



© Site Internet Bouygues TP

ÉTUDE DE CAS

COUPLEURS D'ARMATURE ET PLATINES D'ANCRAGE PROJET DU PARC ÉOLIEN EN MER DE FÉCAMP FONDATIONS GRAVITAIRES



Dextra

www.dextragroup.com

Description du projet

Les parties prenantes



Maîtres d'Ouvrage:

EDF Renouvelables / Enbridge / WPD / CPP Investments



Entreprise Générale Civil:
Bouygues TP / SAIPEM / Boskalis

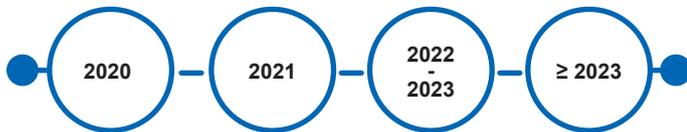
Fabricant de barres d'armature:
SNAAM(SNBA)
Poseur: Welbond

Description

Construction de 71 fondations gravitaires (GBS: Gravity Based Structures) au port du Havre 2000, France.

Chaque GBS sera remorquée et installée au large de Fécamp et supportera une éolienne de 180 mètres de hauteur.

Chronologie



Le Havre:

- Préparation de l'usine de fabrication des éoliennes
- L'usine de fabrication des éoliennes
- Du site de construction des GBS

Le Havre:

- Préparation de l'usine de fabrication des éoliennes
- Du site de construction des GBS

Le Havre:

- Finalisation de construction des GBS
- Fabrication des éoliennes

Démarrage et mise en service

20 ans d'exploitation & maintenance

Fécamp:

- Construction de base de maintenance

Fécamp:

- Construction de base de maintenance

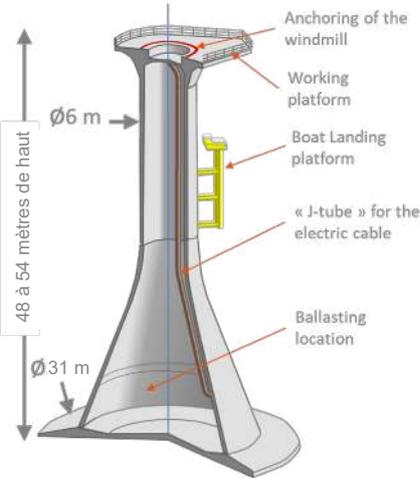
Cherbourg:

- Stockage et préassemblage des éoliennes

En mer:

- Installation en mer

Chiffres clés



500MW
TOTAL POWER

71GBS

2,000 m³ de béton / GBS

425 Tns d'armature / GBS



Planning de construction des GBS établi sur 12 mois



Capacité de l'atelier de Coupé/façonné 100t d'armature/jour

- 14 900 tonnes** d'acier d'armature pour 35 GBS
- Diamètres d'armature : **12-32 mm**
- Ratio acier/béton : **215kg/m³** en moyenne et jusqu'à 400 kg/m³



À propos des Coupleurs et Platines d'ancrage DEXTRA



À propos des solutions de coupleurs Dextra

Les coupleurs Dextra sont basés sur une technologie de filets parallèles. Les mêmes coupleurs sont utilisés pour la connexion standard (quand la barre de continuation peut être tournée) et la connexion de position (quand aucune barre ne peut être tournée).

Pour Fécamp, la SNBA (Groupe SNAAM) était équipée des lignes de forgeage à froid et de filetage dans ses locaux.

Principaux avantages

Applications des coupleur (voir aussi pages 6-7) :

1. Ouvertures temporaires pour faciliter le déplacement du matériel et des personnes au cours des différentes étapes de la construction.
2. Aide à la constructibilité à chaque levée de bétonnage des GBS accélérant les cycles de production.
3. Diminue l'encombrement des armatures, en évitant notamment les recouvrements.

Platines d'ancrage

1. Réduction de l'encombrement des barres d'armature et du ratio acier/béton.
2. Amélioration de la Constructibilité et de la qualité
3. Convient aux coulées de béton séquencées.
4. Convient aux exigences sismiques.
5. Rapide à installer : réduction du temps de travail et de de grutage.
6. La tête peut être retirée pour faciliter le réglage de la position des armatures.
7. Amélioration du compactage du béton et de la qualité de surface (réduction des nids d'abeilles).



