

Des techniques de pointe mises en œuvre par les équipes Spie batignolles

C'est en novembre 2019 que Spie batignolles génie civil, Spie batignolles grand-ouest et Spie batignolles valérien signaient le marché de construction de la nouvelle centrale électrique gaz à Landivisiau, dans le Finistère.

Un chantier essentiel pour la région bretonne, réalisé aux côtés de Siemens, maître d'ouvrage, agissant pour le compte de la Compagnie Electrique de Bretagne, appartenant à Total Direct Energie.



Rendre la Bretagne énergétiquement plus indépendante

Le projet de la centrale électrique de Landivisiau répond à un problème d'alimentation électrique en Bretagne. La région est confrontée à l'insuffisance de la production électrique existante et une augmentation de la consommation. En l'absence d'implantation de centrales nucléaires, la Bretagne est fortement dépendante des régions voisines pour couvrir sa consommation en électricité. Ainsi, la Bretagne importe plus de 80% de l'électricité qu'elle consomme.

Une centrale à cycle combiné au gaz naturel est une installation thermique produisant de l'électricité par la combinaison d'une turbine alimentée en gaz naturel et d'une turbine à vapeur. Cette technologie permet de répondre aux besoins de soutien du réseau électrique et correspond en matière de puissance nécessaire (422 MW) et de critères de disponibilité tels qu'identifiés par le Pacte électrique breton et la PPI (Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité).

Sous le contrôle de la Compagnie Electrique de Bretagne, propriétaire de la centrale, Siemens a la responsabilité de l'ingénierie, la fourniture et la construction de cette centrale électrique à cycle combiné ainsi que de son exploitation pendant 20 ans à compter de sa mise en service prévue pendant l'hiver 2021-2022.

3 entités engagées avec des savoir-faire pluriels

3 entités du groupe Spie batignolles réalisent cette opération divisée en deux projets distincts baptisés « Main Civil Work package » et « Design & Construct buildings package ».

« **Main Civil Work package** », réalisé par Spie batignolles génie civil et Spie batignolles valérian, concerne tous les travaux de génie civil, de fondations, de terrassement, de VRD, de voiries, ainsi que la création d'un radier particulièrement technique.

Spie batignolles valérian a notamment réalisé les terrassements pour les fondations d'ouvrages, les substitutions sous-fondations, les tranchées pour l'enfouissement des réseaux techniques, les assainissements et les chaussées.

Les équipes de Spie batignolles disposent d'un délai court de 21 mois pour la réalisation de ce marché « Main Civil Work Package » portant sur un montant de 25 millions d'euros TTC.

« **Design & construct buildings package** », confié aux équipes de Spie batignolles grand-ouest, correspond à un marché de conception/construction d'un bâtiment constitué de 3 parties.

La livraison de ce bâtiment est prévue pour mars 2021 mais les équipes devront mettre à disposition de Siemens d'ici là des premiers espaces dans le cadre de livraisons intermédiaires.



1 000 m³ de radier réalisés en moins de 24h avec des tests préalables sur le béton employé

Quelques jours avant le début du confinement, les équipes de Spie batignolles génie civil et de Spie batignolles valérian ont réalisé un radier de près de 1 000 m³, correspondant au bétonnage de la partie inférieure du massif turbine.

Le cahier des charges de Siemens imposait que le cœur de cet ouvrage ne dépasse pas la température de 65°C et conserve une température homogène dans son ensemble, avec un écart maximum de 20°C entre le cœur de l'ouvrage et sa surface. La température du béton frais devait être comprise entre 5 et 30°C.

En effet, à sa mise en œuvre, un radier va naturellement réagir en se réchauffant. Les équipes avaient donc pour consigne de limiter cette prise de chauffe le plus possible, étant exempt de toute reprise de bétonnage.

Spie batignolles génie civil a fait le choix d'un béton standard constitué de ciment de haut-fourneau (CEM III) affichant de lentes réactions. Avant d'être appliqué, les équipes ont procédé à un test sur un autre massif situé à proximité, pour s'assurer de la maîtrise d'élévation de la température du béton.

Pour ce faire, le béton, provenant de la centrale à béton, a été coulé en une fois sur une seule journée dans un délai conforme aux mesures de rhéologie du béton. Les équipes disposaient d'un délai de 90 minutes pour la mise en place du béton et son compactage, incluant le temps de trajet. Il a été appliqué à l'aide de deux pompes à béton d'une capacité minimale de 60m³/h avec un coulage par couches de 40 cm d'épaisseur.

