



Aujourd'hui et demain avec VOUS

*Le Cotentin*

*pour l'éolien offshore*





*éolien offshore Cotentin***Table des matières**

<b>1.</b>	<b><i>Présentation du bassin d'emploi du Cotentin</i></b>	<b>5</b>
1.1	Population .....	5
1.2	Emploi .....	7
1.3	Salaires et revenus d'activité.....	8
1.4	Logement .....	10
1.5	Diplômes et formation.....	11
1.6	Transport et infrastructures.....	12
1.7	Tissu économique et entreprises.....	14
1.8	Filières et clusters.....	17
1.9	Tourisme .....	18
1.10	Qualité de vie.....	21
<b>2.</b>	<b><i>Marché de l'éolien offshore</i></b>	<b>23</b>
2.1	Marché mondial.....	23
2.2	Marché européen.....	25
2.3	Marché français.....	29
2.4	Acteurs.....	30
2.5	Gouvernement français : appel d'offre du 11 Juillet 2011 .....	35
<b>3.</b>	<b><i>L'offre du Cotentin</i></b>	<b>39</b>
3.1	Offre portuaire : Cherbourg, hub logistique et industriel .....	39
3.2	Portage immobilier.....	46
3.3	Aides et subventions.....	47
3.4	Emploi et formation : l'offre du Bassin d'emploi de Cherbourg .....	48
3.5	Entreprises : compétences et savoir-faire.....	69
<b>4.</b>	<b><i>Remerciements et sources</i></b>	<b>75</b>
<b>5.</b>	<b><i>Annexes</i></b>	<b>77</b>
5.1	Source DADS : détail des 63 professions analysées.....	77
5.2	Liste des formations bas-normandes pouvant intervenir dans la filière de l'éolien Offshore .....	80
<b>6.</b>	<b><i>Contacts</i></b>	<b>83</b>

# *éolien offshore Cotentin*

Conception : CCI de Cherbourg-Cotentin  
Rédacteurs : CCICC P. Hourcourigaray - C. Zamprogno / MIRIADE / PNA  
Mise en page : CCICC I. Chartier  
Crédit photos : Areva , CCICC I. Chartier - E. Lefevre, PNA, Port de Cherbourg SAS - F. Laronche

# 1. Présentation du bassin d'emploi du Cotentin

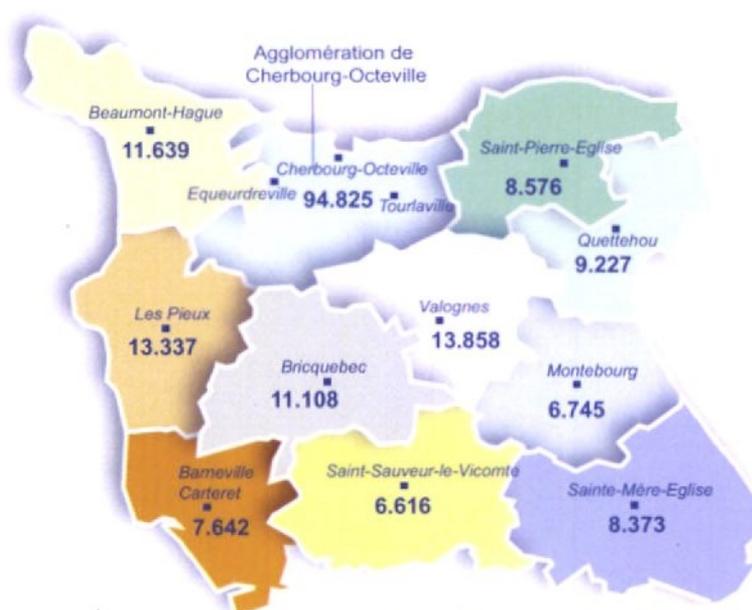
## 1.1 Population

Le Cotentin compte 191 946 habitants au recensement de 2008 pour 189 communes, 13 chefs-lieux de cantons, 12 communautés de communes et la communauté urbaine de Cherbourg.

Comparé à la Manche ou à la Basse-Normandie, le Cotentin est un territoire relativement jeune puisque 36% de la population a moins de 30 ans contre 34% dans la Manche et 35,7% en Basse-Normandie.

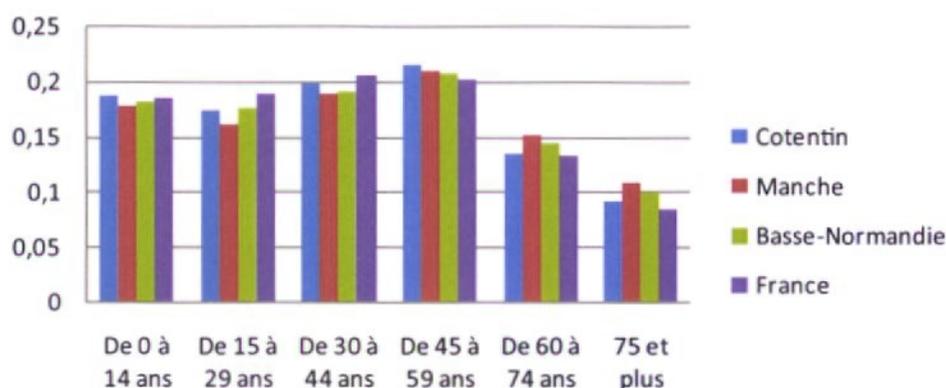
La population de l'arrondissement de Cherbourg-Octeville  
selon les chiffres du dernier recensement INSEE de 2008 - Populations municipales

Agglomération de Cherbourg-Octeville et cantons du Nord-Cotentin  
**191 946 d'habitants**



Direction Entreprises et Territoire CCIC-C, 2011

### Répartition de la population par tranche d'âge



Source, INSEE, RP 2008, exploitation principale, Arrondissement de Cherbourg

Cependant, le Cotentin est confronté à un exode des jeunes. Entre 2002 et 2007, 8 553 jeunes de moins de 25 ans ont quitté le Cotentin contre seulement 4 614 arrivées.

### Evolution de la population de 15 ans ou plus selon la catégorie socio-professionnelle entre 1999 et 2008

Catégorie CSP	Nombre 2008	Part 2008	Nombre 1999	Part 1999	Evolution 1999-2008
Agriculteurs exploitants	2 667	1,7%	3 511	2,3%	-24,0%
Artisans, commerçants, chefs d'entreprises	4 450	2,9%	4 611	3,0%	-3,5%
Cadres et professions intellectuelles sup.	7 561	4,8%	5 798	3,8%	30,4%
Professions intermédiaires	20 866	13,4%	18 579	12,2%	12,3%
Employés	26 960	17,3%	24 598	16,2%	9,6%
Ouvriers	23 383	15,0%	23 649	15,6%	-1,1%
Retraités	44 235	28,4%	34 330	22,6%	28,9%
Autres sans activité professionnelle	25 840	16,6%	36 930	24,3%	-30,0%

Source, INSEE, RP 2008, exploitation principale, Arrondissement de Cherbourg

En savoir plus :

Les flux migratoires, Vigie Novembre 2010, Onglet Flux - <http://www.cotentin-entreprises.com/vigienov2010.asp>

## 1.2 Emploi

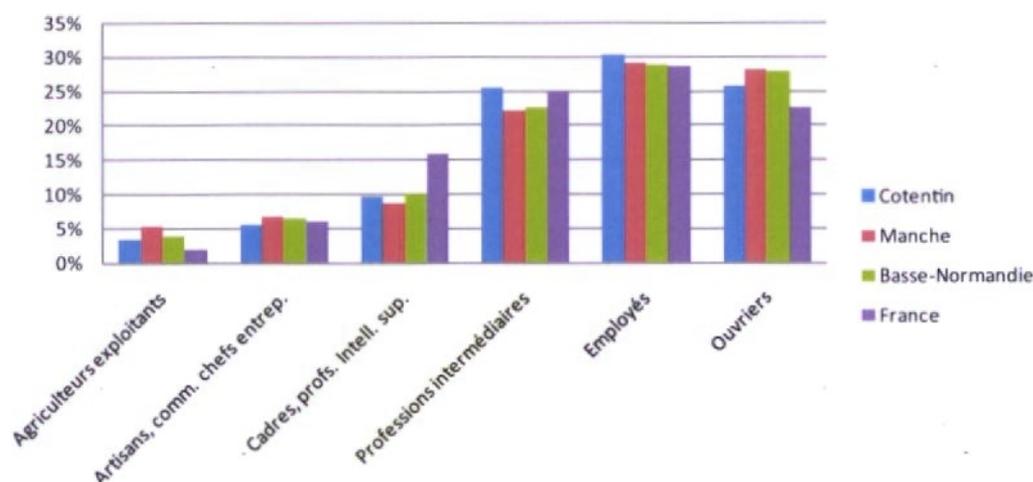
Au 31 décembre 2010, la zone d'emploi de Cherbourg compte 12 971 demandeurs d'emplois de catégorie A, B et C (demandeurs d'emploi tenus de faire des actes positifs de recherche d'emploi). 26,8% des demandeurs d'emploi sont des ouvriers, 62,2% des employés, 7,6% des techniciens et agents de maîtrise et 2,9% des ingénieurs et cadres.

Taux de chômage BIT CVS (corrige des variations saisonnieres)	1 <sup>er</sup> trimestre 2011	Evolution sur un an (en points)
Zone d'emploi de Cherbourg (4 <sup>ème</sup> trimestre 2010)	9,1	-0,4
Manche	8,1	-0,1
Calvados	9,1	-0,3
Orne	8,8	-0,3
Basse-Normandie	8,7	-0,2

Source : DIRECCTE / Pôle Emploi 2010

La structure des emplois du Cotentin se rapproche de celle de la Basse-Normandie, marquée par son caractère rural et industriel. L'industrie est très présente dans la structure des emplois du Cotentin, la part des emplois industriels est ainsi de 19,7% contre 14,1% en France et 16,9% en Basse-Normandie.

### Répartition des emplois par catégorie socio professionnelle



Source : Insee, RP2008, exploitation complémentaire, Arrondissement de Cherbourg

Dans le Cotentin, 81,5% des personnes en emploi sont à temps complet, un taux proche de la moyenne nationale de 82,9%.

### Statut et conditions d'emploi des 15 ans ou plus dans le Cotentin en 2008

Salariés		
Titulaires de la fonction publique et CDI	55 757	74,0%
CDD	7 558	10,0%
Intérim	1 313	1,7%
Emplois aidés	762	1,0%
Apprentissage - Stage	1 838	2,4%
Non salariés		
Indépendants	4 204	5,6%
Employeurs	3 664	4,9%
Aides familiaux	235	0,3%

Source : Insee, RP2008, exploitation complémentaire, Arrondissement de Cherbourg

En savoir plus :

Tableau de bord : emploi, formation, insertion / MEF du Cotentin

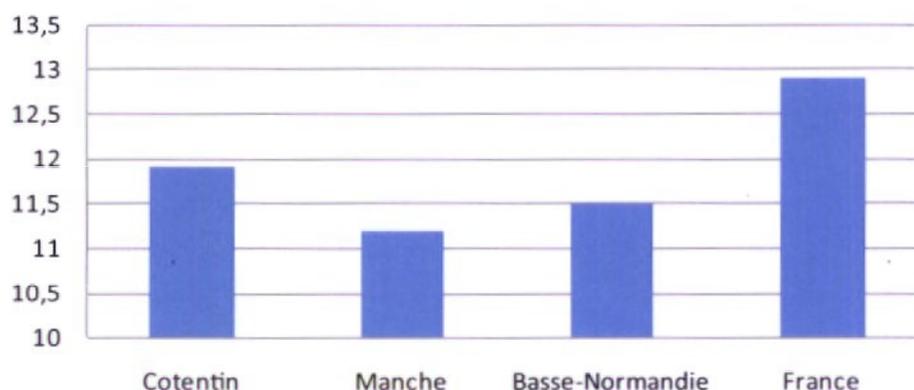
<http://www.mef-cotentin.com/fr/maison-emploi-formation-cotentin/nos-publications-et-nos-t/default.asp>

La structure des emplois dans le Cotentin, Vigie Mars 2011, Onglet Emploi - <http://www.cotentin-entreprises.com/vigiemars2011.asp>

## 1.3 Salaires et revenus d'activité

Le salaire net horaire moyen dans le Cotentin (arrondissement de Cherbourg) est de 11,9€ en 2008. Il est supérieur au salaire net horaire moyen de la Manche ou de la Basse-Normandie mais reste inférieur à la moyenne nationale. Le calcul du salaire net horaire moyen se fait à partir de la Déclaration Annuelle de Données Sociales (DADS) de l'Insee, elle est remplie par toutes les entreprises, administrations et établissements publics employant des salariés.

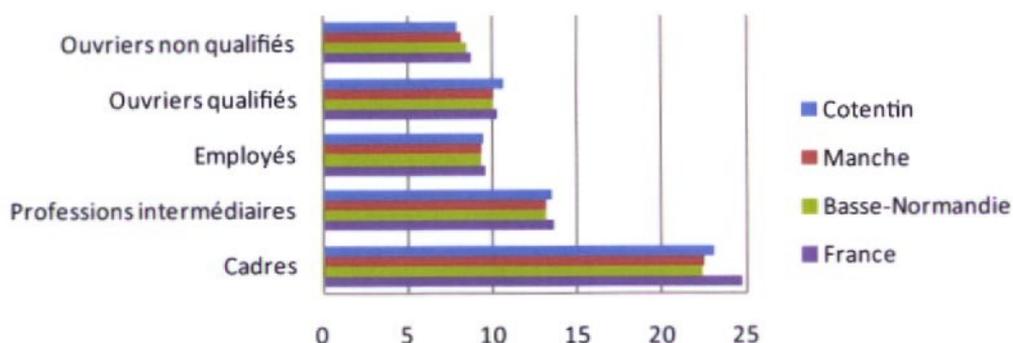
### Salaire net horaire moyen en 2008



Source : Insee, Dads, Fichier Salariés au lieu de résidence, 2008

Le Cotentin bénéficie particulièrement de la présence des grands donneurs d'ordre que sont Areva NC, EDF et DCNS.