Structures basées sur la gravité

Séquence de construction

ZONE DE PRÉFABRICATION

Quai de Bougainville, Port 2000



© Site Internet Bouygues TP

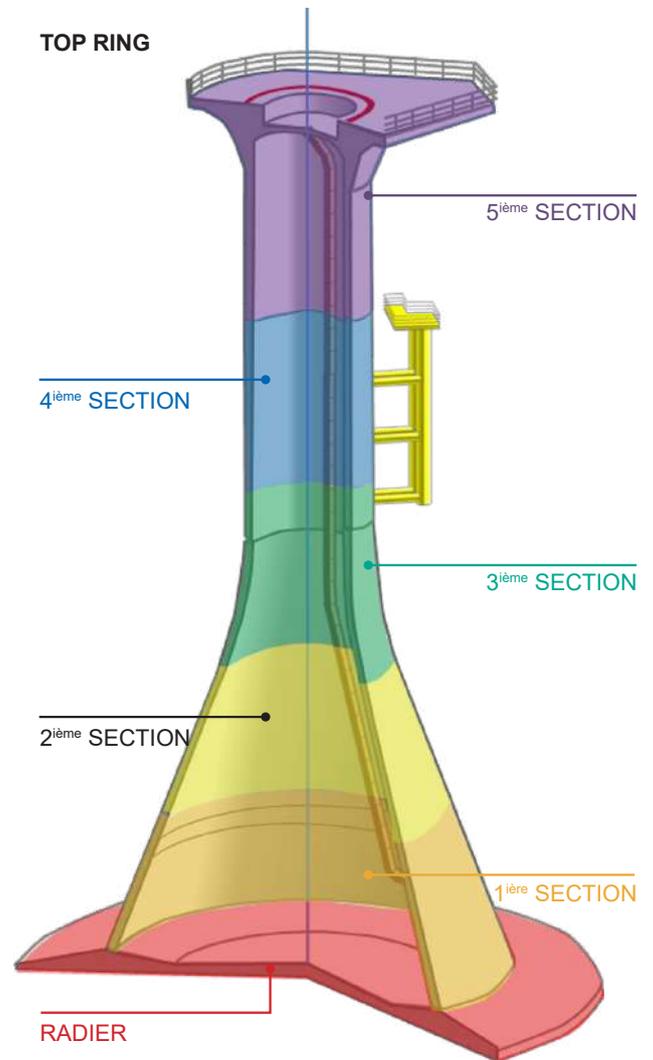
Les GBS sont construites à Port 2000, Le Havre, France, pour être remorquées une fois terminées, au large de Fécamp.



© Site Internet Parc éolien en mer de Fécamp

SÉQUENCE DE BÉTONNAGE

Chaque GBS est coulée en cinq levées de bétonnage avec des coffrages dédiés sur-mesure.



