



Le Réacteur Jules Horowitz de Cadarache (13) et Unibéton : une recherche commune de performances



doc. Unibéton

Acteur majeur du marché du béton prêt à l'emploi en France, Unibéton démontre une nouvelle fois son engagement "service et innovation" en faveur d'un chantier hors du commun : le Réacteur Jules Horowitz.

▲ Vue d'ensemble
du coulage du
radier inférieur.

Le chantier du Réacteur Jules Horowitz, une réalisation d'exception...

Intégré au sein du centre de recherche du CEA de Cadarache (13), le Réacteur Jules Horowitz (RJH) répond à un enjeu scientifique et technologique. Il est conçu pour la recherche sur les comportements des matériaux et combustibles des centrales électronucléaires et permettra de couvrir les besoins expérimentaux des cinq prochaines décennies.

Il est également le seul réacteur en construction à pouvoir produire des radioéléments (radio-isotopes) pour la médecine nucléaire. Il aura la capacité d'assurer 25 à 50 % de la consommation européenne dans ce domaine et contribuera de manière significative et performante aux diagnostics médicaux.

Ces deux pôles d'activité impliquent un cahier des charges particulièrement exigeant pour le groupement Razel/Bec (groupe Fayat), mandaté pour la réalisation de l'ensemble du génie civil des bâtiments et installations. L'unité nucléaire est composée d'un bâtiment réacteur et de son annexe. Il s'agit d'un ouvrage de 6 niveaux, renfermant le réacteur, logé dans sa piscine et comprenant les bassins d'entreposage des composants irradiés et les canaux, ainsi que les cellules chaudes de réalisation d'expérimentations.



▲ Coulage du radier inférieur.

... témoin de l'expertise et de l'innovation d'Unibéton...

RJH, une des premières unités nucléaires construite sur appuis parasismiques, exige un dispositif industriel et des bétons étudiés pour résoudre des problématiques exclusives à ce type de chantier.



▲ RJH, une des premières unités nucléaires construite sur appuis sismiques.

Travaillant en étroite collaboration avec le groupement Razel/Bec pour répondre à tous les critères et contraintes, Unibéton a développé des bétons de type C40/50 (ayant nécessité pas moins d'une centaine de gâchées) dont les caractéristiques permettent :

- une résistance C40/50 Mpa ;
- un maintien d'ouvrabilité de 3 heures en plage S4 avec revivabilité du béton durant 5 heures ;
- une imperméabilité à l'air ;
- un dégagement de température maximum de 65°C pour les pièces massives (épaisseur 1,5 m) ;
- une déclinaison de la formule en Dmax 16 et Dmax 10 mm.

Unibéton s'est appuyé sur le Centre Technique Groupe d'Italcementi pour la réalisation des simulations thermiques de chaque béton.

Des études en cours vont également permettre de proposer un béton lourd de densité 3,5 en C40/50 Mpa avec une plasticité S5 en Dmax 16 mm utilisant des granulats lourds pour les besoins du chantier.



◀ Coulage du radier inférieur de nuit.

doc. Unibéton

... de sa capacité d'adaptation...

Afin de répondre aux cadences de mise en œuvre en continu, allant jusqu'à 100 m³/h pour les coulages les plus importants, Unibéton a, en complément de sa centrale mobile dédiée au chantier RJH, mis à disposition des unités de production d'appoint équipées d'un système de refroidissement d'eau pour les périodes estivales et de réchauffement pour les périodes hivernales.

Ce qui a permis de couler, en toute sécurité, 2.500 m³ de béton, en 30 heures, par 35° en été 2009 pour le radier inférieur et 2.000 m³, en 24 heures, par température négative au démarrage, en décembre 2010 pour le radier supérieur.

... et de son engagement environnemental

Unibéton et le groupement Razel/Bec, par leur démarche environnementale, ont pu satisfaire les exigences du cahier des charges stricts du CEA en implantant, sur le site de Cadarache, la première centrale mobile Unibéton certifiée ISO 14001 en juillet 2009. Cette certification répond aux contraintes d'une installation nucléaire qui implique notamment un traitement de l'eau spécifique avec neutralisation du pH avant rejet.

Les centrales fixes de Vinon et de Manosque produisant une partie des bétons nécessaires à la construction du réacteur sont également certifiées ISO 14001 et répondent aux critères exigés par le CEA.

Par ailleurs, le béton, matériau inerte, doté de résistances mécaniques exceptionnelles et assurant un excellent confinement des matières, offre également une protection efficace des installations contre les risques extérieurs.



▲ La centrale mobile RJH certifiée ISO 14001.

doc. Unibéton

Le chantier du Réacteur Jules Horowitz de Cadarache

Durée des travaux : 2007 à 2014.

Maître d'ouvrage : Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA).

Maître d'œuvre : Groupement AREVA TA / AREVA NP / EDF.

Groupement d'entreprises adjudicataires du lot GC : RAZEL (mandataire) / BEC / BEC Construction Provence / Bilfinger&Berger.

Spécificités techniques de l'unité nucléaire

- Bâtiment réacteur : diamètre extérieur de 37 mètres, diamètre intérieur de 35 mètres, hauteur de 45 mètres.
- Bâtiment sur 195 appuis parasismiques.
- 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 de 80 cm.
- Dôme du réacteur de 36 mètres de diamètre coulé sur un coffrage métallique perdu.
- Mise en œuvre de 3.000 m³ de béton lourd autour des cellules chaudes et des piscines.
- Bâtiment des annexes nucléaires : longueur de 51 mètres, largeur de 47 mètres, hauteur de 34 mètres.

Chiffres clés

- Béton de structure : 42.000 m³
- Coffrages : 80.000 m²
- Armatures HA : 9.000 tonnes
- Précontrainte : 160 tonnes



Acteur majeur du BPE en France, Unibéton compte 180 sites de production et emploie près de 630 salariés. En 2010, l'industriel a réalisé un chiffre d'affaires de 429 millions d'euros pour une production de 4,2 millions de m³ de béton prêt à l'emploi.

Prenant appui sur un dispositif industriel de pointe et une organisation en régions, Unibéton s'inscrit dans une démarche de progrès continu. Ses produits répondent aux exigences esthétiques et de haute technicité de cinq marchés différents : bâtiment, génie civil, voiries et réseaux, fondations spéciales et dallages industriels. Filiale française d'Italcementi Group, Unibéton bénéficie de l'expertise du Centre Technique Groupe R&D de l'un des leaders mondiaux des matériaux de construction.



Italcementi Group est le cinquième producteur mondial de ciment. Les filiales d'Italcementi Group conjuguent une expertise, un savoir-faire et les cultures de 22 pays répartis dans 4 continents, à travers un dispositif industriel de 59 cimenteries, 11 centres de broyage, 5 terminaux, 350 centrales à béton et 90 carrières de granulats. En 2010, Italcementi Group a réalisé un chiffre d'affaires de 4,8 milliards d'euros.

Pour toute information complémentaire, s'adresser à :

Unibéton

Service Communication - Catherine Barbier-Azan - Les Technodes - 78931 Guerville Cedex
Tél. 01 30 98 72 81 - Fax 01 34 77 78 80 - Site Internet : www.unibeton.fr