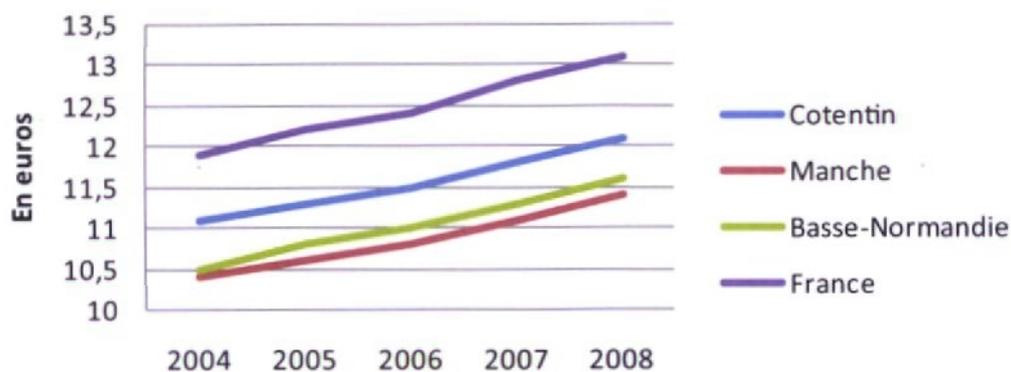
### Salaire net horaire moyen selon la catégorie socio-professionnelle



Source : Insee, Dads, Fichier Salariés au lieu de résidence, 2008

Dans le Cotentin, le salaire net horaire moyen des salariés à temps complet a évolué de 9% entre 2004 et 2008, passant de 11,1€ en 2004 à 12,1€ en 2008.

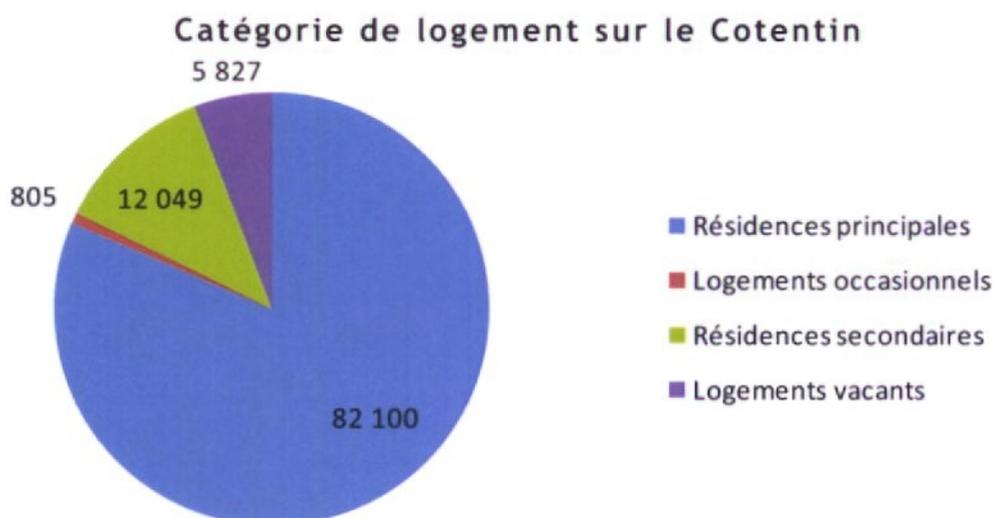
### Evolution du salaire net horaire moyen des salariés à temps complet



Source : Insee, Dads, Fichier Salariés au lieu de résidence, 2008

## 1.4 Logement

En 2008, le Cotentin compte 100 780 logements dont 72,8% de maisons et 24% d'appartements.



Source, INSEE, RP 2008, exploitation principale, Arrondissement de Cherbourg

Le Cotentin comptait 57,6% de ménages propriétaires de leur résidence principale en 2008. La part des ménages locataires d'un logement HLM est plus importante dans le Cotentin que dans la Manche et en Basse-Normandie, fruit d'une politique active de l'agglomération cherbourgeoise en matière de logements sociaux.

Résidence principale selon le statut d'occupation	
Propriétaire	43 327
Locataire	33 421
Dont d'un logement HLM loué vide	18 038
Logé gratuitement	1 352

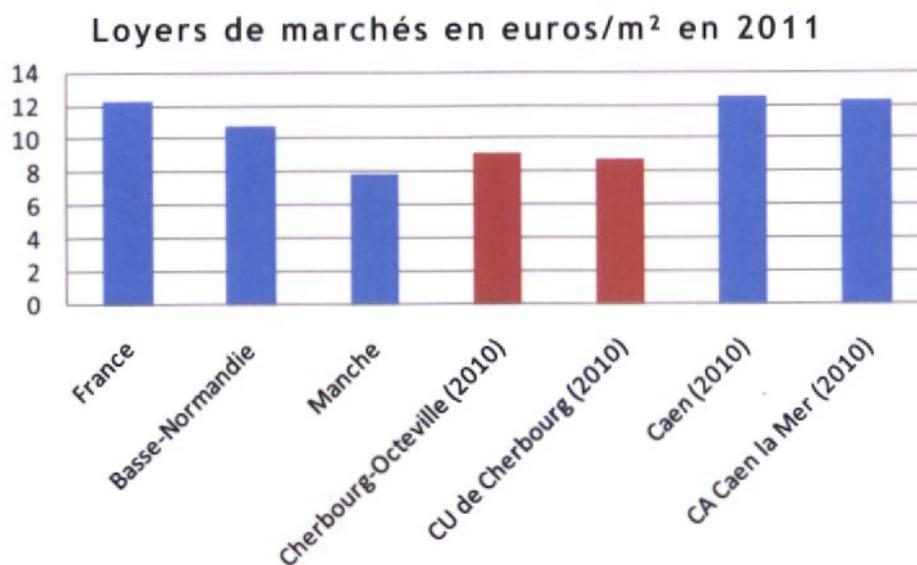
Source, INSEE, RP 2008, exploitation principale, Arrondissement de Cherbourg

Le nombre moyen de pièces des résidences principales se situe dans la moyenne régionale et au-dessus de la moyenne nationale (4 pièces).

Nombre moyen de pièces des résidences principales	
Maisons	4,7
Appartements	2,9
Total	4,2

Source, INSEE, RP 2008, exploitation principale, Arrondissement de Cherbourg

Le niveau des loyers sur la ville de Cherbourg-Octeville et la communauté urbaine de Cherbourg est inférieur à la moyenne régionale et nationale.



Source : Clameur

## 1.5 Diplômes et formation

Le Cotentin compte 2 634 étudiants inscrits dans un établissement de l'enseignement supérieur. Dans l'enseignement primaire et secondaire, 34 704 élèves sont scolarisés pour l'année 2010-2011.

### Effectifs de l'enseignement supérieur dans le Cotentin

Etablissements	Effectifs 2010-2011
IUT Cherbourg-Manche	573
BTS et prépa diverses	349
Institut de soins infirmiers	215
Licences et diplômes universitaires	191
Esix (école d'ingénieurs)	270
Intechmer	153
Ecole du commerce et de la distribution	22
Ecole des Beaux-Arts de Cherbourg-Octeville	46
EAMEA (école des applications militaires à l'énergie atomique)	39
Institut national des sciences et techniques atomiques	8
Ecole des fourriers (diplômes militaires)	768

Sources : Académie de Caen / CCI de Cherbourg-Cotentin / Etablissements mentionnés

Avec la Maison de l'Emploi et de la Formation (MEF du Cotentin), Pôle Emploi et la région Basse-Normandie, le Cotentin possède d'importantes capacités de mobilisation en faveur de la formation. Depuis 2007, plus de 600 personnes sont entrées dans des formations financées par Pôle Emploi et la région au bénéfice du grand chantier EPR.

En savoir plus :

Tableau de bord : emploi, formation, insertion / MEF du Cotentin

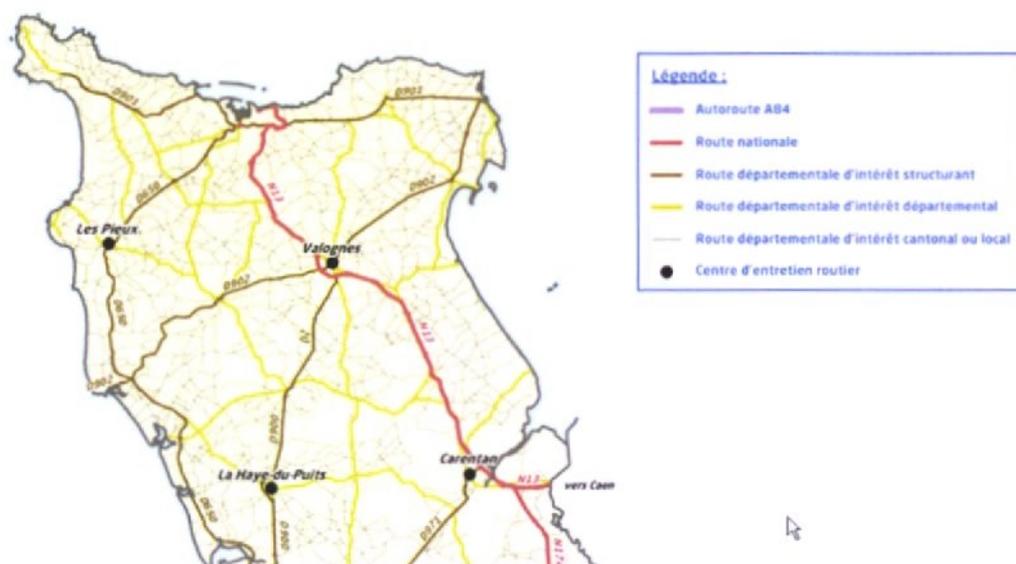
<http://www.mef-cotentin.com/fr/maison-emploi-formation-cotentin/nos-publications-et-nos-t/default.asp>

Espace Régional de ressources sur l'emploi, la formation et les métiers en Basse-Normandie

<http://www.errefom.info/>

### 1.6 Transport et infrastructures

La RN13 relie Cherbourg à Caen en 1h15, Paris en 3h30 et Rennes via l'A84 en 2h30.



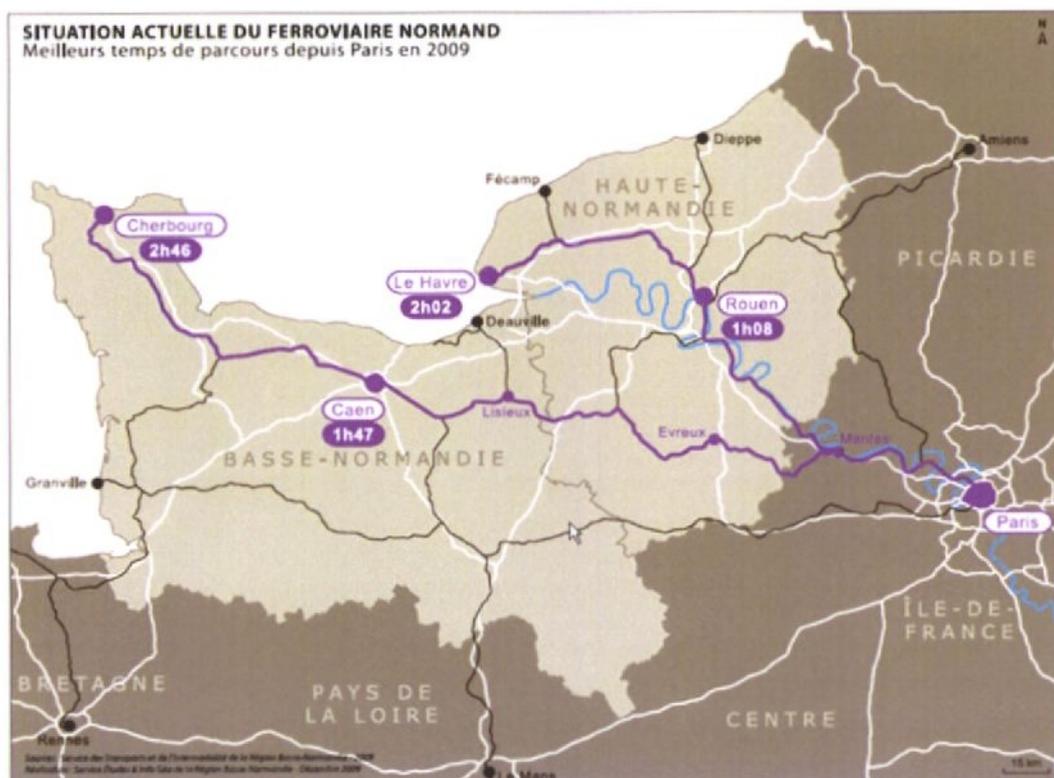
Source : Conseil général de la Manche

Plusieurs projets de modernisation et de développement du réseau routier sont en cours :

- RD 901 de Tourlaville à Maupertus/Mer : sécuriser l'axe et améliorer la desserte de l'aéroport de Maupertus. La RD901 devrait supporter un trafic de 20 000 véhicules par jour à l'horizon 2025
- RN174 pour finaliser le passage de la RN13 à la RN 174 en 2X2 voies, mise en service mi-2012
- Le contournement ouest de Cherbourg
- Le contournement de Valognes

Le service de bus Manéo, proposé par le Conseil général de la Manche, dessert l'ensemble du territoire manchois. Manéo propose également des services de transport scolaire et de proximité, une plate-forme de covoiturage a également été mise en place.

Actuellement, la ligne ferroviaire relie Cherbourg à Paris en 2h46. Le projet de ligne à grande vitesse Normandie permettrait de relier Cherbourg à Paris en moins de 2h30.



L'aéroport de Maupertus, situé à 11km de Cherbourg, propose essentiellement des vols charters, une douzaine de destinations en 2011, et des vols d'affaires. Il dispose d'une piste de 2 450 mètres de longueur et 45 mètres de large pouvant accueillir tous les moyens courriers. Propriété du Conseil Général de la Manche, il est exploité par la société Lavalin.

Le port de commerce de Cherbourg est un port en eaux profondes, il permet l'accès à tous les navires jusqu'à 13m de tirant d'eau, il est ouvert 24H/24 et 7jours/7 avec un accès direct sans écluse aux différents quais. Le propriétaire du port de commerce de Cherbourg est le syndicat mixte régional Ports Normands Associés (PNA). Il a donné délégation de gestion à la SAS Port de Cherbourg détenue conjointement par la CCI de Cherbourg-Cotentin et Louis-Dreyfus Armateurs.