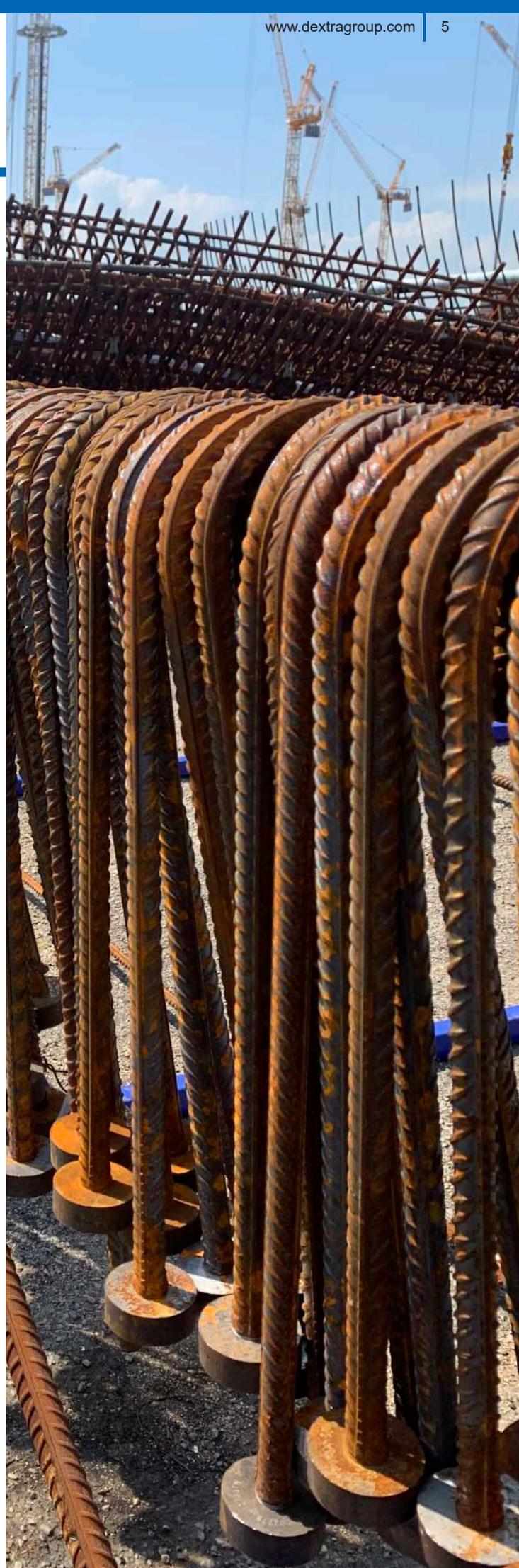
ÉTAPE 1 **RADIER**



ÉTAPE 2 **PREMIÈRE SECTION DE BÉTONNAGE**



ÉTAPE 3-6 **DEUXIÈME À CINQUIÈME SECTIONS DE BÉTONNAGE**



Structures basées sur la gravité

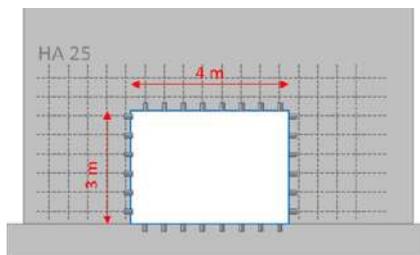
Applications de coupleurs

1 OUVERTURES TEMPORAIRES DES GBS

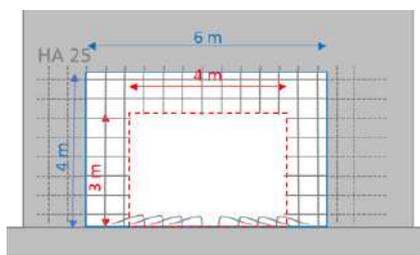
Pour faciliter la circulation du personnel de chantier et du matériel à l'intérieur de la GBS pendant la construction, des ouvertures temporaires ont été réalisées à l'aide de coupleurs Dextra à différentes hauteurs : Minimiser les dimensions d'ouverture et la sécurité en évitant la présence d'aciers en attente.



Utilisation de coupleurs pour des ouvertures murales « propres » en évitant les barres d'armature saillantes



Avec coupleurs



Sans coupleurs

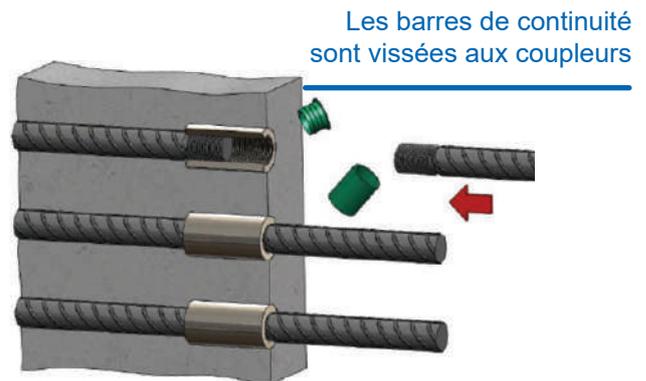
2 JOINTS DE CONSTRUCTION MUR/DALLE

Plusieurs niveaux de coupleurs Dextra sont installés comme attentes murales.



Les coupleurs sont coulés dans le béton

Une fois le coulage/le durcissement du béton terminé, les barres de démarrage sont vissées dans les coupleurs pour commencer le renforcement des murs de jonction.



