

# MARCOULE ET VOUS

N°05  
Mai-Juin 2011



LA LETTRE D'INFORMATION DU CEA MARCOULE

énergie atomique • énergies alternatives

## ÉDITO



Chacun de nous l'a suivi avec attention : le dramatique accident nucléaire de la centrale japonaise de Fukushima, consécutif au séisme et surtout au tsunami du 11 mars, a très largement marqué les esprits. Les salariés du CEA Marcoule se sont sentis

solidaires de leurs collègues nippons et du peuple japonais. L'Administrateur Général du CEA, en déplacement à Tokyo début avril aux côtés du Président de la République, a pu relayer ce sentiment et proposer l'expertise de nos ingénieurs-chercheurs et techniciens. Aujourd'hui, les équipes de Marcoule contribuent, par leurs compétences en chimie nucléaire, à la proposition technique française de traitement des effluents contaminés présents sur le site. Il s'agit là, en effet, d'une des actions prioritaires à mettre en œuvre par l'exploitant japonais.

Après le temps de la gestion de l'accident, viendra le temps de l'analyse et du retour d'expérience. Le champ des questionnements ouverts est très vaste. Il interpelle l'opinion publique et, naturellement, les professionnels que nous sommes. À la demande des pouvoirs publics et de l'Autorité de sûreté nucléaire, le centre de Marcoule a renforcé la surveillance atmosphérique aux abords du site. Les résultats, mesurés et transmis quotidiennement par le Service de Protection contre les Rayonnements (SPR), ne présentent pas d'éléments d'inquiétude. Les valeurs mesurées restent en effet extrêmement faibles et donc sans aucun impact sur la santé ni sur l'environnement.

Cet accident pose la question de la robustesse de nos installations à des agressions naturelles (séismes, inondations...) éventuellement cumulées, ainsi qu'à des pertes d'alimentations externes (électricité, refroidissement). Nous avons eu l'occasion d'aborder ce questionnement lors de la Commission Locale d'Information qui s'est tenue le 20 mai à Marcoule, qui a rassemblé de nombreux acteurs locaux : élus des communes riveraines, services de l'Etat, associations. Ce dialogue se poursuivra. Et naturellement, le CEA Marcoule sera attentif et réactif aux demandes des pouvoirs publics et des Autorités de sûreté nucléaire, pour apporter les éléments d'explication nécessaires à la compréhension des risques et de leur maîtrise. Je vous propose de revenir plus en détails sur ce sujet dans une prochaine édition de « Marcoule & Vous ».

**Christian Bonnet**  
Directeur du CEA Marcoule.



## Montpellier au cœur de la chimie du futur

Le 5 avril dernier, Montpellier accueillait un événement majeur de l'année internationale de la chimie en Languedoc-Roussillon : un colloque de 500 professionnels français et polonais réunis autour de la « chimie pour l'énergie nucléaire du futur ».

« L'équation est connue, rappelait en introduction Bertrand Barré, conseiller scientifique auprès d'Areva : d'ici 2050, l'humanité devra doubler sa production énergétique pour favoriser le développement des peuples, tout en diminuant de moitié ses émissions mondiales de gaz à effet de serre pour préserver l'environnement. L'émergence d'un mix énergétique, qui associe le nucléaire et les énergies renouvelables, constitue une voie incontournable pour relever ce défi. » De nombreux spécialistes polonais et français de la recherche et de l'industrie (EDF, Areva, CNRS, CEA, instituts polonais, etc.) ont apporté leur pierre à l'édifice, au travers de présentations et de table-rondes thématiques\*.

### Une chimie variée et pointue

Dans un contexte marqué par l'actualité japonaise, les participants au colloque ont souligné combien la chimie constituait l'une des clés de voûte du nucléaire de demain. Pour garantir un nucléaire encore plus sûr, plus économe en ressources naturelles et produisant moins de déchets, cette discipline reste plus que jamais incontournable. Elle intervient à tous les niveaux du cycle du combustible, de l'extraction du minerai jusqu'au confinement des déchets en passant par l'enrichissement et le retraitement, avec le souci permanent de mettre au point des procédés écologiquement et économiquement performants. L'enseignement et la formation ont également été au cœur de cette journée, à l'aune des enjeux à relever pour demain.