Au départ de Cherbourg, des liaisons ferries permettent de relier l'Angleterre (Poole et Portsmouth), et l'Irlande (Rosslare). Des liaisons de fret sont également assurées vers Poole, Portsmouth, Rosslare, les îles anglo-normandes et Southampton.

Le terminal croisières a accueilli 60 167 croisiéristes en 2010, 31 escales de paquebots sont prévues en 2011.

Avec des capacités de stockage et de levage polyvalentes, Cherbourg est en mesure d'offrir des solutions adaptées pour la plupart des types de trafics : vracs et trafics conventionnels secs, colis lourds, produits dangereux et produits froids. Sur la zone portuaire en prise directe avec les quais, de vastes espaces sont disponibles pour du stockage sur des terre-pleins revêtus, pour la construction de hangars, voire d'unités industrielles.

L'aménagement numérique de la Manche et du Cotentin est porté par le syndicat mixte Manche Numérique. La couverture numérique du département est particulièrement bien avancée, la Manche fait figure de très bon élève au niveau national :

- 99,92% de la population couverte en haut débit
- 94% des foyers manchois dégroupés
- 218 sites Wifi, le plus grand réseau Wifimax d'Europe
- 26 000 foyers raccordables à la fibre optique et au très haut débit notamment sur les agglomérations de Cherbourg et Saint-Lô

*En savoir plus :*

<http://transports.manche.fr/>

<http://www.cherbourg.aeroport.fr/>

<http://www.port-cherbourg.com/>

<http://www.manchnumerique.fr/>

### ***1.7 Tissu économique et entreprises***

Le tissu économique de l'arrondissement de Cherbourg est marqué par la présence de quatre grandes industries qui représentent près de 20% des emplois du secteur privé de la circonscription : Areva NC, DCNS, EDF Flamanville et les Maîtres Laitiers du Cotentin. L'économie du territoire est ainsi majoritairement structurée autour des secteurs de l'énergie et de la construction navale. Autour de ces 4 établissements gravitent de nombreuses entreprises travaillant en sous-traitance pour l'industrie ou les services à l'industrie.

La présence des donneurs d'ordre a permis l'acquisition de savoir-faire et de compétences de haut niveau dans les métiers du nucléaire, de la construction navale ou de l'ingénierie. D'autres secteurs se sont également développés comme le nautisme avec une filière très présente sur le territoire, les études et l'ingénierie ainsi que les technologies de l'information et de la communication, tous deux portés par les grands établissements de l'énergie et de la construction navale. Il convient également de noter le secteur agroalimentaire, représenté en grande partie par Les Maîtres Laitiers du Cotentin, et le secteur agroalimentaire-mer porté par la filière pêche.

### Les grandes entreprises de la circonscription

Nom	Activité	Effectifs
Areva NC	Recyclage de combustibles nucléaires	3 245
DCNS	Construction navale	2 365
EDF	Production d'électricité	1 200
Les Maîtres laitiers du Cotentin	Agroalimentaire	728
Euriware	Informatique	489
Constructions mécaniques de Normandie	Construction navale	407
Société générale pour les techniques nouvelles	Ingénierie	382
Auchan	Grande distribution	359
Onet Services	Nettoyage	283
Spie Nucléaire	Ingénierie	249

Source : CCI de Cherbourg-Cotentin, Fichier consulaire, 2011

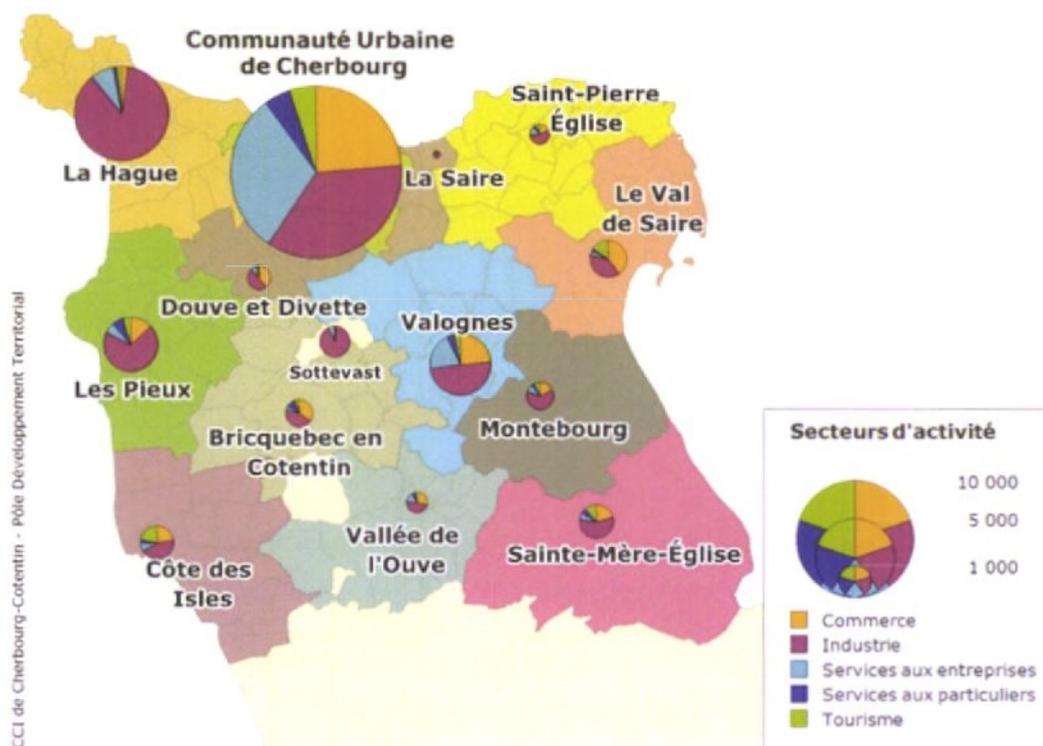
Le Cotentin est marqué par une forte industrialisation ; les entreprises de la construction et de l'industrie emploient près de 50% des salariés du secteur privé.

Activité	Effectifs	Nombre d'établissements
Agriculture, pêche, sylviculture	421	237
Industries extractives, énergie, eau, gestion des déchets et dépollution	2 024	57
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac	1 816	209
Cokéfaction et raffinage	0	0
Fabrication d'équipements électriques, électroniques, informatiques, fabrication de machines	511	19
Fabrication de matériels de transport	2 986	17
Fabrication d'autres produits industriels	6 020	247
Construction	4 822	763
Commerce, réparation d'automobiles et de motocycles	7 324	1 690
Transports et entreposage	1 232	100
Hébergement et restauration	1 825	602
Information et communication	841	70
Activités financières et d'assurance	635	218
Activités immobilières	319	144
Activités scientifiques et techniques, services administratifs et de soutien	4 501	518
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	758	87
Autres activités de services	802	377

Source : CCI de Cherbourg-Cotentin, Fichier consulaire, 2011

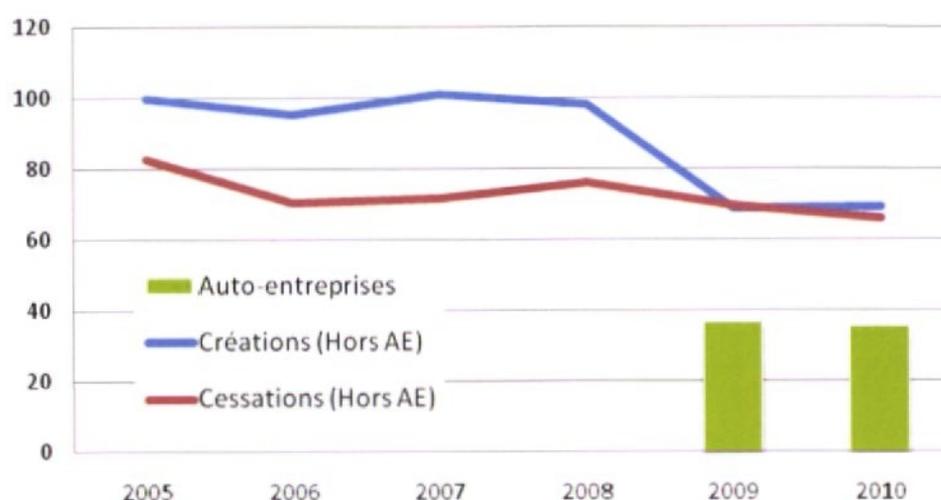
Les effectifs sont principalement localisés sur la communauté urbaine de Cherbourg (50%) et la Hague (16,6%).

### Répartition des effectifs salariés par secteurs d'activité et par EPCI



Porté par ses grandes industries, le Cotentin a particulièrement bien résisté à la crise. Selon les chiffres de Pôle Emploi, les effectifs sont restés stables entre 2005 et 2009. Le Cotentin ne connaît pas non plus une hausse importante du nombre de cessations d'entreprises ; le solde entre les créations et les cessations d'activité reste positif.

Evolution des créations et cessations d'activité entre 2005 et 2010 (indice base 100)



Source : CCI de Cherbourg-Cotentin, Fichier consulaire, 2011

En savoir plus :

Le Mémento économique du Cotentin - <http://www.cotentin-entreprises.com/mementoeco.asp>

La Vigie du Cotentin - <http://www.cotentin-entreprises.com/vigie.asp>

## 1.8 Filières et clusters

Trois filières majeures sont représentées sur le Cotentin :

- La filière nucléaire avec l'association Nucléopolis
- La filière nautique avec l'association F2N
- La filière pêche

Nucléopolis, pôle normand des sciences nucléaires et de leurs applications, regroupe une cinquantaine d'adhérents dont les 3 donneurs d'ordre du Cotentin (Areva NC, EDF et DCNS), des PME du secteur et des organismes de formation et de recherche. L'objectif de la filière est de «faire de la Basse-Normandie le leader européen du domaine des sciences nucléaires fondamentales et appliquées en s'appuyant sur les compétences et savoir-faire des entreprises, de la formation et de la recherche régionales».

La filière nautique normande, F2N, compte près de 100 adhérents. Elle a pour objectif de rapprocher les acteurs du nautisme et de favoriser le développement des industries nautiques en Basse-Normandie. La F2N a été lauréate en 2011 de l'appel à projets «Grappe d'entreprises» du ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire.

La pêche occupe une place importante dans l'économie du Cotentin, le nombre d'emplois directs et indirects est estimé à plus de 1600 emplois. La filière pêche et produits de la mer est organisée autour du Centre de Marée de Cherbourg, géré par la CCI de Cherbourg-Cotentin. La coopérative d'armement (CAPAM), les associations et fédérations professionnelles, les organismes de formations et les entreprises du secteur (mareyage, transport et logistique, chantiers navals...) complètent la filière.

A côté de ces trois filières, plusieurs clusters, groupements d'entreprises, clubs et réseaux existent dans le Cotentin :

- AISCO (Association inter-entreprises des sous-traitants du Cotentin)
- Sotraban (Association des sous-traitants de Basse-Normandie)
- Novimage (Imagerie 3D et réalité virtuelle)
- GECO (Groupement d'employeurs du Cotentin)
- Club Manche Attractivité (Réseau d'entreprises pour favoriser, encourager et accompagner le recrutement et l'implantation de salariés)
- Club Logistique de la Manche

D'autres clubs et réseaux existent dans le secteur du commerce, du tourisme, des services et de l'industrie ; une liste est disponible à l'adresse suivante :

<http://www.cotentin-entreprendre.com/clubs.html>

En savoir plus :

<http://www.nucleopolis.fr>

<http://www.f2n.fr/>

La filière nautique dans le Cotentin, Vigie mars 2011, Onglet dossier <http://www.cotentin-entreprises.com/vigiemars2011.asp>

<http://www.sotraban.com>

<http://www.gecotentin.fr/>

<http://www.emploi-manche.fr/> (Manche Attractivité)

## **1.9**    *Tourisme*

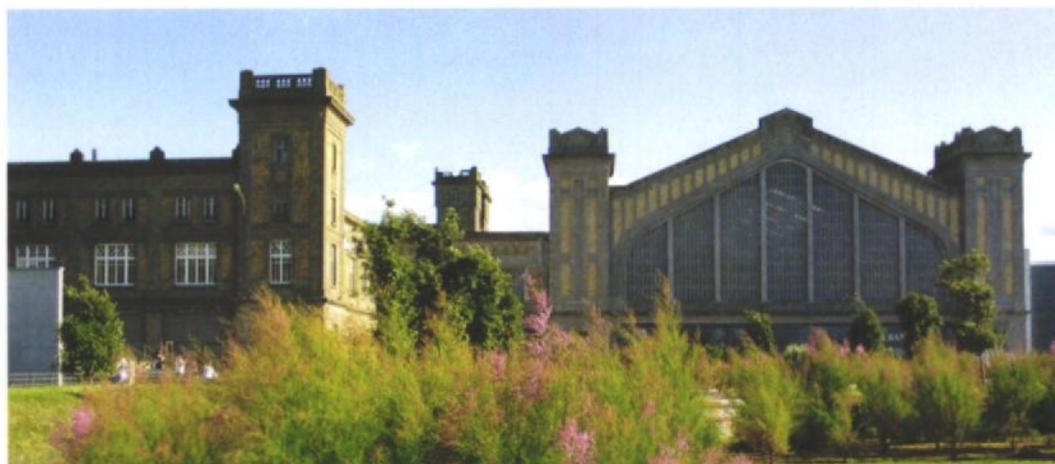
Le Cotentin, c'est avant tout un tourisme vert, avec un territoire cerné par la mer offrant des paysages variés et préservés :

- La Hague, ses falaises abruptes, baies, grandes plages, et massifs dunaires, la baie d'Ecalgrain, le port Racine (plus petit port de France) et le cap de la Hague
- Le Val de Saire, le port de Barfleur (classé dans Les plus beaux villages de France), l'île de Tatihou, le port de Saint-Vaast-la-Hougue et les forts Vauban inscrits au patrimoine de l'Unesco
- Cherbourg et sa rade (la plus grande rade artificielle du monde), la Cité de la Mer, son théâtre à l'italienne, le musée Thomas Henry
- La côte des Isles avec ses stations balnéaires de Barneville-Carteret et de Port-bail
- Ses paysages de bocage à l'intérieur des terres, son patrimoine historique, son terroir et sa gastronomie

