. »
- Rencontres « speed-meeting » avec les scientifiques : chacun se présente en 3 minutes chrono, pour nouer ensuite des échanges et discussions par petits groupes, puis autour du déjeuner.

Le CEA Fontenay-aux-Roses

Depuis 1946, le centre de recherche du CEA à Fontenay-aux-Roses joue un rôle pionnier dans les sciences nucléaires au service de l'énergie et de la biologie. Ses installations nucléaires, mises à l'arrêt depuis 1995, font l'objet d'un programme global d'assainissement et de démantèlement.

La majorité des recherches concerne désormais le champ des sciences du vivant. Ainsi, le centre de Fontenay-aux-Roses conduit, en collaboration avec d'autres organismes de recherche, des universités et des établissements hospitaliers de la région, des recherches centrées sur des thématiques à forts enjeux socio-économiques et de santé publique : radiobiologie, maladies émergentes, neuro-virologie, toxicologie environnementale, imagerie fonctionnelle, hémato-immunologie, génomique.

Tuline LAESER | tuline.laeser@cea.fr | TEL. : (33) 01 64 50 20 97 - FAX : (33) 01 64 50 28 92
WWW.CEA.FR/PRESSE | LE-FIL-SCIENCE.CEA.FR

LES OUTILS DE DIFFUSION DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE AU CEA

Si l'échange direct entre chercheurs et public demeure le mode de médiation idéal, le CEA met également en place un panel d'outils qui permet la diffusion de la culture scientifique au plus grand nombre : Internet, l'édition et les expositions itinérantes.

Pour les passionnés de science

Défis est le magazine externe du CEA qui vise à présenter les différents axes de recherche du CEA : leurs enjeux, leurs résultats et leurs applications. Comme chaque année, 10 numéros sont prévus pour 2013 et sont tirés à 27 000 exemplaires.

Des **brochures, films et fiches d'informations** sont également conçus pour les élèves en quête de renseignements sur les parcours et les missions des métiers scientifiques.

Le **site web du CEA** représente une source d'informations vulgarisées traitant d'un large éventail de sujets scientifiques et technologiques : les énergies, la radioactivité, l'astrophysique, l'environnement, les sciences de la matière, les nouvelles technologies… Le site s'adresse plus particulièrement aux publics « Jeunes » et « Enseignants » et curieux de science auxquels il propose de nombreux documents multimédias : animations, vidéos, quizz, posters, fiches métiers, portraits de chercheurs…
Le site internet www.cea.fr bénéficie d'une audience importante avec plus de 2 millions de visites en 2012 et en hausse régulière (+ 36,7 %) depuis ces 5 dernières années. L'espace « Jeunes » représente à lui seul la moitié du trafic annuel du site.

Plus de **100 animations** produites par le CEA, parfois en collaboration avec des éditeurs (ex : Les Incollables) ou des acteurs du monde pédagogique (CNDP). Elles sont libres de droit et représentent les documents les plus téléchargés sur le site Internet du CEA. Elles constituent des supports appréciés et recommandés par de nombreux enseignants pour expliquer les notions abstraites en physique, chimie ou biologie et pour illustrer leurs cours sur les technologies.

Pour les collégiens, dans la perspective de leurs choix d'orientation : Les Savanturiers

Qui dit découverte scientifique dit aventure humaine. Mais comme toutes les aventures, elle n'a de sens que si elle est partagée. Les « Savanturiers » ont cette ambition : proposer de suivre, en classe, avec les élèves, les hommes et les femmes qui vivent ces aventures au quotidien.
Chaque numéro, de 8 pages, est dédié à une mission impliquant le CEA, et se décline de la façon suivante :

- La première double-page rappelle des notions scolaires avec « Un monde à découvrir… »
- La deuxième double-page plonge au cœur du sujet, présentant la vie, les techniques, les mesures utilisées.
- La troisième double-page présente les témoignages des hommes et femmes qui ont contribué à l'aventure ;
- La dernière page, plus ludique, permet soit de vérifier les connaissances des élèves après qu'ils aient lu ce numéro, soit de les inciter à l'ouvrir et le découvrir.