### Une science partagée

Ce colloque, coorganisé par le CEA, Areva et le Pôle Chimie Balard avec le soutien de la région Languedoc Roussillon, s'est déroulé dans le cadre de l'année internationale de la chimie et du centenaire du Prix Nobel de Chimie de Marie Curie. Bernard Bigot, Administrateur Général du CEA, a rappelé toute l'importance du partenariat scientifique et technologique noué par le CEA et ses partenaires polonais. Invitée d'honneur de la manifestation, Mme Hanna Trojanowska, ministre plénipotentiaire du gouvernement polonais pour l'énergie nucléaire, a pour sa part confirmé la volonté de son pays de renforcer son programme électronucléaire.

\*Compte-rendu des interventions sur :  
[www.nuclearchemistry2011.com](http://www.nuclearchemistry2011.com)

## Marcoule en bref

- 1 550 salariés CEA
- 5 000 emplois directs
- Plus de 300 millions d'euros injectés annuellement dans l'économie régionale
- Le premier site industriel du Gard

## Dossier

# La surveillance environnementale du site de Marcoule

Pour déterminer avec précision l'impact de Marcoule sur l'environnement, les rejets du site sont surveillés en continu par le CEA et par des organismes indépendants. Chaque année, cet impact représente moins de 1% de la limite fixée par les autorités sanitaires pour le public.



**E**n 2010, le CEA Marcoule a prélevé plus de 15 000 échantillons sur le terrain, donnant lieu à environ 30 000 résultats d'analyses. Ces prélèvements sont effectués dans l'eau, l'air, les sédiments, les eaux de surface et la nappe phréatique ainsi que sur les végétaux, le lait et les aliments en général. De telles mesures ont lieu à l'intérieur du site, au niveau des émissions de rejets gazeux et liquides ainsi qu'à l'extérieur du site, dans plusieurs communes riveraines. Parallèlement, l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN), expert technique indépendant, assure ses propres analyses en appui de l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN).

### L'air et l'eau

Au CEA Marcoule, la surveillance environnementale mobilise 30 personnes à plein temps au sein du Service de Protection contre les Rayonne-

ments (SPR), dans deux laboratoires dédiés et parfaitement équipés.

Aux abords du site, la surveillance de l'air est réalisée grâce à quatre stations de mesure implantées dans les communes de Codolet, Caderousse, Saint-Etienne-des-Sorts et Bagnols-sur-Cèze. Cette surveillance atmosphérique a été renforcée après l'accident de Fukushima et n'a pas mis en évidence de risque radiologique, les niveaux mesurés demeurant extrêmement faibles.

Des appareils de contrôle mesurent en continu l'activité de l'eau des communes afin de signaler toute élévation anormale de sa radioactivité. Des prélèvements sont également effectués dans le Rhône, en amont et en aval du site. En 2007, une étude hydrogéologique très poussée a permis de caractériser précisément la nappe phréatique et d'en optimiser la surveillance.

### L'impact pour les riverains

Mesuré pour la population de référence, l'impact radiologique du site de Marcoule est inférieur à 10 microsieverts par an, soit moins d'1% de la limite réglementaire pour le public. Cette valeur est très largement inférieure à l'impact du à la radioactivité naturelle de l'environnement.



## Risque sismique : Marcoule fait le point avec la CLI



Le 20 mai, les exploitants du site de Marcoule (CEA, Melox, Centraco-Socodei) ont répondu aux questions de la Commission Locale d'Information (CLI) et CI (Commission d'information) sur la thématique particulière des séismes. Près de 80 personnes étaient rassemblées au Visiatome, pour un après-midi consacré à un bilan du niveau de risque ainsi que des actions menées et à venir sur le site de Marcoule. L'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN) a résumé son nouveau cahier des charges relatif aux « évaluations complémentaires de la sûreté » des installations nucléaires au regard de l'accident de Fukushima, et livré les conclusions de sa dernière visite d'inspection « séisme », menée à Marcoule le 31 mars dernier conjointement avec l'Autorité de Sécurité Nucléaire Défense (ASND). De leur côté, les exploitants ont rappelé que chaque installation est dimensionnée, à sa conception, pour résister au séisme. Parallèlement, des moyens matériels et humains sont dédiés à la gestion de crise en cas de séisme. Pour autant, la situation reste perfectible et, en fonction de l'avancée des connaissances et des progrès du génie civil, les installations peuvent bénéficier de travaux d'améliorations pour renforcer leur capacité de résistance. Quant aux installations en cours de démantèlement, la priorité consiste à diminuer la quantité totale de radioactivité présente.

L'ensemble des participants a apprécié la grande ouverture de dialogue et la qualité des échanges menés lors de cette réunion, la CLI soulignant l'intérêt de telles rencontres pour conforter ses connaissances et alimenter sa réflexion de vigilance citoyenne.