### Les sites les plus fréquentés en 2010

Site	Fréquentation
La Cité de la Mer (Cherbourg-Octeville)	194 110
Musée Airborne (Sainte-Mère-Eglise)	180 827
Musée du débarquement (Sainte-Marie-du-Mont)	62 309
Ile de Tatihou (Saint-Vaast-la-Hougue)	59 698

Source : Comité départemental du tourisme, Nombre d'entrées 2010



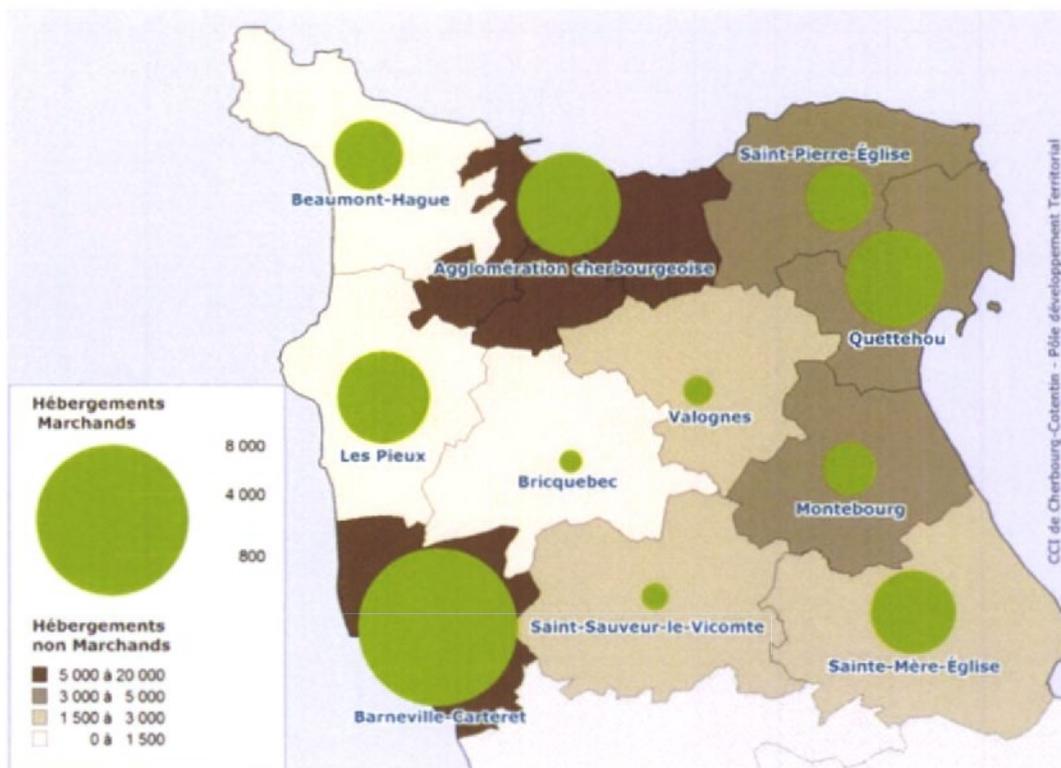
### Les sites naturels les plus fréquentés en 2010

Site	Fréquentation
Nez de Jobourg (données 2008)	151 000
Cap de la Hague (données 2008)	132 000
Réserve de Beauguillot (Sainte-Marie-du-Mont)	28 234
Sentier du littoral Baie de Quervière (données 2009)	27 700
Maison de l'environnement à Tourlaville	13 159
Forêt de Saint-Sauveur-le-Vicomte (données 2008)	7 000
Sentier du littoral (Portbail)	4 700

Source : Comité départemental du tourisme, Nombre d'entrées 2010



### Répartition en nombre de lits des hébergements touristiques du Cotentin par canton

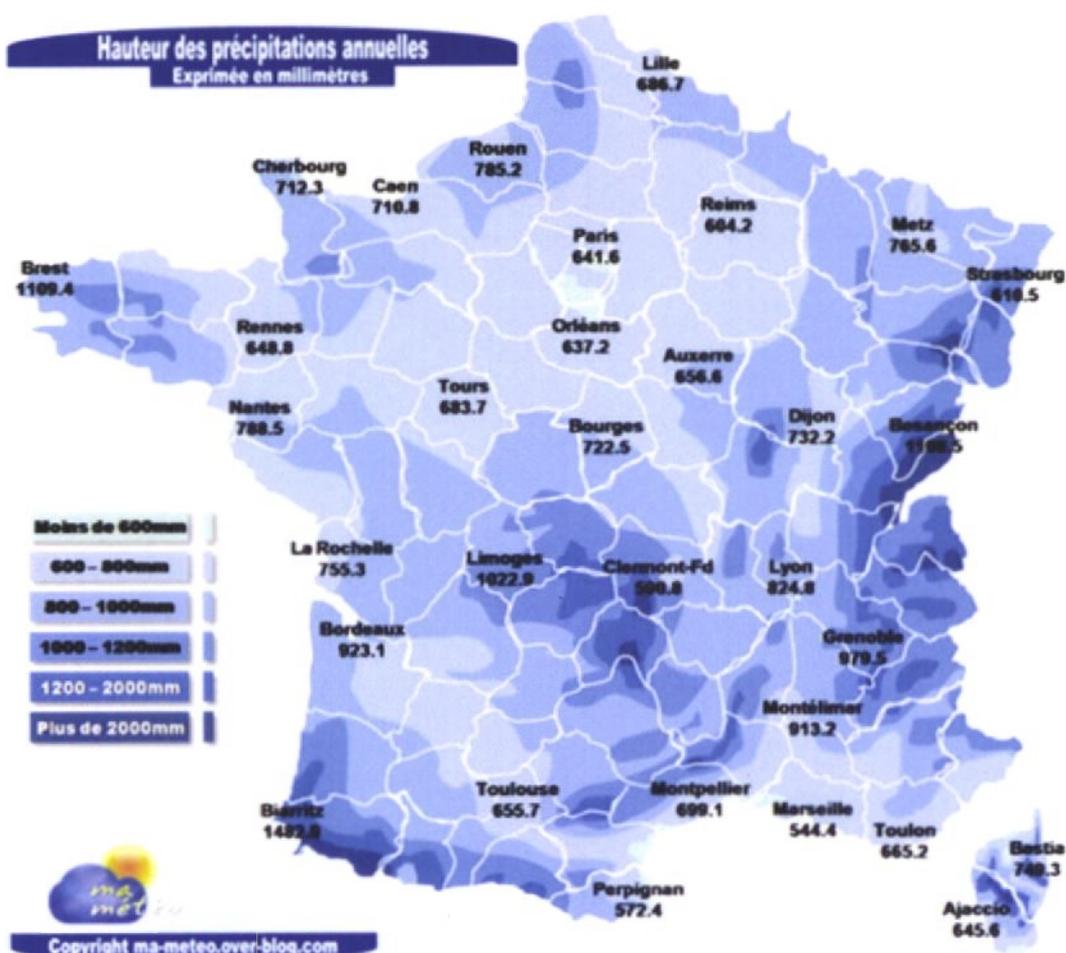


Le Cotentin se trouve à proximité de lieux prestigieux parmi les plus visités au monde comme le Mont-Saint-Michel, les plages du débarquement et les îles anglo-normandes. C'est également une terre de randonnée, un lieu incontournable pour les activités nautiques et de nombreux espaces naturels préservés et protégés.

## 1.10 Qualité de vie

Bien connue pour ses parapluies, Cherbourg est pourtant bien loin d'être la ville la plus pluvieuse de France. Elle fait même office de terre aride comparée aux 1 482mm de précipitations annuelles de Biarritz.

Coté ensoleillement, seuls 10 jours d'ensoleillement nous séparent de Nantes ou de Biarritz, 6 de Paris... A cela s'ajoute une qualité de l'air bonne à très bonne selon Air C.O.M. qui surveille la qualité de l'air en Basse-Normandie.





Source : <http://ma-meteo.over-blog.com>

## Un territoire sûr

Cherbourg et le département de la Manche affichent des taux de criminalité parmi les plus bas de France. En 2009, la circonscription de sécurité publique de Cherbourg-Oc- teville est la 12<sup>ème</sup> circonscription la plus sûre de France sur 139, dans la catégorie des circonscriptions de 50 000 à 100 000 habitants.

## 2. Marché de l'éolien offshore

Marché concentré et encore dominé par des acteurs européens, le marché de l'éolien offshore<sup>1</sup> présente un énorme potentiel de croissance porté par des politiques publiques énergétiques de plus en plus ambitieuses sur les énergies renouvelables, un soutien des financeurs (Banque européenne d'investissement, services publics, fonds de pension) et une meilleure acceptation que l'éolien onshore<sup>2</sup> par les populations.

L'éolien offshore est toujours plus cher (de l'ordre de 40%) que son équivalent terrestre mais il reste parmi les énergies nouvelles renouvelables (ENR) les moins chères (hors énergie hydraulique). Il est également plus efficace que l'onshore grâce aux vents puissants et réguliers de la mer et à des parcs plus étendus.

### 2.1 Marché mondial

Selon le Conseil Mondial de l'Energie, la production annuelle maximale que l'on pourrait extraire au niveau mondial avec l'éolien offshore est estimée à **18 500 TWh/an<sup>3</sup> (térawatt)**. Pour rappel, la consommation finale d'énergie électrique en Europe est aujourd'hui d'environ 3 300 TWh/an.

#### 2.1.1 2010 : puissance installée au niveau mondial

En 2010, la puissance installée d'éoliennes offshore au niveau mondial était de **3 117,6 MW** (mégawatts) dont plus d'un tiers (1 341 MW) installée au Royaume-Uni. Les parcs offshore installés sont répartis dans douze pays (dix en Europe plus la Chine et le Japon). A titre de comparaison, le réacteur nucléaire EPR à Flamanville a une puissance prévue de 1 650 MW.

Sur ces 3 117,6 MW, 1 161,7 MW ont été ajoutés en 2010 (dont 653 par le Royaume-Uni). La croissance de la puissance installée a donc été de **59%** entre 2009 et 2010, contre 31% entre 2008 et 2009. Ces chiffres sont bien supérieurs à la croissance moyenne du secteur éolien global.

La part de l'offshore dans la capacité énergétique mondiale est passée de 1,2% en 2009 à 1,6% en 2010. La part de l'offshore dans les nouvelles installations est de 3,1% en 2010.

<sup>1</sup> Dans le domaine de l'éolien, offshore désigne l'exploitation d'éoliennes en mer pour la production d'électricité.

<sup>2</sup> Par opposition à l'éolien offshore, l'éolien onshore (à l'intérieur des côtes) ou éolien terrestre désigne toutes les éoliennes installées sur la terre

<sup>3</sup> 1 Téra watt (TW) = 1 000 GW = 1 000 000 MW = 1 000 000 000 kW. La puissance électrique est exprimée en W (ou KW...) alors que l'énergie produite est exprimée en W/heure (ou en KW/heure...).



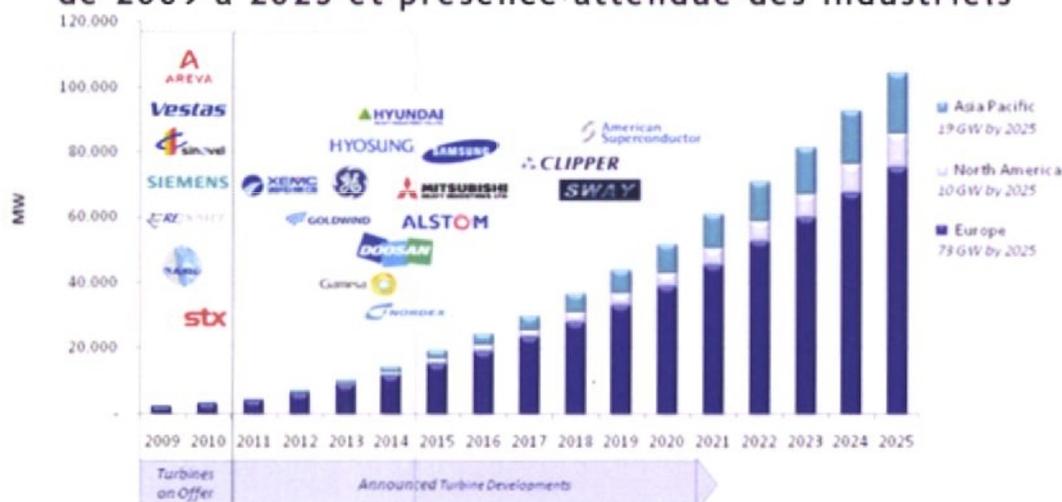
Position 2010	Pays	Puissance installée en MW			
		MW 2010	% en 2010	MW 2009	MW 2008
1	Royaume-Uni	1341	43	688	574
2	Danemark	854	27,4	623,6	426,6
3	Pays-Bas	249	8	247	247
4	Belgique	195	6,3	30	30
5	Suède	164	5,3	164	134
6	Chine	123	3,9	23	2
7	Allemagne	108,3	3,5	72	12
8	Finlande	30	1	30	30
9	Irlande	25	0,8	25	25
10	Japon	16	0,5	15	1
11	Espagne	10	0,3	10	10
12	Norvège	2,3	0,1	2,3	0
Total Monde		3117,6	100	1955,9	1491,6

Source : WWEA - World Wind Energy Association

L'industrie éolienne offshore est et sera de plus en plus un moteur de croissance pour l'industrie éolienne mondiale. Au niveau européen notamment, l'offshore contribuera à hauteur de 43% des nouvelles puissances installées jusqu'en 2025 selon l'étude d'Emerging Energy Research.

Le potentiel mondial de développement de l'énergie éolienne en mer a été estimé à plus de 40 GW d'ici à 2020 toujours selon l'étude d'Emerging Energy Research. Entre 2010 et 2025, c'est 102 GW de puissance installée qui seront ajoutés avec un investissement annuel de 25 milliards d'€.

### Vue de la croissance globale de l'éolien offshore de 2009 à 2025 et présence attendue des industriels



Source: IHS Emerging Energy Research  
Global offshore wind energy markets and strategies: 2010-2025

### 2.1.2 USA

L'énergie éolienne offshore aux Etats-Unis est encore à ses balbutiements, comparé à l'industrie éolienne onshore. On ne recense pas à l'heure actuelle de parcs existants sur le territoire mais en février 2011, des jalons importants ont été posés pour le développement de projets avec l'initiative «Smart from the Start».

