

# De la recherche à la vie quotidienne

Au service de la science, de la médecine, de l'industrie et au coeur de notre vie quotidienne, le centre de recherche du CEA Cadarache est partout présent

## Gros plan sur le RJH, en cours de construction au CEA Cadarache

La mise en service du réacteur expérimental Jules Horowitz est programmée pour le deuxième semestre 2021. Décryptage.

### QU'EST-CE QUE C'EST ET À QUOI ÇA SERT ?

#### Un outil de recherche

Le Réacteur de recherche Jules-Horowitz (RJH), actuellement en cours de construction à Cadarache, sera un réacteur de recherche dédié aux études de comportement sous irradiation des combustibles et des matériaux pour les différentes générations de réacteurs nucléaires. Il sera donc dimensionné pour être capable de répondre, pendant 50 ans, à la demande des industriels et/ou des instituts de recherche (français ou étrangers), mais également à la demande des programmes propres du CEA. Sans oublier le fait qu'en 50 ans, on va des réacteurs actuels jusqu'à ceux de 4e génération, en passant par l'EPR. Le RJH participera également à la santé publique européenne puisqu'il assurera la production de radionucléides, utilisés par le secteur médical (lire ci-dessous).

#### Un réacteur de type « piscine »

Le RJH sera constitué d'un cœur dont la puissance sera limitée à 100 mégawatts thermiques (soit 50 fois moins qu'un EPR). Ce cœur, d'une soixantaine de centimètres de diamètre et de hauteur, sera contenu dans un caisson fermé (appelé « bloc-pile ») et immergé dans une piscine.

#### Un consortium international

En 2005, l'Etat français a décidé que le RJH ne devait pas être construit à partir d'un montage franco-français... Un consortium international a donc vu le jour



et, depuis, il n'a jamais cessé de croître. Aujourd'hui, le projet fédère en effet pas moins de 11 membres autour du CEA, qui en est le maître d'ouvrage et sera l'exploitant nucléaire. Le consortium RJH est composé de: Framatome et TechnicAtome, EDF, Euratom JRC (Commission européenne), CIEMAT (Espagne), NRI (République Tchèque), SCK-CEN (Belgique), VTT (Finlande), Vattenfall (Suède), DAE (Inde), IAEC (Israël), NNL (Grande-Bretagne).

Enfin, le caractère international du projet réside également dans sa capacité à accueillir ponctuellement des non-membres, comme l'Australie, les Etats-Unis ou l'Afrique du Sud, la Pologne et l'Italie.

#### QUEL EST SON IMPACT ?

##### Sur l'homme et l'environnement

Conformément à la réglementation, une étude d'impact des incidences prévisibles sur la population et l'environnement a été réalisée et validée par les autorités. Pour ce faire, on s'intéresse aux habitants les plus proches de l'installation, susceptibles d'être exposés par voie atmosphérique et par voie liquide. Si, pour ce groupe, l'impact est jugé acceptable alors il l'est pour les groupes plus éloignés. Plusieurs paramètres sont alors pris en compte : habitat, cultures, élevage, modes de vie, rose des vents... Pour le RJH, le groupe de référence est constitué par la population de Saint-Paul-Lez-Durance. Une estimation de la dose annuelle a donc été réalisée :

elle est 2400 fois inférieure à la valeur de la radioactivité naturelle.

##### Sur l'eau du Canal de Provence

Le procédé de refroidissement par échangeur se fera grâce à l'eau du Canal de Provence. Ce procédé ne nécessitera pas de traitement chimique et il n'entraînera globalement aucune consommation : l'eau sera en effet intégralement restituée dans le canal EDF. Une canalisation de liaison d'environ 7 kilomètres a été conçue exclusivement pour ce transit d'eau de refroidissement. Le besoin annuel d'alimentation en eau est évalué à environ 40 millions de m<sup>3</sup>; sachant que les réserves constituées pour le Canal de Provence permettent des dérivations à hauteur de 660

millions de m<sup>3</sup> par an. L'impact de cette dérivation se limite à un faible échauffement de l'eau de refroidissement. Après avoir été mélangée avec l'eau du canal EDF, la température de l'eau restera très nettement inférieure à 25 degrés, conformément à la réglementation. L'impact thermique du RJH sera inférieur à celui des fluctuations naturelles et ne modifiera en rien les usages de l'eau en aval de Cadarache (irrigation, potabilisation, protection incendie...)