## Bagnols-sur-Cèze : un nouveau BTS « environnement nucléaire »

À la rentrée de septembre 2011, quatre établissements en France, parmi lesquels le lycée Albert Einstein de Bagnols-sur-Cèze, ouvriront une nouvelle formation en apprentissage de Brevet de technicien supérieur (BTS) consacrée à l'environnement nucléaire.

L'objectif est de consolider le cursus académique qui s'étend du baccalauréat professionnel jusqu'au Master, en créant un diplôme de niveau 3, à ce jour inédit dans cette filière. Ce BTS s'inscrit dans un contexte industriel demandeur en techniciens spécialistes dans le domaine nucléaire (logistique nucléaire, opérations d'assainissement et de décontamination, démantèlement et radioprotection).

Pour sa première promotion, la Région Languedoc-Roussillon a validé l'ouverture de 12 places en apprentissage pour lesquelles près de cinquante jeunes ont déjà manifesté leur intérêt. Sous le pilotage du Ministère de l'Éducation Nationale, ce projet a mobilisé de nombreux acteurs du monde de l'industrie nucléaire, notamment le CEA.



Mesure au laboratoire SPR

### Les aliments

La chaîne alimentaire est aussi très surveillée. Outre les poissons du Rhône, Marcoule contrôle la radioactivité présente dans le lait et les fruits et légumes cultivés localement. Pour le raisin et le vin, une campagne annuelle spécifique de mesures est réalisée avec le concours des coopératives viticoles. S'agissant du contrôle de la qualité de l'eau de boisson, celle-ci fait l'objet de prélèvements périodiques aux captages des communes riveraines.

### Les rejets radiologiques limités et en baisse

Le centre de Marcoule dispose d'autorisations de rejets, qui limitent l'impact de ses activités à des niveaux ne présentant aucun danger pour l'homme et l'environnement. Globalement, ces rejets suivent une tendance à la baisse. Les rejets

gazeux sont opérés par certaines installations, après une série de filtrations en cascade et sous la vigilance de contrôles en continu. S'agissant des effluents liquides radioactifs, ceux-ci sont collectés sur le site puis gérés par la Station de Traitement des Effluents Liquides (STEL). Ils y sont comptabilisés et traités, selon leur radioactivité et leurs caractéristiques chimiques. Après traitement, certains effluents sont autorisés à être rejetés dans le Rhône à deux conditions expresses : que leur niveau de radioactivité résiduelle respecte les prescriptions fixées par la réglementation, et que le débit du fleuve le permette. Les déchets issus de ces opérations sont pour leur part conditionnés puis gérés dans les installations dédiées du centre de Marcoule.

### Un suivi environnemental pertinent

En 2008, le CEA Marcoule a proposé aux autorités de sûreté, qui l'ont approuvé, une réactualisation de son programme de surveillance. De nouveaux points de mesures et de prélèvements ont été définis géographiquement, plus représentatifs des réalités locales (population, climat, etc.) et s'appuyant sur l'évolution des connaissances et des techniques.

La pertinence des résultats s'apprécie également vis-à-vis du choix de la population riveraine retenue comme référence pour les calculs d'impact. Pour le site de Marcoule, c'est le village de Codolet, situé sous le vent dominant, qui est pris en compte vis-à-vis du risque d'exposition. Une enquête alimentaire dans cinq communes proches, réalisée en 2010, est venue renforcer encore la connaissance très fine des habitudes de consommation locale, dont la prise en compte est essentielle.

### Des données accessibles

Chaque année, un rapport de synthèse, réalisé au titre de la loi « transparence et sûreté nucléaire » est rendu public et accessible en ligne sur le site web du CEA Marcoule. [www.marcoule.cea.fr](http://www.marcoule.cea.fr)



# Le Visiatome

## Agenda de l'été

### Événement

**1er juillet** à partir de 19 h : « Soirée Marie Curie ». En écho au Prix Nobel de chimie remis à Marie Curie il y a 100 ans, découvrez ou redécouvrez l'extraordinaire destin de cette femme de science. Avec l'aide des animateurs du Visiatome, venez réaliser de nombreuses expériences de chimie amusante. Cette soirée se conclura par « Les lueurs de la rue Cuvier », un « cinéthéâtre » dédié au couple illustre que formaient Pierre et Marie Curie.