La technique de coffrage de ce radier a également fait l'objet d'un essai préalable. Il s'agit de la solution FRAMAX de Doka. Tous les coffrages ont été habillés avec deux types d'isolants : avec des panneaux de 10 cm de polystyrène en périphérie et avec, simplement de la paille pour la partie supérieure. L'isolation permet d'éviter la déperdition de chaleur, la fuite de laitance et le maintien des températures lors des phases de réaction du béton.

Cette technique, régulièrement usitée par Siemens sur d'autres centrales, était imposée dans le cahier des charges ; Spie batignolles restant décisionnaire du choix d'isolants à privilégier.

La pose des coffrages a été réalisée avec une grue à tour encore jamais utilisée en France.

Composée de câble en fibre, en lieu et place de l'acier, elle offre de vrais atouts comme celui de maximiser la sécurité des équipes sur place, de permettre une plus grande productivité, d'être peu énergivore et de nécessiter peu d'entretien.

3 sondes de température ont été mises en place à différents niveaux de l'ouvrage, comportant respectivement 3 capteurs placés à 30 cm du haut, 30 cm du bas et au milieu.

Un relevé de température a été effectué juste avant le confinement, dès que le radier a été coulé, puis jusqu'à 3 semaines après le coulage, signifiant une température maximale de 50 à 52°C.

Les coffrages ont été laissés en place tout au long du confinement, avec un massif complètement isolé. Une surveillance a été nécessaire pendant toute la période du confinement pour s'assurer que la partie supérieure soit toujours humidifiée. Pour ce faire, les équipes ont installé 1 couche de géotextile entre chaque isolant puis ont réalisé une cure à l'eau de façon régulière pour y déposer une fine pellicule d'eau.

Ces travaux ont nécessité l'intervention d'un chef de chantier, d'un géomètre, de conducteurs d'engins qualifiés, de coffreurs et manœuvres qualifiés.

La géologie du site et les délais de réalisation mentionnés au cahier des charges du client ont constitué les autres enjeux de cette opération.

Le terrain étant constitué de granits, les équipes ont employé des engins particuliers pour les travaux de terrassement.





Réalisation du triptyque

« *Le triptyque* » est le nom qui a été attribué par Siemens au bâtiment à réaliser dans le cadre du marché de conception/construction confié à Spie batignolles grand-ouest, pour un montant de près de 9 millions d'euros TTC. Spie batignolles, intervient sur les travaux de gros œuvre et de corps d'état.

Le bâtiment accueille 3 espaces distincts : le bureau usine intégrant une salle de contrôle, un atelier ainsi qu'une zone technique avec notamment un laboratoire et une salle de traitement des eaux.

Spie batignolles grand-ouest a dépêché une organisation spécifique sur ce projet, avec un responsable design et un responsable production, intégrés au sein d'une équipe dédiée de Siemens. Le principal enjeu de cette réalisation concerne la bonne intégration de la réglementation en vigueur en France dans la conception et la réalisation des bâtiments, ceux-ci ayant été initialement conçus selon des standards anglo-saxons internationaux.

A propos de Spie batignolles

Spie batignolles est un acteur majeur dans les métiers du bâtiment, des infrastructures et des services. Il opère sur 5 grands domaines d'expertise : la construction, le génie civil et les fondations, l'énergie, les travaux publics et l'immobilier.

Spie batignolles a notamment comme références des projets emblématiques tels que la rénovation de la Maison de la Radio, le centre de recherche EDF Saclay, ITER, le palais des congrès du Havre, les chantiers autoroutiers A10, A9, A466, l'institut MGEN de La Verrière, le TGI de Strasbourg, la liaison ferroviaire Lyon-Turin, la galerie commerciale de la Gare Saint-Lazare ou encore les travaux engagés dans le cadre du Grand Paris.

Le Groupe réalise également des interventions de proximité, en entretien et en maintenance sur l'ensemble du territoire national via un réseau d'agences dédiées.

Spie batignolles se positionne sur ses marchés en leader de la « relation client » et développe une politique d'offres partenariales différenciantes.

Spie batignolles a réalisé un chiffre d'affaires de 2 milliards d'euros en 2018. Le Groupe emploie 7500 collaborateurs et dispose de 197 implantations en France et 10 à l'international, notamment en Europe, au Moyen-Orient et en Afrique.

Spie batignolles s'est donné les moyens de conduire son développement en toute indépendance. Depuis septembre 2003, le Groupe est contrôlé majoritairement par ses dirigeants et salariés.

www.spiebatignolles.fr