Elle a pour objectif le déploiement de 10 GW de capacité éolienne offshore avant 2020 et de 54 GW d'ici 2030. Pour cela, l'équivalent de 35 millions d'€ ont été provisionnés pour financer une partie des projets.

Six zones prioritaires d'implantations (Wind Energy Areas - WEAs) ont été définies : Delaware, Rhode Island, Massachusetts, New Jersey, Virginie, Maryland. L'état américain met tout en œuvre pour optimiser la coordination entre les acteurs et faciliter et simplifier les démarches administratives dans le but d'accélérer les projets d'éolien offshore (qui pourront débiter dès 2012).

### 2.1.3 Asie

La Chine a installé récemment près de Shanghai son deuxième parc éolien d'une capacité de 100 MW. L'éolien offshore ne représente que 0,5% des nouvelles installations dans le pays.

Le Japon a installé le parc nearshore de Kamisu d'une capacité de 14 MW qui a résisté sans dommages au tremblement de terre et au tsunami du 11 mars 2011.

## 2.2 *Marché européen*

### 2.2.1 Politique énergétique européenne - 2020/2030

L'objectif de l'Union européenne est d'atteindre en 2020, 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie. L'éolien contribuera à cet objectif et sur les 20% annoncés, 11% seront produits par l'éolien terrestre et 4% par l'éolien offshore.

Selon l'Association Européenne de l'Énergie Éolienne (EWEA), la puissance installée en 2020 en Europe pourrait atteindre 40 000 MW (soit l'équivalent de l'ensemble de la consommation domestique française) pour une production électrique de 148 TW/h et 150 000 MW en 2030 pour une production électrique de 563 TW/h, représentant ainsi entre 13 et 16,5% de la consommation électrique de l'Europe.

### 2.2.2 2010 : puissance installée en Europe

Fin 2010 selon l'EWEA (European Wind Energy Association) et la WWEA (World Wind Energy Association), l'Europe comptait plus de 1136 éoliennes offshore réparties dans 46 parcs éoliens et 10 pays. La puissance installée de ces 1 136 éoliennes est de 2 956 MW soit près de 95% de la puissance installée au niveau mondial.

Le Royaume-Uni (1 340 MW installés fin 2010), le Danemark (850 MW), et les Pays-Bas (128 MW) sont les premiers pays en terme de parc offshore installés. Encore aucun parc n'est recensé en France, mais 5 sites ont été retenus sur l'arc Atlantique pour le lancement de la 1ère phase de l'appel à projets français éoliens offshore (plus de détails dans le chapitre 5).

Toujours selon l'EWEA, 308 nouvelles éoliennes offshore ont été installées en Europe en 2010 pour une capacité évaluée à 883 MW (+51% / installations 2009) et un investissement de 2,6 milliards d'€.

L'éolien offshore européen peut aujourd'hui fournir de l'électricité à près de trois millions de foyers et permet une réduction de la dépendance au pétrole et la création d'emplois durables.

Côté emploi, la filière de l'éolien offshore employait en 2010 plus de 150 000 personnes en Europe. Avec des créations d'emplois qui bénéficient surtout aux pays industriels de l'éolien : 60 000 emplois en Allemagne, 30 000 en Espagne pour 10 000 emplois en France.

Côté industriel, ce sont l'Allemagne, l'Espagne et le Danemark qui se démarquent et s'appuient sur une filière industrielle spécialisée dans la construction et l'exploitation d'éolienne onshore avec des entreprises comme Enercon, Siemens, E-On, Repower, Acciona, Vestas ou Dong. L'Allemagne est le deuxième producteur mondial d'éoliennes, juste derrière les Etats-Unis.

### 2.2.3 Projets à courts terme

L'EWEA prévoit qu'entre 1000 et 1500 MW seront installés en Europe en 2011 et que 11 parcs éoliens offshore totalisant 2844 MW sont actuellement en construction. Quand ces projets arriveront à terme, la capacité installée en Europe sera de 6200 MW. A ce jour, 19,000 MW sont annoncés et approuvés à moyen terme.

**Les projets en cours de construction/d'installation :**

EUROPE Projets 2011	Belgique	UK	Allemagne	Norvège	Total
Nbre de parcs	1	7	2	1	11
Nbre de fondations installées	4	108	16	1	129
Nbre de turbines installées	0	101	6	1	108
Nbre de turbines connectées	0	68	32	1	101
MW connectés au réseau	0	244,8	103,3	0,015	348,1
<b>Total MW des projets complets</b>	<b>148</b>	<b>2238</b>	<b>448,3</b>	<b>10</b>	<b>2844,3</b>

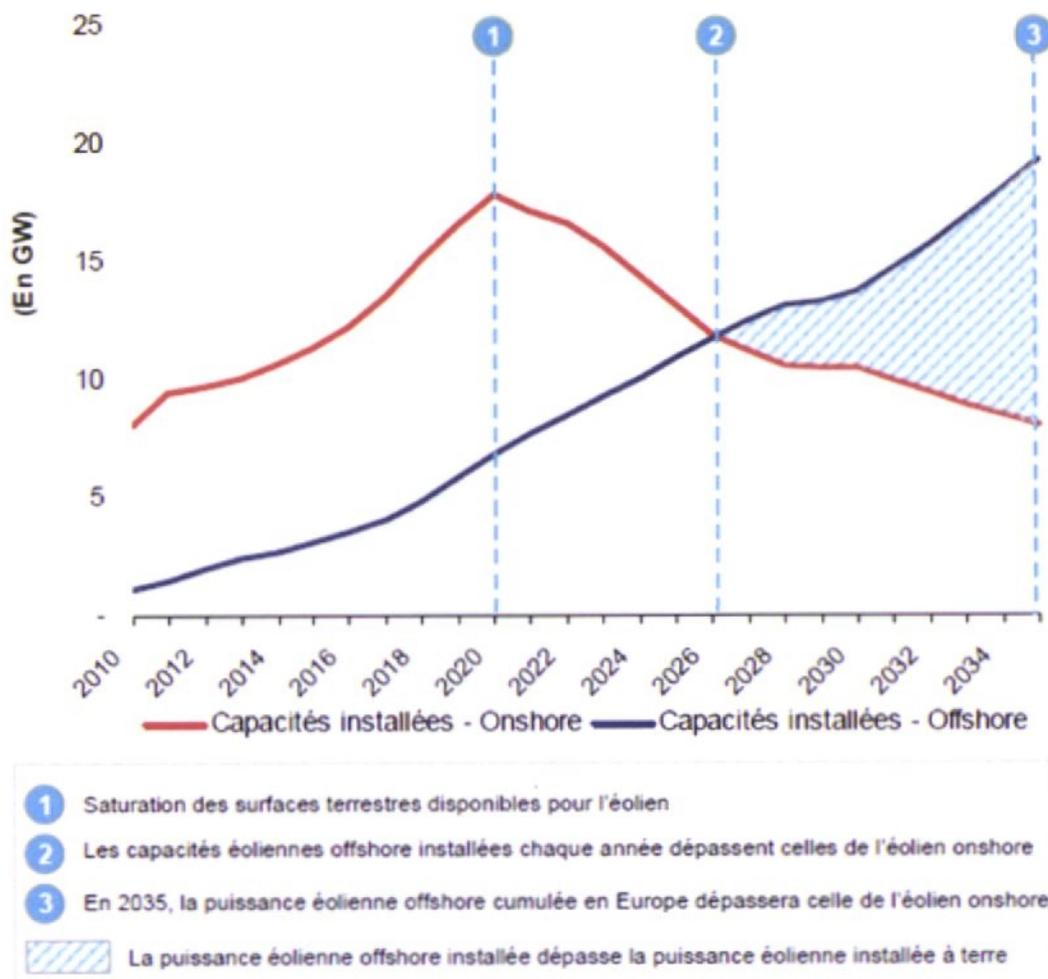
Source : EWEA - European Wind Energy Association

- Belgique : Thornton Bank 2
- UK : Greater Gabbard, Walney 1, Walney 2, Ormonde, Lincs, London Array, Shearham Shoal
- Allemagne : Baltic 1, BARD 1
- Norvège : Bergen

### 2.2.4 2020-2034 : une filière éolienne dominée par l'offshore

Selon des données EWEA et une analyse du cabinet PwC, le développement de la filière éolienne passera à l'avenir par l'installation d'éoliennes en mer. En 2035, la puissance éolienne offshore cumulée en Europe dépassera celle de l'éolien onshore. La capacité éolienne offshore installée par an dépassera pour la première fois la capacité onshore à partir de 2027.

Evolution de la capacité éolienne installée en Europe chaque année



Source : EWEA, analyse PwC

### 2.2.5 Politiques publiques et grands projets

En décembre 2009, 9 pays de l'Union Européenne ont signé à Bruxelles une **déclaration commune pour développer un réseau d'éoliennes offshore dans la région «des mers du Nord»**. Les neuf pays signataires vont concevoir un plan de travail commun pour relier la trentaine de parcs éoliens actuels et à venir des différents espaces maritimes concernés. Les premiers raccordements pourraient intervenir à partir de 2015.

Pays signataires : Belgique, Pays-Bas, Suède, Danemark, Allemagne, Luxembourg, France, Royaume-Uni et Irlande.

Début 2010, au Royaume-Uni, **neuf concessions d'implantation de parcs éoliens offshore ont été attribuées à plusieurs consortiums**. Le trésor britannique (Crown Estate) s'est associé au programme d'investissement estimé à près de 100 milliards d'€. L'objectif : une capacité maximale de 32 GW pour couvrir 25 % des besoins du pays et le développement d'une filière industrielle forte et pourvoyeuse d'emplois.

### **Les consortiums :**

- 1- Moray Renewables Offshore Ltd, détenue à 75% par EDP Renovaveiset à 25% par SeaEnergy Renewables
- 2 - SeaGreen Wind Energy Ltd, détenue à parts égales par SSE Renewables et Fluor
- 3 - Forewind, détenue à parts égales par SSE Renewables, RWE Npower Renewables, Statoil et Statkraft
- 4 - Siemens Project Ventures and Mainstream Renewable Power, détenue à parts égales par Mainstream Renewable Power et Siemens Project Ventures et impliquant Hochtief
- 5 - East Anglia Offshore Wind Ltd, détenue à parts égales par Scottish Power Renewables et Vattenfall Vindkraft
- 6 - Eon Climate and Renewables
- 7 - Eneco New Energy
- 8 - RWE npower renewables, filiale britannique de RWE Innogy
- 9 - Centrica Renewable Energy et impliquant RES Group

En août 2010, le gouvernement fédéral d'Allemagne a validé le **plan d'action national pour les énergies renouvelables avec la mise en place avant 2020 de 10 GW d'éoliennes offshore en Mer du Nord et en Baltique**. Entre 2025 et 2030, l'Allemagne prévoit une capacité supplémentaire de 10 à 15 GW. 24 projets pour une capacité totale de 9 GW ont été autorisés par l'Allemagne.

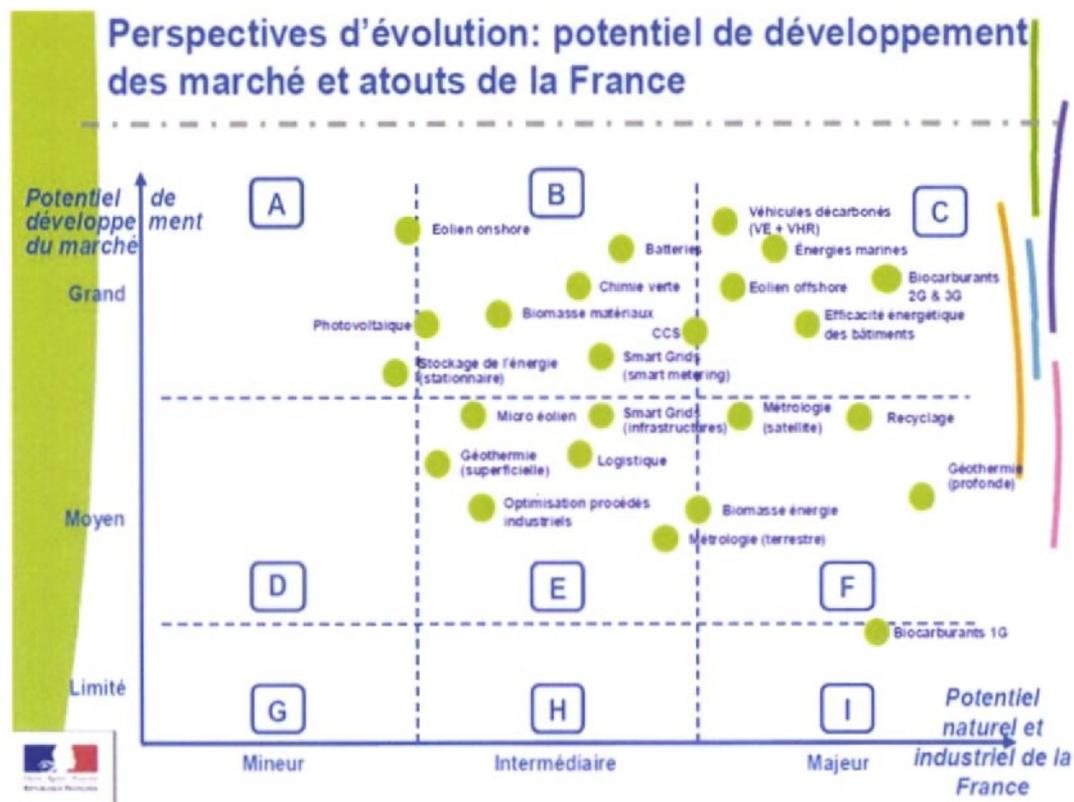
En Allemagne toujours, le financement du projet Global Tech I couvre depuis juillet 2007 à la fois la construction et l'exploitation. Ce projet complexe de part sa distance du rivage et sa profondeur, a bénéficié **d'un contrat de prêt signé par la Banque européenne d'investissement (BEI)** et un consortium de 16 banques d'affaires pour des besoins en capitaux supérieurs à un milliard d'€. Global Tech I, sur 41 km<sup>2</sup>, comptera 80 éoliennes (M5000 - Areva) pour une capacité totale installée de 400 MW et sera raccordé au réseau en 2012.

