Le béton dans l'air du temps !

Septembre 2016

Dans l'Yonne, dans le Grand Est (ex-Bourgogne), les éoliennes se multiplient. Le béton, qui sert à réaliser les énormes massifs de fondation, accompagne cet essor énergétique et écologique au service du développement durable des régions. Exemple : le grand parc éolien de Joux-la-Ville, où Cemex a réalisé un tour de force logistique.

En remontant l'autoroute A6 depuis Avallon, en direction d'Auxerre, elles apparaissent aux détours des champs, au niveau de la petite agglomération de Joux-la-Ville (Yonne) : d'immenses silhouettes blanches et graciles, surmontées d'une hélice caractéristique à trois pales. Ce parc éolien s'étend sur deux zones distinctes : le site de Galuchot, à Joux-la-Ville (plus d'un millier d'habitants), accueillera 15 machines ; celui du Champ-de-la-Vache, situé sur les petites communes limitrophes de Massangis (400 habitants) et de Grimault (une centaine d'habitants), 12 machines. Lancé en 2014, le chantier s'est poursuivi en 2015 et s'est achevé au printemps 2016.

Un ferraillage particulièrement technique

Trois ans d'études ont été nécessaires pour valider le projet éolien, analyser la topographie des lieux et la fréquence de leurs vents. L'examen des recours a également pris plusieurs années, avant que soit obtenu le feu vert juridique. Le parc comprend donc 27 éoliennes – de 102 m de hauteur et dotées d'un rotor de 82 m de diamètre –, ce qui en fait le plus important de Bourgogne. Le maître d'ouvrage, Enercon, constructeur des éoliennes, a confié le chantier de terrassement et des fondations à la société Etchart, une entreprise de génie civil et maritime, basée à La Rochelle. Cemex a été chargée de la fourniture et de la mise en place à la pompe du béton dans les massifs de fondation, dont le ferraillage, particulièrement technique, a été réalisé par la Société d'armatures spéciales, basée à Criquebeuf-sur-Seine (Eure).

Mise en place du ferraillage par la Société d'armatures spéciales.

Mise en place du ferraillage par la Société d'armatures spéciales.

Mise en place du ferraillage par la Société d'armatures spéciales. Pour réaliser les massifs de fondation des éoliennes, environ 100 kg d'armatures sont nécessaires par mètre cube de béton.

Opération de coulage du béton : le massif de fondation circulaire d'une E82/2300 mesure environ 9 m de rayon, soit 250 m2 de surface. Un massif de fondation d'éolienne nécessite la mise en œuvre d'environ 400 m3 de béton. Poids total : un millier de tonnes.

Béton CXB Génie civil C30/37

Pour rester conforme au cahier des charges, Cemex a proposé un béton spécifique, préparé selon une formulation et un dosage appropriés. « Le béton a été étudié pour limiter la chaleur d'hydratation : ce phénomène peut survenir en cas de surchauffe du béton, lors de sa prise, et être aggravé par l'effet de masse », précise Alan Étrillard, le directeur de l'agence Cemex Bétons Auvergne-Bourgogne. C'est un béton CXB Génie civil C30/37 qui a été retenu (ciment CEM III PMES dosé à 340 kg/m³).

Le technicien Cemex du secteur, Xavier Sterle, a réalisé des calculs pour maîtriser la dilatation de l'ouvrage ; il a eu recours à un ciment Lafarge CEM III/A 52,5L PM ES CP1 NF du Havre, de type LH (faible chaleur d'hydratation), et avec une adjuvantation 100 % Cemex Admixtures (Isoflow 761). « Nous effectuons des contrôles très fréquents, souligne de son côté Boris Auchère, chef des ventes Cemex pour la Bourgogne. Ceux-ci interviennent après chaque coulage et sont réalisés à l'aide d'éprouvettes qui facilitent les tests de résistance et d'écrasement du produit. Les essais se sont révélés concluants dès le début du chantier !» Conducteur de travaux chez Etchart, Antoine Brys le confirme : « Grâce à Cemex, nous travaillons des bétons de très bonne qualité, sans faire de reprise. Le talochage s'effectue de manière idéale avec une finition très propre et de qualité égale par rapport au temps de travail, sans laisser d'aspérités sur la surface traitée. »

« Cadences de coulage serrées»

L'autre défi, peut-être plus périlleux encore, concernait l'approvisionnement : « Les massifs de fondation servent de lest aux éoliennes, qui pèsent 55 tonnes chacune. Nous avons donc de très gros volumes de béton à fournir pour les réaliser en une seule fois, sans reprise de coulage, avec des cadences serrées sur une plage horaire d'une journée (démarrage très matinal et finalisation impérative dans la journée) », insiste Alan Étrillard.