Les « Savanturiers » paraissent chaque année en septembre, décembre, mars et mai. Gratuits, ils sont accompagnés d'un espace dédié sur le site *www.cea.fr* avec des suppléments, sous forme de dossiers, films, photos…

Pour contribuer à informer les lycéens sur les métiers

Divers supports sont entièrement dédiés à la présentation des métiers scientifiques :

Brochure Imagine ton métier… avec le CEA
52 pages pour présenter 34 métiers exercés au CEA. Ils sont répartis en six grands domaines (physique, chimie, matériaux, biologie, électronique et maths, exploitation des réacteurs) et chacun d'eux est illustré de témoignages et cursus type.
Disponible sur www.cea.fr et au format papier, sur demande.

Clips Imagine ton métier

Une trentaine de visites dans les laboratoires ou installations du CEA permet de découvrir la complémentarité des métiers et des profils au sein des équipes. Ces clips sont regroupés dans un DVD et sont visibles sur le site www.cea.fr.

Fiches « Les talents du CEA »

Quatre pages au format A4 pour présenter des équipes de chercheurs, ingénieurs, techniciens dans un univers scientifique. Chacun témoigne de son quotidien et indique son parcours de formation.
Ces fiches sont téléchargeables sur le site www.cea.fr dans la rubrique métiers de l'espace Jeunes.

Pour les professionnels de l'éducation et de la culture scientifique

CEAScope : Actualités de la culture scientifique du CEA

CEAScope est la lettre mensuelle sur les actions et les supports pédagogiques produits par le CEA et ses partenaires. Destinée aux enseignants, médiateurs scientifiques, acteurs ou amateurs de culture scientifique, CEAScope fait le point sur les ressources pédagogiques, les événements à ne pas manquer et les éditions.

Formations pour les enseignants

La science en marche

Inspiré par les *Science Learning Centres* britanniques, le CEA propose aux enseignants de physique-chimie de lycée une immersion dans le monde de la recherche « en train de se faire ». À partir des programmes de physique-chimie du lycée (filière générale), les correspondances établies avec les programmes de recherche menés dans les laboratoires du CEA ont conduit à l'élaboration du programme de ce stage sur les thématiques « Santé », « Energie et climat », « Matières » et « De l'infiniment petit à l'infiniment grand ».
La prochaine formation aura lieu du 17 au 19 février 2014, à Saclay.

La radioactivité et l'énergie nucléaire

L'institut national des sciences et techniques nucléaires (CEA et Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche) organise chaque année depuis plus de 10 ans une session de formation de près de 10 jours pour les enseignants du second degré ou des filières techniques de l'Education nationale et leurs collègues de l'Union européenne. Les participants ont l'occasion d'utiliser des équipements scientifiques et pédagogiques de tout premier plan à l'INSTN et au CEA : accélérateur de particules Jannus, réacteur, simulateur de réacteur, microscope électronique à balayage, travaux pratiques de mesures nucléaires. La formation est axée sur les thèmes de la radioactivité, du principe de fonctionnement des réacteurs nucléaires et les autres applications de l'énergie nucléaire.

La prochaine session aura lieu du 16 au 27 juin 2014, à Saclay.

L'Ecole de physique E2PHY

Depuis plus de 13 ans, des physiciens de l'IN2P3 (CNRS) et de la Direction des sciences de la matière du CEA organisent une école d'été à l'attention des enseignants de physique, du collège à l'enseignement supérieur. Fin aout, scientifiques de haut niveau, spécialistes incontestés de leur domaine et orateurs reconnus rencontrent les enseignants dans une capitale régionale.
La prochaine édition se déroulera à Clermont-Ferrand, du 25 au 28 aout 2014, et sera consacrée à la physique des extrêmes.