##### L'information du grand public

Après le débat public local, qui s'est tenu au printemps 2005, et l'enquête publique pour obtenir les autorisations officielles de démarrage des travaux (fin 2006), la construction a débuté en mars 2007. L'objectif de cette phase de concertation était d'assurer l'information du public et lui permettre de s'exprimer, en particulier lors de réunions publiques. Aujourd'hui, n'importe qui peut facilement s'informer sur le RJH (comme sur l'ensemble des activités du CEA) grâce, notamment au site Internet cadarache.cea.fr. On peut notamment télécharger librement le rapport TSN, fourni par le centre chaque année ; un document officiel que le centre se doit de produire afin de se conformer à la Loi relative à la Transparence et à la Sécurité Nucléaire de 2006. Plus de 10 pages du rapport sont consacrées aux résultats des mesures des rejets, et à leur impact sur l'environnement. Des résultats souvent inférieurs aux limites de détection des appareils ! A noter enfin que la Commission Locale d'Information (CLI) visite régulièrement le chantier du RJH et son circuit de refroidissement; elle en rend compte dans une parution destinée au grand public: le CLIC Info.

## Un enjeu majeur de santé publique à portée mondiale

Le Réacteur de recherche Jules-Horowitz (RJH) participera à la santé publique européenne à partir de la prochaine décennie. Il assurera en effet la production de radionucléides utilisés par le secteur médical pour réaliser des scintigraphies.

Ces éléments sont actuellement produits par plusieurs réacteurs de recherche en Europe, construits dans les années 60. Ce qui signifie qu'ils seront mis à l'arrêt, du fait de leur âge, aboutissant alors au paradoxe médico-industriel suivant : d'un côté, on a des éléments à vie très courte qui ne peuvent pas être stockés.

Et de l'autre, on a une demande très forte pour assurer environ 40 millions d'exams médicaux par an dans le monde (9 millions en Europe et plus d'un million en France).

Le renouvellement de cette capacité de production constitue donc un enjeu majeur de santé publique.

Et le RJH apportera un élément de réponse

stratégique par sa capacité de production : 25% (soit l'équivalent de plus de deux million de personnes diagnostiquées) et pouvant monter jusqu'à 50% des besoins annuels de l'Union européenne. A terme, le RJH prendra donc la succession du réacteur Osiris (Centre CEA de Saclay), en doublant la capacité de production du CEA.

Dans la prochaine décennie, en lien avec le développement d'un modèle économique approprié, le RJH pourrait fournir, le cas échéant, plus de 20 % des moyens mondiaux dans ce domaine.

Au-delà de l'aspect diagnostic médical, le RJH jouera, dès son démarrage, un rôle grandissant en fournissant des radio-isotopes à usages thérapeutiques en soutien des développements en cours en oncologie (Radiothérapie Interne Vectorisée). A noter enfin que, depuis 5 ans, l'Unité de communication et des affaires publiques du centre est à l'initiative d'un

séminaire sur la thématique de la médecine nucléaire. Très peu de médecins connaissent en effet le centre et ses activités, notamment en matière de médecine nucléaire. L'objectif est non seulement d'informer sur les actions de R&D menées sur le centre, d'échanger sur les enjeux sociétaux liés au médical... et au nucléaire dans la recherche et le milieu hospitalier, mais aussi de faire découvrir les capacités de production de radio-isotopes du réacteur de recherche RJH.

Depuis 2013, plus de 250 médecins ont déjà effectué le déplacement avec, à chaque fois, des retours très positifs.

Aujourd'hui, il est devenu un événement à portée nationale avec la venue des premiers oncologues en particulier.

La prochaine édition du séminaire « médecine nucléaire » (qui affiche déjà complet) aura lieu le samedi 2 juin au château de Cadarache.

Une visite du RJH sera également organisée.

### Pour en savoir plus...

Pour la cinquième année consécutive, le groupe régional PACA Corse de la SFEN (Société Française d'Énergie Nucléaire) organise, en partenariat avec le CEA Cadarache et l'IESF (Ingénieurs et Scientifiques de France), le colloque « Quelles énergies pour demain ». Il se tiendra le vendredi 20 avril au Centre des congrès d'Aix-en-Provence. Jean-Pierre Coulon, ingénieur au CEA Cadarache et chef de projet pour la production des radio-isotopes à usage médical du RJH, interviendra durant cette journée.



www.cadarache.cea.fr