Dans le cadre de ce chantier phare, qui contribue à l'aménagement durable des territoires, Cemex a fourni au total plus de 6 000 m³, soit la moitié du volume global de béton indispensable à la réalisation des ouvrages. L'approvisionnement de l'autre moitié a été assuré par Lafarge Bétons dans le cadre d'un groupement momentané d'entreprises (GME), dont Cemex était le mandataire commun et qui s'est révélé très efficace.

« Notre valeur ajoutée – en tant que producteur de béton BPE – a été de fournir à notre client un service et une organisation logistique performants : une coordination de chantier pilotée par Cemex pour l'ensemble du GME ; beaucoup de toupies ; des roulements de véhicules et des temps de coupure bien planifiés... C'est la centrale Cemex d'Avallon, située à une quinzaine de kilomètres, qui a assuré l'approvisionnement principal. D'une capacité de production annuelle de 10 000 m³, elle a parfaitement rempli sa mission ! » se félicite Alan Étrillard.

Le site de Joux-la-Ville sera opérationnel au printemps 2017. [*article publié en septembre 2016*]

Des éoliennes E82/2300 en cours d'assemblage.

Des éoliennes E82/2300 en cours d'assemblage. Le béton utilisé pour réaliser les massifs de fondation (CXB Génie civil C30/37 XAI G3 CEM III PMES dosé à 340kg/m2 de ciment) fait l'objet de tests rigoureux afin de faciliter

L'Aérogénérateur ENERCON E82/2300

À terme, 27 éoliennes à turbine Enercon E82/2300, développées par l'allemand WPD et propriété de la société québécoise Innergex, seront en service à Joux-la-Ville. D'une puissance unitaire de 2 300 kWh et dotées d'un rotor de 82 m de diamètre, elles fourniront une puissance nominale totale de 62 100 kWh, pour une production annuelle totale estimée par WPD à environ 150 millions de kWh. Soit l'équivalent de la consommation électrique annuelle (hors chauffage) d'une ville d'environ 180 000 habitants (comme Reims).

Construit en Allemagne, l'aérogénérateur Enercon E82/2300 pèse 55 tonnes pour une hauteur variant de 78 à 138 m. Il est doté de trois pales, dont la vitesse de rotation est comprise entre 6 et 18 tours/min pour des vents allant de 2 m/s (7 km/h) à 14 m/s (50,4 km/h). À chaque tour, celles-ci balaient une aire de 5 278 m².

Quatrième puissance éolienne d'Europe

Avec une puissance de 10 312 MWH, raccordée au réseau électrique à la fin de l'année 2015, le parc éolien français se situe au quatrième rang européen, derrière ceux de l'Allemagne, de l'Espagne et du Royaume-Uni. Selon RTE (Réseau de transport d'électricité), les éoliennes françaises ont généré 21,1 TWh en 2015, soit près de 3,9% de la production totale d'électricité en France, durant cette année.

L'Yonne, eldorado des éoliennes

À l'horizon 2020, le département de l'Yonne devrait compter de 200 à 250 éoliennes, selon le schéma régional « Climat Air Énergie », publié en 2012. Ainsi, seize mâts entreront en service, en novembre prochain, à Chitry et à Quenne, au sud-ouest d'Auxerre ; ils permettront de couvrir la consommation électrique (hors chauffage) de 33 000 personnes, soit à peu près la population de la préfecture de l'Yonne. Actuellement, une cinquantaine d'éoliennes sont en service dans six parcs, et 14 permis ont été accordés pour construire 141 mâts supplémentaires, dont 55 sont d'ores et déjà en construction.

Avant d'être rattachée au Grand Est, la Bourgogne souhaitait atteindre le seuil minimal de 23 % de production d'énergie renouvelable à l'horizon 2020. Entre 500 et 600 éoliennes devraient être déployées sur son territoire, pour un total de 1 500 MWh.

Maîtrise d'ouvrage: Enercon - **Maître d'œuvre**: Groupe Etchart
- **Formulation du béton**: Cemex Bétons - **Fournisseurs du béton**: GME Cemex Bétons-Lafarge Bétons (mandataire : Cemex)
- **Fournisseur du ciment**: Lafarge Ciments

Cet article est extrait de **Routes n°137**

Auteur

Cimbéton

Retrouvez toutes nos publications sur les ciments et bétons sur infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet

Article imprimé le 26/11/2026 © infociments.fr