## 2.3 Marché français

Selon certains opérateurs, il serait possible d'implanter sur les côtes françaises métropolitaines environ 1 200 éoliennes pour un potentiel de production supérieur à 5000 MW installés.

La France a d'ailleurs voté en décembre 2009 un arrêté relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité avec pour objectif de puissance totale installée en éolien de 25 000 MW à l'horizon 2010 dont 6 000 MW en offshore.

Même si le pays ne compte actuellement aucun parc installé et compte un retard notable comparé au Royaume-Uni ou au Danemark, l'éolien offshore est une des 18 filières vertes prioritaires définies au niveau national et doit se structurer. Le Commissariat Général au Développement durable (CGDD) a présenté ces 18 filières en mars 2010 à la demande du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.



Déterminé à rattraper son retard, le gouvernement français a lancé le 11 juillet 2011 l'appel à projets concernant la première tranche de l'appel d'offres éolien offshore, soit 3000 MW et 10 milliards d'€ pour la construction de 600 turbines en mer à l'horizon 2015 (voir partie 5).

## 2.4 Acteurs

Pour la création d'un parc éolien onshore, l'éolienne représente 70% de l'investissement de la création d'un parc alors que **pour un parc offshore, l'éolienne ne représente de 50% de l'investissement**. Le reste de l'investissement est consacré au matériel électrique ou aux fondations.

### 2.4.1 Construction d'éoliennes offshore

Le marché mondial de la construction d'éoliennes offshore, très concentré, reste largement dominé par des acteurs européens. En 2009, Vestas représentait 45% du parc en opérationnel et Siemens représentait 59% du parc annoncé / signé / en construction.

Entreprise	Part en opérationnel - 2009		Part en annoncé / signé / en construction	
	MW	%	MW	%
Siemens	1 381	50	2 840	59
Vestas	1 252	45	405	8
Repower	70	3	535	11
Areva/Multibrid	30	1	200	4
BARD	5	0	800	16
GE	35	1		
Sinovel			102	2
Nordex	5	0		
Enercon	5	0		
<b>Total</b>	<b>2 783</b>	<b>100</b>	<b>4 882</b>	<b>100</b>

Source : EWAE - Sofred

Mais le grand enjeu des années à venir est le marché des très grandes turbines (plus de 5 MW) sur lequel sont actuellement positionnés Areva, et les sociétés allemandes REpower et Bard Engineering.

Le paysage de l'offre est en constante évolution puisque la majorité des constructeurs travaillent sur ce genre de turbines et testent ou s'appêtent à sortir très prochainement des éoliennes offshore de plus de 5 MW.

**Constructeurs d'éoliennes offshore  
nationalité, offre et projets - 2011**

Entreprise	Pays	Offre de turbines			Commentaires
		< 5 MW	5 MW ou +	Projet 5 MW ou +	
Areva Wind	France		x		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filiale d'éoliennes Multibrid</li> <li>- Filiale de rotors, PN Rotor</li> <li>- Vise 25% du marché offshore européen et compte dégager un revenu de 5 milliards d'euros d'ici à 2012</li> <li>- 600 MW programmés dans les grands parcs européens en construction</li> <li>- Groupe sélectionné pour construire un projet offshore au large de la Côte d'Albâtre (105 MW)</li> <li>- Allié à GDF-Suez et Vinci pour répondre à une partie de l'appel d'offre français</li> <li>- Signature d'un partenariat avec Iberdrola Renewables et Technip pour répondre à l'autre partie de l'appel d'offre français</li> </ul>
Repower	Allemagne		x		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filiale de l'indien Suzlon</li> <li>- Eoliennes offshore de 5 et 6 MW</li> <li>- Installées notamment sur le parc d'Alpha Ventus (large de l'Allemagne)</li> </ul>
Bard	Allemagne		x		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turbine de 6 MW installée dans ses parcs de mer du Nord</li> </ul>
Siemens	Allemagne	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turbine de 3,6 MW</li> <li>- Veut réserver un tiers de ses capacités de construction éolienne aux modèles pour l'offshore</li> <li>- Alliance en 2008 avec le danois Dong Energy qui s'est engagé à lui commander 500 turbines offshore pour ses parcs en mer du Nord</li> <li>- Développe une éolienne de 3,6 MW à transmission directe (moins coûteuse en maintenance)</li> </ul>
Vestas	Danemark	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leader mondial de l'éolien terrestre</li> <li>- Turbine de 3 MW en offshore</li> </ul>
General Electric	USA	x		x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rachat en 2009 du norvégien Scanwind spécialiste éoliennes offshore</li> <li>- Propose des turbines de 4 MW</li> <li>- Prépare une éolienne de 6 MW</li> </ul>

Entreprise	Pays	Offre de turbines			Commentaires
		< 5 MW	5 MW ou +	Projet 5 MW ou +	
Alstom	France	x		x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filiale : Ecotecnia</li> <li>- Propose une turbine de 2,5 MW</li> <li>- Prépare un modèle de 6 MW</li> <li>- Signature d'une alliance avec EDF EN, Nass&amp;Wind Offshore, Poweo ENR, wpd Offshore et Dong Energy pour devenir fournisseur attiré des futurs parcs offshore français</li> <li>- Signature début 2011 d'un accord technologique avec l'Institut catalan de recherche sur l'énergie (Irec) pour participer à Zefir, zone expérimentale qui va accueillir le 1er parc offshore espagnol</li> <li>- S'est tourné vers le développeur belge Belwind pour tester dès l'été 2012 sa turbine de 6 MW</li> </ul>
Nordex	Allemagne	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propose une turbine de 2,5 MW</li> </ul>
Sinovel	Chine	x		x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propose une turbine de 3 MW</li> <li>- Installation du premier parc offshore en 2010</li> <li>- Installation du premier parc offshore en 2010</li> </ul>
Goldwind	Chine			x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prépare une éolienne de 5 MW</li> </ul>
XEMC Wind-power	Chine			x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aout 2011 : prototype offshore 5 MW</li> <li>- Test en cours aux Pays-Bas</li> </ul>
Dongfang American Superconductor	Chine / USA			x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alliance avec American Superconductor</li> <li>- Eolienne de 5 MW</li> </ul>
Rolls Royce	UK		x		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propose une éolienne de 5 MW</li> </ul>
Enercon	Allemagne	x		x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prépare une turbine de 6 MW</li> </ul>
Hyundai Heavy Industries (HHI) / Windtec	Corée du Sud / Autriche			x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hyundai premier constructeur naval mondial</li> <li>- Partenariat avec l'autrichien Windtec</li> <li>- Eolienne de 5 MW pour fin 2011</li> </ul>
Gamesa / Northop-Grumman	Espagne / USA	x		x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accord entre l'entreprise espagnole et le groupe militaire américain</li> <li>- Objectif : le marché britannique</li> <li>- Eolienne de 5 MW en développement</li> </ul>
Sway	Norvège			x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projet d'éolienne offshore flottante de 10 MW</li> <li>- Fonds d'innovation pour l'énergie marine Enova : financement de 16 millions d'euros pour le prototype</li> <li>- Alliance avec Smartmotor</li> </ul>
Clipper	UK			x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projet d'éolienne géante de 10 MW</li> <li>- 4,4 millions de livres de fonds publics sur un programme de développement de 18 millions de livres</li> <li>- Produit disponible : 2015-2016</li> </ul>
American Superconductor (AMSC)	USA			x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projet d'éolienne géante de 10 MW</li> <li>- Cible : marché britannique</li> <li>- Aidé par les laboratoires du Département de l'Energie (DoE)</li> <li>- Produit disponible : 2014-2015</li> </ul>

Sources : Presse et information officielle des entreprises

### 2.4.2 Projets et recherche dans l'éolien offshore

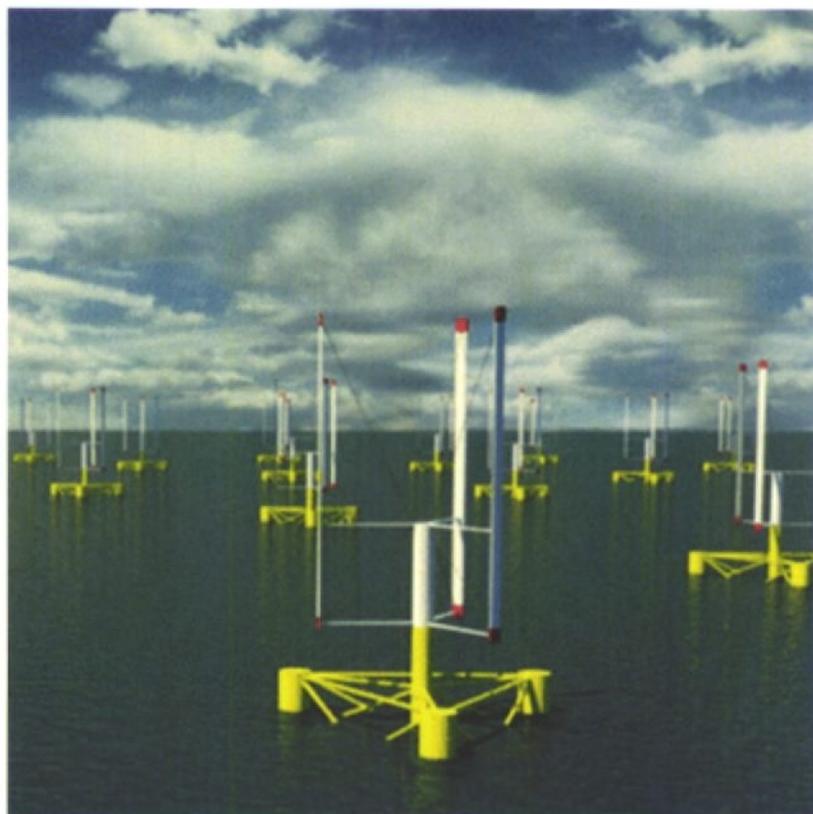
Les éoliennes offshore existantes reposent sur le fond de la mer avec une limite de profondeur pour leurs fondations. Un système d'éolienne flottante permettra de s'affranchir de cette limite et d'éloigner les parcs des côtes qui bénéficieront ainsi d'une ressource en vent plus importante et plus stable.

Fin 2009, DCNS a décidé d'implanter un centre d'études dédiée aux énergies marines renouvelables à Brest. L'entreprise travaille sur le projet d'éolienne flottante **Winflo** avec le développeur de projet éolien Nass&Wind, le parapétrolier italien Saipem et In Vivo Environnement, pour une mise en essai durant l'année 2012. Une ferme éolienne pilote est prévue en 2015.



Source : Winflo - DCNS

Le projet d'éoliennes flottantes **Vertiwind** réunit les entreprises Technip, EDF EN, Nephthar et Converteam. Il a pour objectif le développement et la mise en œuvre d'éoliennes flottantes à axe vertical. L'objectif du projet est de fabriquer et de tester en mer une éolienne flottante de taille commerciale entre 2011 et 2012. La puissance envisagée du démonstrateur sera d'environ 2 MW.



Source : Vertiwind

Le projet «**High power, high reliability offshore wind technology**» (HIPRWIND), lancé en novembre 2010 et mis en œuvre grâce à un financement de 11 millions d'€ de la part de l'UE doit poser les fondements pour le développement d'éoliennes offshore complètes totalement opérationnelles à l'échelle industrielle, capables de **générer entre 10 MW et 20 MW d'énergie**. Une plateforme d'essai sera construite au large de la côte espagnole et sera prête en 2014. Le projet rassemble 19 partenaires européens dont ABB, Technip, Idesa and Wölfel.

### 2.4.3 Actualité des acteurs - été 2011

Le marché de l'éolien offshore, dopé par les annonces et projets gouvernementaux, est riche en annonces, mouvements et alliances. Vue partielle des grands événements de l'été 2011...

**Juin 2011** : **Siemens** a remporté un contrat de 700 millions d'euros pour fournir 108 turbines 3,6 MW au parc éolien West of Duddon Sands (mer d'Irlande). Ce parc d'une capacité de 389 MW, doit être terminé en 2014. Le contrat comprend : transport des éoliennes, installation en mer et contrat de maintenance sur 5 ans. Les développeurs du parc sont les groupes Dong, et Scottish Power Renewables (filiale d'Iberdrola).

**Juillet 2011** : **Assystem** s'est associé avec **Atkins** pour se positionner sur le marché des éoliennes offshores en France. Les deux groupes français et anglais conjuguent leurs savoir-faire en matière d'ingénierie afin de saisir les opportunités de cette industrie. Atkins dispose d'un savoir-faire dans le secteur éolien acquis au Royaume-Uni.

**Juillet 2011** : un responsable d'**EDP Renovaveis (Portugal)**, déclarait à l'AFP que la com-

pagne envisageait de «répondre à l'appel d'offres du gouvernement pour environ 1.200 éoliennes au large des côtes françaises». Le groupe s'intéresserait depuis «quelques mois à plusieurs sites sur les cinq proposés», sans en spécifier le nombre exact. Il réfléchit à des alliances, sans préciser lesquelles.

Le groupe de services pétroliers **Technip** a lancé son activité dans l'éolien offshore avec en Ecosse le siège de «Technip Offshore Wind» ayant pour objectif de devenir «un centre d'ingénierie d'excellence». Technip s'appuie sur le projet d'éolienne flottante «Vertiwind» et sur l'acquisition des actifs de Subocean Group, entreprise spécialisée dans l'installation de câbles sous-marins. **Technip a également signé avec Iberdrola un protocole d'accord pour répondre à un appel d'offres concernant deux des cinq parcs éoliens offshore de la première phase d'appel d'offres.**

**Août 2011 : le fonds américain Blackstone** veut investir plusieurs milliards d'euros dans l'énergie éolienne offshore en Allemagne. 1,2 milliard d'euros ont été réservés et Blackstone déclare avoir obtenu un permis de construire un parc éolien dans le Nord de l'Allemagne, pour un parc de 80 éoliennes, construites par Siemens et opérationnel en 2013. Un second parc éolien figure dans ses projets pour un investissement de 1,3 milliard d'euros et 64 éoliennes, terminé en 2016.