### Expositions

**Jusqu'au 3 juillet** : « Le fabuleux destin de Marie Curie ». Itinéraire d'une femme pionnière.

**Du 6 juillet au 31 août** : « On a retrouvé le Nautilus ». De la cloche antique d'Aristote aux équipements excentriques du Siècle des Lumières, des combinaisons magnifiques de l'équipage du capitaine Némó aux scaphandres autonomes contemporains, l'exploration des mers et des abysses vous livre son histoire.

**Du 8 septembre au 2 octobre** : « Le verre dans tous ses états ». Utilisé depuis près de 3 000 ans, le verre se présente sous des formes très variées : vitrage, bouteille, vaisselle, fibres ou lentilles optiques, etc. Il est aussi au cœur de procédés de fabrication de haute technologie utilisés dans l'industrie nucléaire.

### Les conférences (le jeudi à 18h)

**9 juin** : « Faut-il craindre les ondes électromagnétiques ? »

• par Bernard Veyret (CNRS)

**8 septembre** : « Discours écologiques et sanitaires »

• par Jean de Kervasdoué (CNAM)

**13 octobre** : « Le verre, de l'antiquité à nos jours »

• par Etienne Vernaz (CEA)

### Les ateliers vacances

(les mardis et jeudis à 14h30, du 5 juillet au 30 août)

- **Le mardi, atelier « La géologie »** : apprenez à identifier des roches et venez étudier plus particulièrement l'une d'entre elles, l'argile.

- **Le jeudi, atelier « Tout est chimie »** : aujourd'hui, la chimie est présente partout. A partir de quelques expériences amusantes, venez vous en rendre compte par vous-même.

## En pratique

Le Visiatome est ouvert tous les jours de 10h à 18h

(le samedi et le dimanche de 14h à 18h). Renseignements au

04 66 39 78 78 et sur

[www.visiatome.fr](http://www.visiatome.fr).

## Visiatome : le centre d'information du CEA Marcoule fait des émules...

Expliquer avec pédagogie un sujet passionnant mais complexe, l'énergie nucléaire : c'est l'ambition du Visiatome de Marcoule. Après cinq ans de rencontres et d'échanges avec le public et 100 000 visiteurs accueillis, le concept fait des émules et séduit... par delà les frontières, à commencer par la Pologne et l'Afrique du Sud.

**A**u début du mois de février, l'Afrique du Sud inaugurerait à Pelindaba, à proximité de Johannesburg, son premier centre d'information dédié à la thématique de l'énergie nucléaire. Basé sur des activités multimédia et interactives, et reprenant plusieurs concepts de l'exposition permanente du Visiatome, cet espace vise l'accueil de quelque 10 000 visiteurs dès sa première année de fonctionnement. Son exploitation est assurée par NECSA (Nuclear Energy Corporation of South Africa), l'entreprise publique en charge de la recherche sur l'énergie nucléaire dans ce pays, avec laquelle le CEA a signé un accord de partenariat. Sur une surface d'exposition proche de celle du Visiatome, le public de ce pays qui exploite déjà deux réacteurs nucléaires, pourra se familiariser avec ces questions. Dans les semestres à venir, la collaboration entre les deux centres d'information devrait se poursuivre, un jumelage étant prévu à court terme.



Cérémonie de jumelage franco-polonais au Visiatome

Plus proche de nous, en Europe cette fois, cette étape a déjà été franchie avec la Pologne. Le 6 avril dernier en effet, en présence d'Hanna Trojanowska, Ministre en charge de

l'énergie nucléaire, et d'Hervé Bernard, Administrateur Général Adjoint du CEA, le Visiatome s'est jumelé avec le centre d'information du site nucléaire de Swierk, à proximité de Varsovie. Ce centre polonais assurait déjà des formations scientifiques et techniques. Mais en favorisant l'échange de bonnes pratiques avec son homologue français, il entend



La ministre Sud Africaine de l'énergie inaugure le centre d'information de NECSA près de Johannesburg

s'ouvrir à une vulgarisation davantage tournée vers le grand public.

« Ces dernières années, de nombreuses délégations étrangères ont fait escale au Visiatome, pour étudier de près ce concept de lieu où est proposée une information scientifique rigoureuse qui laisse au visiteur le soin de se faire sa propre idée », indique Cédric Garnier, responsable de la communication du CEA Marcoule. « L'actualité récente, avec l'accident de Fukushima, renforce la nécessité de disposer de lieux où le public peut trouver une information scientifique accessible, sur un sujet de société puisqu'il renvoie au questionnement sur notre avenir énergétique ».



Le Visiatome a été invité, en mai, à participer à la fête de la science, à Varsovie