

LE RÉACTEUR DE RECHERCHE NUCLÉAIRE JULES HOROWITZ



→ Un projet **scientifique** et **technologique** du CEA



Infrastructure de recherche ouverte à la coopération internationale, le Réacteur de recherche Jules Horowitz (RJH) est l'outil performant dont se dotent le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) et ses partenaires européens pour prendre la suite du réacteur de recherche OSIRIS en exploitation sur le centre de Saclay depuis 1966.

En étudiant le comportement des matériaux sous irradiation, RJH contribuera au développement de l'énergie nucléaire et en particulier à l'amélioration de la performance des réacteurs du futur en termes de sûreté, de production d'énergie et de durée de vie.

Par ailleurs, RJH sera l'un des principaux producteurs de radio-isotopes (Molybdènes 99) à usage médical.

Le réacteur de recherche Jules Horowitz est en construction sur le site du CEA à Cadarache. Cette implantation s'inscrit naturellement dans la vocation du centre de Cadarache, plate-forme de recherche majeure pour l'énergie nucléaire en Europe. Ce centre de recherche dispose à la fois des infrastructures et des équipes de recherche ayant acquis un haut niveau d'expertise dans le domaine des combustibles et des réacteurs nucléaires.

→ Qui est Jules Horowitz ?

Physicien français (1921-1995), ancien directeur des réacteurs nucléaires et de la recherche fondamentale du CEA, Jules Horowitz s'est spécialisé dans l'étude des réacteurs de recherche dès 1946. Ce physicien de renommée internationale est l'un des pères de la filière uranium-graphite-gaz. En 1962, il est le Directeur des Piles Atomiques au sein du Commissariat à l'Énergie Atomique.

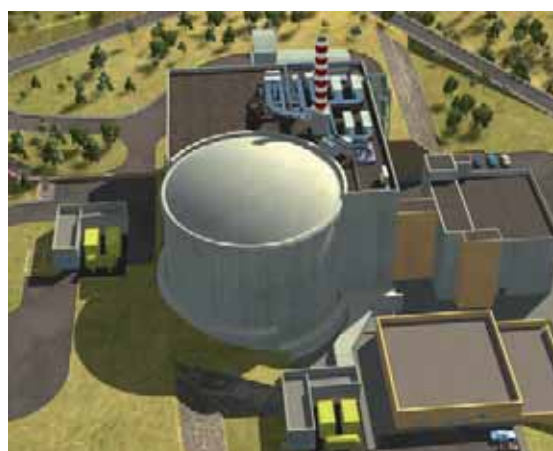


RJH : un projet majeur pour Razel

En marge de son expertise en matière de grands ouvrages d'art, Razel mène depuis 10 ans une action continue pour réaliser des projets industriels complexes tels que station d'épuration, centres de traitement des déchets ménagers et projets nucléaires.

Pour la filière nucléaire, Razel réalise actuellement deux projets majeurs : le Réacteur Jules Horowitz pour le CEA et ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage de Déchets Activés) pour le Centre d'Ingénierie de déconstruction et Environnement d'EDF (CIDEN).

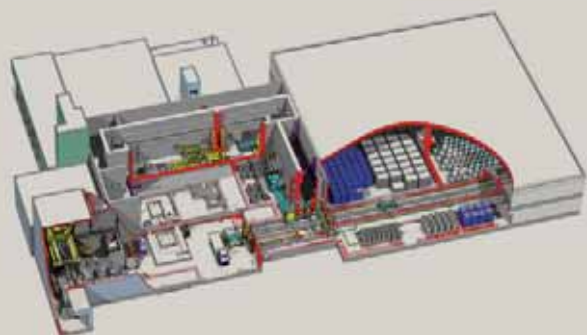
Ces chantiers confirment la position de Razel sur le secteur nucléaire et sa maîtrise de la qualité au plus haut niveau.



Maître d'ouvrage : Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA)
Maître d'œuvre : AREVA TA / EDF / AREVA NP
Groupe : Razel mandataire, Bilfinger Berger, Bec Frères, Bec Construction Provence.

- Pour la filière nucléaire,
- **Razel** réalise deux projets majeurs.
- Le **projet du Réacteur Jules Horowitz**
- pour le CEA et le **projet ICEDA**,
- en conception-réalisation, pour EDF-CIDEN.