**Août 2011 : le groupe suisse ABB** a remporté un contrat d'une valeur d'un milliard de dollars pour la connexion électrique entre un parc éolien en mer du Nord et le réseau électrique allemand. Le parc Gode Wind II sera relié aux convertisseurs situés en mer et un câble sous-marin et terrestre acheminera l'électricité vers une autre station de convertisseurs à Dörpen (à 135 km), et alimentera le réseau électrique allemand.

**Août 2011 : le fabricant français de câbles Nexans** annonce qu'il a décroché un contrat auprès d'Offshore-Windpark Riffgat (détenue par Enova et EWE Energie) pour fournir et poser les câbles sous-marins d'un parc éolien offshore situé en mer du Nord.

## ***2.5 Gouvernement français : appel d'offre du 11 Juillet 2011***

Le gouvernement français a lancé le 11 juillet 2011 l'appel à projets concernant la première tranche de l'appel d'offres éolien offshore, soit 3 000 MW et 10 milliards d'€ pour la construction, l'exploitation et la maintenance de 600 turbines en mer à l'horizon 2015. Cet appel d'offre devrait, selon le gouvernement, permettre la création de plus de 10 000 emplois.

Les principes de cet appel d'offres (source : CRE) :

- L'appel d'offres vise à l'implantation de parcs éoliens dans 5 zones désignées par l'Etat à l'issue d'une planification concertée.
- Chacune des zones est assortie d'un objectif de puissance à installer et de conditions particulières d'implantation.
- Les offres sont évaluées sur la base du prix de l'électricité, du volet industriel, et de la prise en compte des usages de la mer et de l'environnement.
- **Le lauréat a le droit d'exploiter l'installation qu'il propose et de signer un**

contrat d'achat de l'électricité dans les conditions de son offre. Il devra obtenir les autorisations au titre des autres législations

- Le cadre est fixé par le code de l'énergie et le décret 2002-1434 relatif à la procédure d'appel d'offres.

Pour rappel, l'objectif du Grenelle de l'environnement pour l'éolien offshore s'élève à 6000 MW en 2020, qui produiront 3,5 % de l'électricité française.

Les cinq sites retenus pour une puissance installée de 3 000 MW : Le Tréport, Fécamp, Courseulles sur Mer, Saint Brieuc, Saint Nazaire.

### Zones retenues pour l'appel d'offres éolien en mer

11 juillet 2011



Source : <http://fee.asso.fr/actualites>

L'appel d'offres repose sur trois principes : produire une énergie verte à un coût maîtrisé, et développer une véritable filière industrielle, tout en respectant l'environnement et les usages existants du domaine maritime.

Les projets seront sélectionnés selon 3 critères :

- La qualité du projet industriel et social (40 % de la note finale)
- Le prix d'achat de l'électricité proposé (40 %)
- Le respect de la mer et de ses usages (20 %)

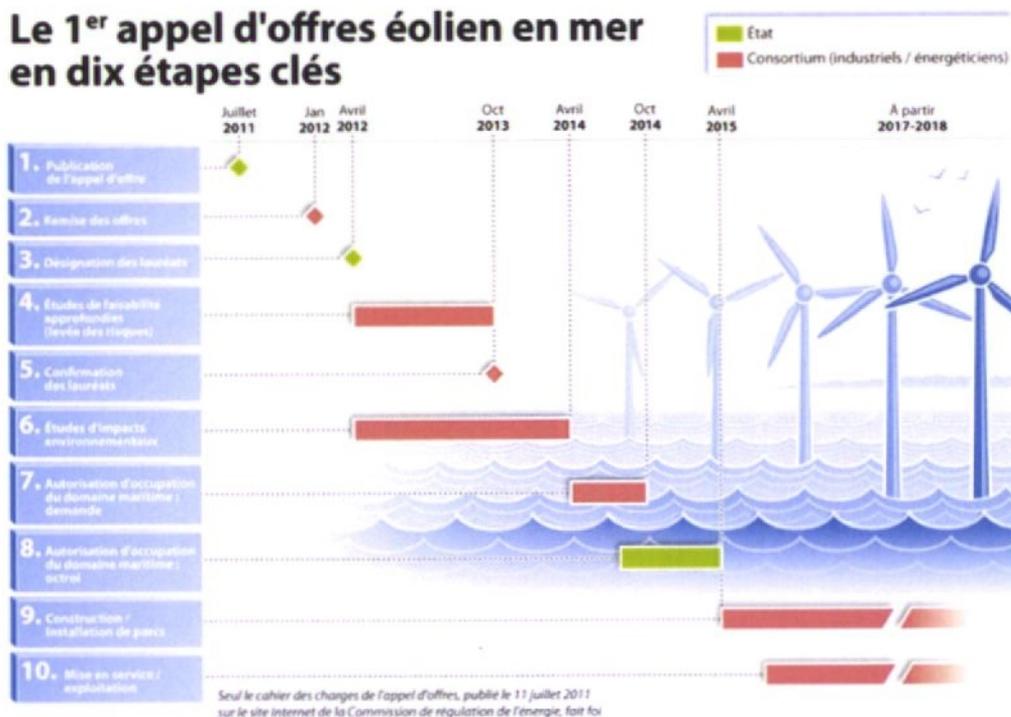
Pour les trois zones : Le Tréport, Fécamp, Courseulles-sur-Mer, le prix plafond de l'électricité s'élève dans l'appel d'offres à 175 € par MWh. Il s'élève à 200 € pour les deux zones : Saint-Brieuc et Saint-Nazaire. Avec ces prix, la France s'aligne sur les niveaux de prix pratiqués dans les autres pays qui développent les parcs éoliens en mer.

Les candidats devront remettre leur offre avant le 11 janvier 2012. Ils seront présélectionnés en avril 2012 et définitivement retenus courant 2013 à l'issue d'une dernière étape de «levée des risques» pour confirmer la faisabilité du projet. Les installations seront mises en service progressivement entre 2015 et 2020.

La 2<sup>ème</sup> tranche sera lancée en avril 2012 pour atteindre les 6 GW planifiés à l'horizon 2020. A ce stade, 23% de la demande énergétique totale française sera normalement couverte par l'ensemble des énergies renouvelables.

En vue du second appel d'offres, le début du processus de concertation pour l'identification des nouvelles zones a commencé. Cette concertation sera menée au niveau des préfets.

### Le 1<sup>er</sup> appel d'offres éolien en mer en dix étapes clés



Source : [www.cre.fr](http://www.cre.fr) - DGEC, 12 juillet 2011



### 3. L'offre du Cotentin

Le Cotentin et le port de Cherbourg sont positionnés au cœur de 4 des 5 zones retenues pour l'appel d'offres éolien en mer. Ce territoire offre également une voie d'accès maritime stratégique vers l'Angleterre et l'Europe du Nord.

Son expérience industrielle passée et actuelle assurent une main d'œuvre qualifiée et spécialisée, une culture énergétique locale bien ancrée et des équipements et infrastructures adaptés pour le développement d'une nouvelle industrie lourde.

#### 3.1 Offre portuaire : Cherbourg, hub logistique et industriel<sup>4</sup>

La configuration du port de Cherbourg lui confère des atouts majeurs pour recevoir toutes les activités de la filière, qu'elles soient de nature industrielle (construction de nacelles, de pâles, de mats, de fondations), ou logistique pour l'assemblage des machines avant transfert sur site.

L'offre que propose le port de Cherbourg apparaît particulièrement appropriée aux besoins des industriels.

##### 3.1.1 Un passé industriel riche

De 1973 à 1985, le Port de Cherbourg a connu un fort développement industriel avec notamment la production de jackets de plateformes pétrolières offshore par la société UIE - Union Industrielle d'Entreprise (plusieurs plateformes étaient produites par an).



<sup>4</sup> Source PNA





L'UIE a compté jusqu'à 1 200 employés.

Ce passé démontre :

- la capacité industrielle de l'environnement du port
- la capacité à mobiliser une main d'œuvre compétente et un tissu de sous-traitants compétitifs
- la capacité technique des infrastructures à supporter des contraintes liées à la construction et à la manutention de colis de dimension exceptionnelle.

### 3.1.2 Des conditions nautiques idéales

La situation nautique du port de Cherbourg représente un second atout fort, grâce aux quais accessibles 24h/24 sans contraintes de tirant d'eau, d'air, d'écluses permettant ainsi d'accueillir, sans temps d'attente, les navires d'approvisionnement et de servitudes.

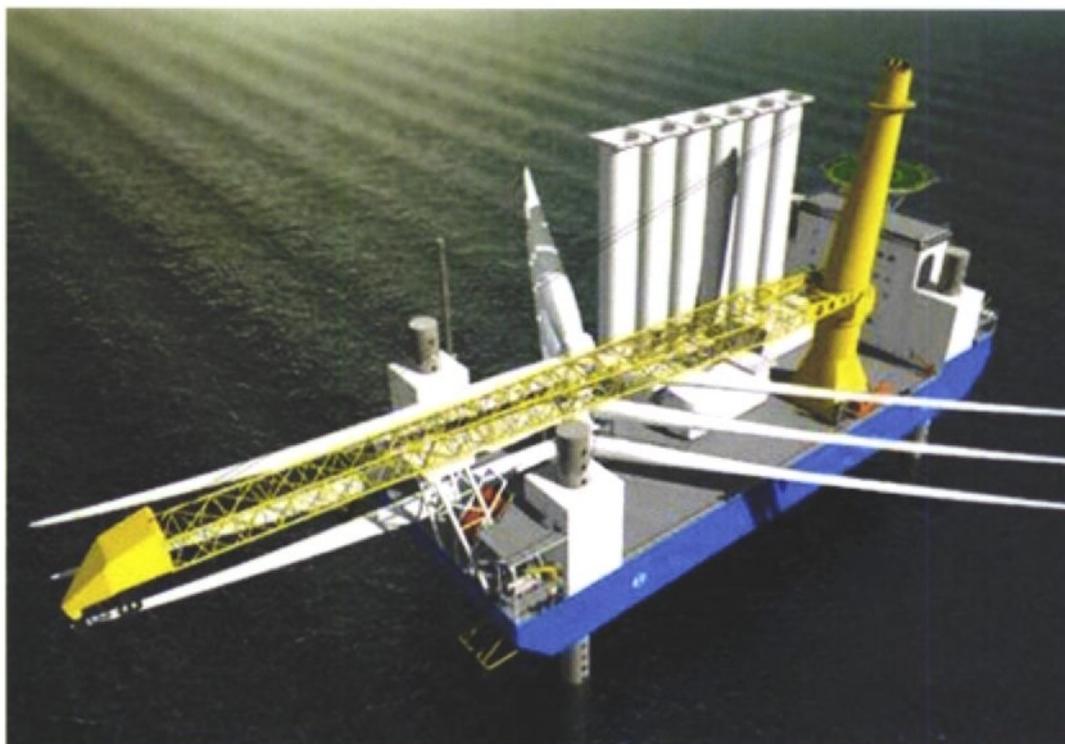


Caractéristiques techniques et accueil nautique

- accès des navires PANAMAX (13,5 m)
- très grande rade : abri pour les éléments offshore produits
- passes d'accès de plus de 300 m
- bed rock permettant la pose des pieux des jack-up barges
- plans d'eau vastes pour les manœuvres

Données océanographiques :

- marnage compris entre 3,5 et 7 mètres
- tirant d'eau admissible H24 : 13 mètres





### 3.1.3 Des surfaces disponibles

Le foncier existant est remarquable. 36 ha d'un seul tenant, a proximité immédiate des quais, admettant une excellente résistance aux charges lourdes grâce à un niveau du rocher peu profond, sont actuellement libres de toute activité.

64 hectares supplémentaires, dont 32 ha en continuité de l'existant pourront, en fonction des besoins, être pris sur la grande rade portant ainsi à **68 ha la surface disponible d'un seul tenant.**

Enfin, en zone d'activité conventionnelle, 12 ha à proximité immédiate du port seront mis à disposition dès 2015.

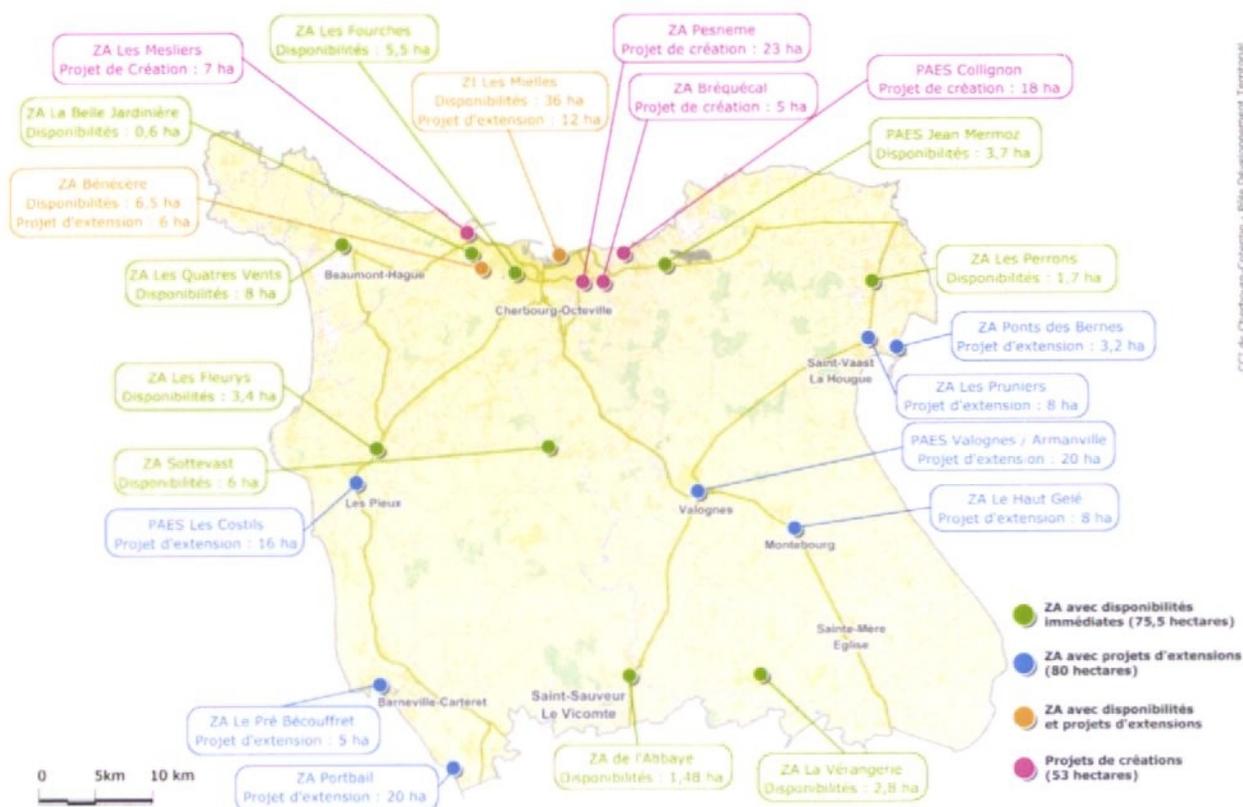
Ces terres-pleins sont desservis sur le plan maritime par le quai des Flamands long de 360 mètres, adaptable aux contraintes industrielles, qui sera étendu à 600 m dès 2014. Il est sur le plan terrestre directement connecté à une 2x2 voies routière et au réseau ferré.