Les barres de continuité sont vissées aux coupleurs

Coupleur d'attente de murs



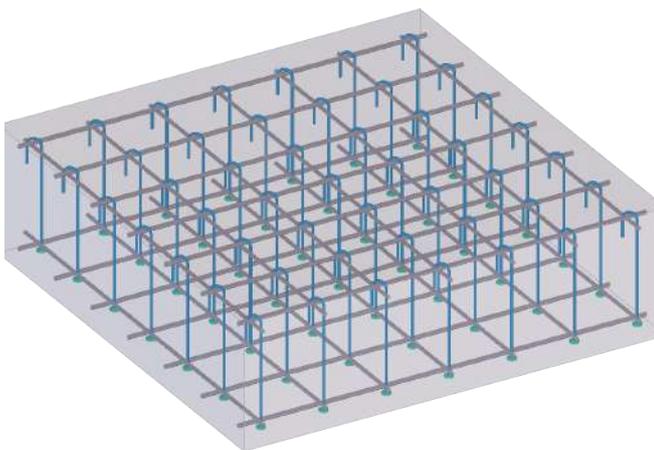
Applications de barres à tête / ancrages d'extrémité

Les platines d'ancrage sont des ancrages mécaniques d'armature où une plaque d'ancrage est fixée à l'extrémité d'une barre d'armature fileté. Elles sont une excellente alternative aux épingles traditionnelles qui sont difficiles à installer, en particulier lorsqu'elles sont pliées aux deux extrémités, et comme alternative à une longueur d'ancrage droite ou façonnée.

Les platines d'ancrage Dextra ont ici été utilisées comme une solution d'armature efficace pour le renforcement de la fondation.

Les platines Dextra sont disponibles avec une surface d'appui 4 ou 9 fois supérieure à la section transversale de la barre d'armature à laquelle elles se connectent, ce qui les rend adaptées et conformes à la plupart des codes et normes mondiales. Ils diminuent l'encombrement des armatures et améliorent la constructibilité, permettant, sur chantier, un gain de productivité et donc financier.

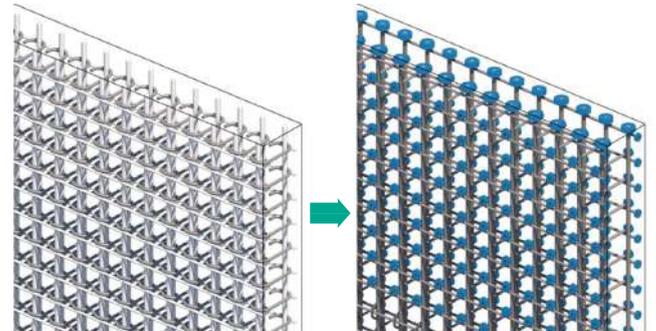
1 RADIER ET DALLES



L'utilisation des platines peut réduire la congestion des armatures, améliorer la constructibilité et augmenter la productivité sur site.

2 MURS DE CISAILLEMENT / TRAVERSES

Les platines Dextra peuvent être utilisées comme traverses de mur de cisaillement en alternative aux épingles



Platines installées lors de la préfabrication des panneaux de voile.



Présence commerciale dans plus de 55 pays



HEADQUARTERS THAILAND

Dextra Manufacturing Co., Ltd.
Tel: (66) 2 021 3800
Fax: (66) 2 328 0374
E-mail: thailand@dextragroup.com



EUROPE

Dextra Europe SARL.
Tel: (33) 1 45 53 70 82
Fax: (33) 1 47 04 28 97
E-mail: europe@dextragroup.com



NORTH AMERICA

Dextra America Inc.
Tel: (1) 206 742 6020
E-mail: america@dextragroup.com



CHINA

Dextra Building Products
(Guangdong) Co., Ltd.
Tel: (86) 20 2261 9901
Fax: (86) 20 2261 9902
E-mail: china@dextragroup.com



MIDDLE EAST

Dextra Middle-East FZE
Tel: (971) 4886 5620
Fax: (971) 4886 5621
E-mail: middleeast@dextragroup.com



LATIN AMERICA

Dextra Latam
Tel: (507) 6454 8100 / 831 1442
E-mail: latam@dextragroup.com



HONG KONG

Dextra Pacific Ltd.
Tel: (852) 2845 7766 / 2511 8236
Fax: (852) 2586 1656 / 2519 0852
E-mail: dplbuilding@dextragroup.com



INDIA

Dextra India Pvt. Ltd.
Tel: (91) 22 2838 6294 / 22 2839 2694
Fax: (91) 22 2839 2674
E-mail: india@dextragroup.com



SOUTH AMERICA

Dextra do Brasil
Tel: (55) 119 7577 8112
E-mail: brasil@dextragroup.com



Dextra

www.dextragroup.com