→ Razel et la filière nucléaire : le projet ICEDA



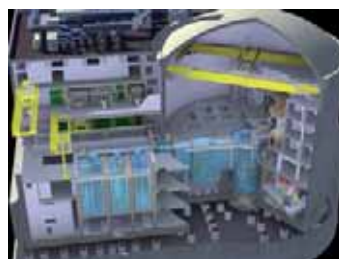
Au sein de la filière nucléaire, Razel réalise en conception-réalisation le projet ICEDA (Installation de Conditionnement et d'Entreposage de déchets Activés) pour le Centre d'Ingénierie de Déconstruction et Environnement d'EDF (CIDEN). ICEDA est une installation « provisoire » implantée sur le site de la centrale nucléaire du Bugey dans l'Ain, qui permettra de conditionner et d'entreposer à partir de 2014, d'une part les déchets issus de la déconstruction des 9 réacteurs EDF en cours de démantèlement, dont l'ancienne unité n°1 de la centrale du Bugey, et d'autre part certains déchets de même nature provenant de réacteurs en exploitation.

ICEDA sera opérationnelle en 2014 et sa durée d'exploitation est prévue pour 50 ans. Les déchets seront à terme transférés dans le futur centre de stockage des déchets de haute et moyenne activités à vie longue de l'ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs), tels que prévu dans la loi de juin 2006 relative à la gestion des matières radioactives.



Razel et le génie civil du Réacteur Jules Horowitz

Pour le Groupement dont Razel est Mandataire, le marché comprend la réalisation de l'ensemble du génie civil des bâtiments et des installations en béton armé et précontraint.



Le plus important des bâtiments par la taille est l'Unité Nucléaire (UN) composée du bâtiment réacteur (BUR) et du bâtiment des annexes nucléaires (BUA). Il s'agit d'un ouvrage de six niveaux renfermant le réacteur, logé dans sa piscine, ainsi que les canaux et piscines d'entreposage

des composants irradiés et les « cellules chaudes » de réalisation des expérimentations. La construction de ce bâtiment nécessite 34 500 m³ de béton et 8 000 tonnes d'acier.

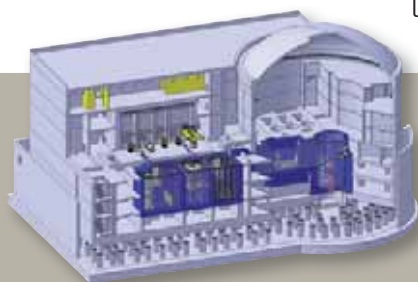
RJH est l'une des premières unités nucléaires construite sur appuis parasismiques. Ces appuis, composés d'un bloc de néoprène fretté compris entre deux platines métalliques, isolent l'Unité Nucléaire du radier inférieur coulé sur le sol. Ce système parasismique permet d'amortir le séisme et donc d'en limiter les conséquences sur le bâtiment et

les équipements qu'il contient. Le réacteur expérimental est installé dans une enceinte précontrainte dont l'étanchéité assure la « troisième barrière » entre les produits radioactifs et l'environnement.

Razel réalise également quatre bâtiments prévus dans la tranche ferme et deux autres en option.

Certaines phases de travaux sont constituées de gros bétonnages qui nécessitent une organisation très poussée. En termes d'effectifs, le chantier mobilise jusqu'à 250 personnes.

Le milieu nucléaire a des exigences techniques très fortes, en particulier vis-à-vis de la sûreté. Cela signifie, pour le Groupement dont Razel est mandataire, une organisation mise en place pour répondre à ces exigences mais aussi à celles de sécurité et de préservation de l'environnement.



→ Spécificités techniques de l'unité nucléaire

- Bâtiment réacteur, diamètre extérieur : 37 mètres, diamètre intérieur : 35 mètres, hauteur : 45 mètres.
- Bâtiment sur appuis parasismiques.
- Radier supérieur coulé en deux opérations (BUA – BUR) : 2 000 m³ de béton par opération.
- Chargement maîtrisé des appuis parasismiques au fur et à mesure de la construction du bâtiment.
- Enceinte du réacteur étanche : précontrainte horizontale et verticale et injection des joints de reprise. Épaisseur de béton : 80 cm.
- Dôme du réacteur de 36 mètres de diamètre coulé sur un coffrage métallique perdu.
- Mise en œuvre de 2 000 m³ de béton lourd autour des cellules chaudes et des piscines.
- Bâtiment des annexes nucléaires, longueur : 51 mètres, largeur : 47 mètres, hauteur : 34 mètres.

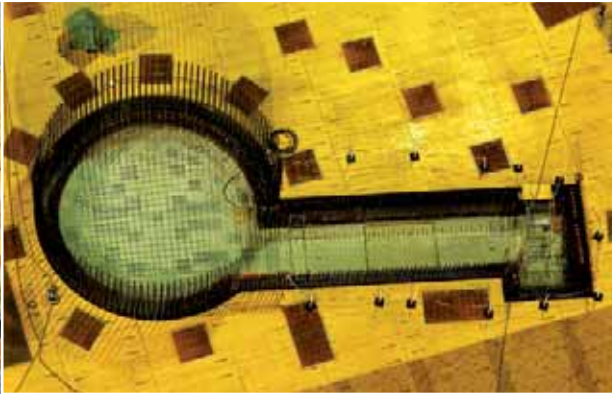
→ Chiffres clés

- Béton de structure 44 000 m³
- Coffrages 80 000 m²
- Armatures HA 9 000 tonnes
- Précontrainte 160 tonnes
- Appuis parasismiques 195 unités





Quelques grandes étapes



Septembre 2009 : bétonnage du radier inférieur, plot n°5 • **Janvier 2010** : montage de l'étalement pour le coffrage du radier de l'UN et fin de la pose des appareils parasismiques • **Février 2010** : coffrage du radier supérieur de l'UN (unité nucléaire) et ferrailage de la crypte des mécanismes • **Juin 2010** : 1^{ère} partie du bétonnage du radier supérieur • **Décembre 2010** : 2^{ème} partie du bétonnage du radier supérieur.

Razel s'engage

→ Notre vocation

Razel est une entreprise de travaux publics qui, grâce à son savoir-faire et ses plus de 130 ans d'expérience, relève les défis dans chacun de ses métiers.

→ Razel multimétiers

L'Entreprise se positionne dans tous les secteurs des travaux publics : grands ouvrages d'art, génie civil industriel, terrassement, travaux souterrains, génie urbain. Cette expérience permet à Razel d'aborder les grands travaux d'intérêt national comme ceux à vocation locale.

→ Nos engagements sur les chantiers

Razel, première entreprise française de travaux publics certifiée ISO 9001 et ISO 14001 dans les années 1990, met en œuvre tous ses moyens pour respecter l'environnement et être à l'écoute de ses clients afin de les assister techniquement dans les choix de construction et leur proposer les solutions les mieux adaptées. En 2010, les métiers génie civil, terrassement et travaux souterrains ont obtenu la certification OHSAS 18001. Cette certification valide la bonne organisation et la bonne gestion de la sécurité et de la santé.

→ Des moyens disponibles

Razel mobilise ses moyens en personnel et matériel pour mener à bien les différents travaux en France et à l'étranger. Des équipes spécifiques accompagnent les clients dans la réalisation de leurs projets.

→ Des réalisations optimisées

Pour réaliser les travaux dans des conditions optimales, Razel maîtrise les coûts de réalisation et suit de façon rigoureuse les délais d'exécution fixés dans les marchés. Face aux aléas, Razel réagit rapidement et s'adapte aux nouvelles conditions de travail.

Contacts

RAZEL SAS

avec Conseil d'administration, au capital de 14.482.512 €
3, rue René RAZEL – Christ-de-Saclay – 91892 ORSAY Cedex

Tél. : 01 69 85 69 85 – Fax : 01 60 19 06 45

razel.fr



Au cœur de la planète

Razel est une société du Groupe Fayat



Viaduc de Meaux (Seine-et-Marne).



Ligne à Grande vitesse Rhin-Rhône, lot C3 (Franche-Comté).



Centre de tri et de valorisation Isséane (Île-de-France).



Barrage de Koudiat Acerdoune (Algérie).



Usine de dépollution des eaux du havre (Seine-Maritime).



Galerie de sécurité du Fréjus (Savoie).