# éolien offshore Cotentin



Plus largement sur le Cotentin, la carte suivante présente un état des disponibilités et projets des zones d'activités :

### Disponibilités, projets d'extensions et de créations des zones d'activité de la circonscription de la CCI de Cherbourg-Cotentin - Juillet 2011



L'expérience de la production de jackets pétroliers, activité semblable à l'industrie des EMR, l'absence de contrainte «Plan de Prévention des Risques» et de zonage à sensibilité environnementale, la réalisation d'ores et déjà effectives des études détaillées permettent une proposition sur les plans financiers et calendaires maîtrisée, compatible avec les attentes des industriels, mais néanmoins adaptable à des solutions techniques variées.

#### 3.1.4 Gestion du Port de Cherbourg

Propriétaire et gestionnaire des ports de Caen-Ouistreham et de Cherbourg depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2007, PNA - Ports Normands Associés - représente l'autorité portuaire de ces deux ports.

La région Basse-Normandie et les départements de la Manche et du Calvados se sont associés dans une structure de gouvernance dédiée, le Syndicat Mixte Régional des Ports de Basse-Normandie, autrement nommé Ports Normands Associés ou Ports of Normandy Authority (PNA), pour dynamiser la performance des deux ports et répondre à leurs enjeux de développement.



PNA assure la gestion et l'aménagement du domaine portuaire, garantit la sécurité des accès nautiques et définit une politique de développement durable pour ces deux ports.

### **3.2 Portage immobilier**

Un des consortiums a indiqué que dans l'hypothèse d'une implantation sur Cherbourg, il ne se porterait pas acquéreur du foncier.

Dans la perspective d'apporter une proposition de portage immobilier, des réunions de travail sont prévues entre la MIRIADE, PNA et la DREAL.

Il existe en Basse-Normandie des solutions qui ont fait leur preuve comme l'exemple de l'équipementier Faurecia à Flers. Dans la volonté de conserver et pérenniser le site de production industrielle de Faurecia-Flers sur le territoire bas-normand, la Région de Basse-Normandie, le département de l'Orne et l'Etat se sont engagés dans la création d'un Campus Industriel de Recherche et d'Innovation Appliquées aux Matériaux (CIRIAM) de plus de 60 ha près de Flers.

En parallèle, la SHEMA à travers la SAS Immobilière de Normandie, sa filiale spécialisée dans le portage de l'immobilier d'entreprise, a permis d'apporter une solution spécifique pour la société Faurecia en investissant 24 millions d'€ pour la construction de son usine de 40 000 m<sup>2</sup>. Le bâtiment est aujourd'hui loué à Faurecia Sièges Automobile dans le cadre d'un bail longue durée.

### **3.3 Aides et subventions<sup>5</sup>**

#### **Le cadre réglementaire des aides à l'investissement et à l'emploi**

- Un cadre communautaire qui encadre les aides applicables aux entreprises : des taux plafonds et des zonages prioritaires (zonage AFR : aides à finalité régionale)
- Un cadre qui porte sur des projets d'investissements (immobilier, investissement productif, acquisitions foncières...) et de créations d'emplois
- Une assiette éligible retenue qui peut porter soit sur les investissements soit sur la masse salariale des emplois à créer sur 2 ans
- Un cadre qui prévoit des interventions de l'Etat et des collectivités locales sous forme de : subventions, avances remboursables, garanties d'emprunt, bonification d'intérêts...
- Un régime spécifique aux GRANDS PROJETS qui peut alourdir les processus de décisions (obligation de notification à la commission européenne dans certains cas)

Ce cadre permet, toutes aides confondues, de mobiliser des financements à hauteur de, *sur une base d'aide à l'investissement (foncier, immobilier, matériel) :*

- 15% sur les 50 premiers millions d'investissements
- 7,5% sur les 50 millions d'investissements suivants
- 34% de 15% sur les investissements au-delà de 100 millions soit 5,1%

*sur une base d'aide à l'emploi : 15 % sur une masse salariale à évaluer sur 2 ans (nombre d'emplois à créer x coût moyen annuel x 2)*

Conditions :

- les emplois doivent être des CDI
- ils doivent être créés sur la durée du programme
- ils doivent être maintenus 5 ans après la date de versement de l'aide

#### **Les dispositifs possibles**

- Le FEDER (Fonds Européens de Développement de l'Economie Régionale) : subvention qui porte sur les investissements et les créations d'emplois.
- Les aides de l'Etat :
  - La PAT (prime à l'aménagement du territoire) : subvention d'aide à l'investissement et à l'emploi sur la base d'un montant par emploi créé.
  - Le FRED (fonds pour la restructuration de la défense) : subvention spécifique à Cherbourg qui a vocation à soutenir les projets d'investissement et de création d'emplois dans les villes concernées par la restructuration d'un site de défense.
- Les aides à l'immobilier : forme à définir selon le portage immobilier retenu

---

<sup>5</sup> Source : Miriade

sachant que l'aide est destinée à la structure porteuse. Montage à discuter entre les collectivités locales.

- Les exonérations de taxes : exonération de la Contribution Foncière des Entreprises (CFE). Montant à calculer sur 5 ans.

### **Les autres dispositifs possibles hors cadre AFR des aides à l'investissement et à l'emploi**

- Les aides au titre de l'après chantier EPR : il s'agit d'un dispositif d'aide à l'emploi pour des projets se situant dans la zone concernée par le chantier de l'EPR. Conditions en cours de définition.
- Les aides à la R&D : à noter le lancement en septembre 2011 par l'ADEME d'un appel à manifestation d'intérêt pour le financement de projets de R&D sur le grand éolien dans le cadre du grand emprunt.
- Les aides à la formation professionnelle : un dispositif régional sur mesure qui pourrait être similaire à celui engagé dans le cadre de la construction du nouvel EPR.

### **Un cadre de financement public compétitif sur Cherbourg**

- Zonage AFR partiel qui vient d'être confirmé dans le décret du 11 avril dernier (Le Havre et Dunkerque disposent du même zonage)
- Des dispositions spécifiques relatives au passé industriel de Cherbourg (reconversion de sites)
- Des dispositifs uniques dans le cadre de l'après chantier EPR
- Une méthode de travail collective éprouvée dans le cadre de grands projets (EPR par exemple).

## ***3.4 Emploi et formation : l'offre du Bassin d'emploi de Cherbourg***

Pour répondre aux besoins en main d'œuvre de l'éolien offshore, le Cotentin et son bassin d'emploi disposent d'une main d'œuvre qualifiée et spécialisée dans la construction navale et le secteur de l'énergie.

Le Cotentin a répondu récemment aux exigences d'un grand chantier comme l'EPR. Il a également accueilli plusieurs chantiers importants comme la construction de l'usine Areva de La Hague ou la construction de jackets de plates-formes pétrolières pour l'UIE dans les années 1970 et 1980.

Ces faits marquants prouvent la capacité de mobilisation, de réaction et d'adaptation du tissu industriel local.

Pour mesurer les capacités du Cotentin à répondre aux besoins de l'éolien offshore, l'étude présentée vise à :

- Déterminer l'emploi et les métiers de l'éolien offshore
- Evaluer la disponibilité de main d'œuvre
- Estimer et comparer les coûts de main d'œuvre
- Répertorier les principaux organismes de formation et de recherche du territoire

### 3.4.1 Décomposition des emplois et des métiers

L'évaluation du nombre d'emplois et des métiers de l'éolien offshore est rendue difficile par la diversité des sources qui présentent des estimations d'emplois avec de larges écarts.

Pour un parc éolien offshore de 500MW, les estimations des institutionnels ou des porteurs de projet affichent des résultats disparates :

- L'European Wind Energy Association (EWEA) estime que chaque MW installé génère la création de 11 ETP pour la construction et l'installation et de 0,29 ETP pour la maintenance<sup>6</sup> soit 5 645 emplois
- Selon les calculs du Ministère du Développement Durable, des Transports et du Logement<sup>7</sup> (MEDDTL), 4 700 emplois seraient nécessaires pour un parc de 500MW
- Pour le projet éolien en mer des Deux Côtes, l'étude de PricewaterhouseCoopers<sup>8</sup> estime que 650 à 900 emplois pourraient être créés pour l'étude, la fabrication, l'installation et la maintenance du site de 700MW
- Pour l'entreprise Acciona, 1MW est égal à 10 emplois pour la construction et l'installation et 0,2 à 0,5 emplois pour la maintenance soit de 5 100 à 5 250 emplois pour 500MW
- Sur le parc éolien offshore de Thanet en Angleterre qui compte 100 éoliennes pour 300MW, selon Vattenfall, l'exploitant du parc, 3 600 personnes auraient travaillé sur le projet global et le centre de maintenance occupe 40 personnes

Pour cibler les emplois et les métiers qui pourraient être impactés par l'éolien offshore sur le Cotentin, nous avons choisi de baser nos estimations sur le rapport de la Commission Européenne, Concerted action on offshore energy in Europe, datant de 2001. Ce choix a été dicté par le fait que ce rapport est l'un des seuls à évaluer le nombre d'équivalent temps plein (ETP) par activités.

<sup>6</sup> Wind at Work, EWEA, 2009

<sup>7</sup> Rapport Énergies Marines Renouvelables : Emplois, Compétences, Formation, Gisèle Gaultier, 2010.

<sup>8</sup> Etude sur l'évaluation de l'impact socio-économique du projet éolien en mer des Deux Côtes, PricewaterhouseCoopers pour la Compagnie du Vent, 2010.

Phases de développement	Activités	ETP par MW	ETP pour un parc de 500MW
Conception et développement du projet	Investigations du milieu marin et du sol	0,01	5
	Développement du site comprenant les autorisations	0,1	50
	Conception incluant les aspects mécaniques et électriques ainsi que le gisement	0,02	10
	Evaluation financière du projet	0,04	20
Fourniture des composants	Génératrices	0,15	75
	Multiplicateurs	De 0,4 à 0,9	De 200 à 450
	Pales	0,5	250
	Freins, hydraulique	0,04	20
	Systèmes électriques de contrôle	0,04	20
	Mâts	0,9	450
Assemblage	Aérogénérateurs	1	500
Installation	Structure des fondations	0,3	150
	Câbles et connexion électrique	0,05	25
	Aérogénérateurs	0,3	150
	Direction de projet et suivi	0,11	55
Exploitation et maintenance	Suivi, procédures	0,06	30
<b>Total</b>		<b>De 4,02 à 4,52</b>	<b>De 2010 à 2260</b>

Source : Commission Européenne, Concerted action on offshore energy in Europe, 2001

En partant de ces estimations, **2 010 à 2 260 emplois pourraient être créés pour la création d'un parc éolien offshore de 500MW**. Suivant les diverses phases du projet, la durée des emplois diffère :

- Phase de conception et développement du projet : 85 emplois sur 2 à 3 ans
- Phase de fourniture des composants (fabrication) et d'assemblage : près de 1 500 emplois sur 3 à 4 ans
- Phase d'installation : près de 400 emplois sur 3 à 4 ans
- Exploitation et maintenance : 30 emplois sur 20 à 30 ans

Les activités mentionnées par le rapport de la Commission Européenne permettent de dresser une première liste de produits et services associés.

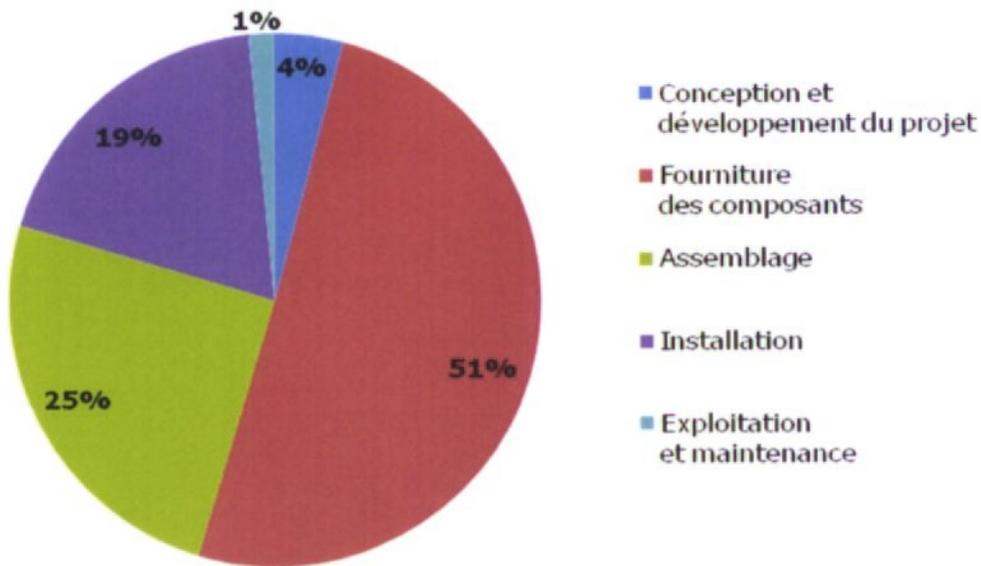
Phases de développement	Activités	Produits et services
Conception et développement du projet	Investigations du milieu marin et du sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluations et études d'impact environnementaux</li> <li>- Etudes géophysiques et géotechniques</li> <li>- Services météorologiques et océanographiques</li> </ul>
	Développement du site comprenant les autorisations	- Gestion de projet et surveillance de la construction
	Conception incluant les aspects mécaniques et électriques ainsi que le gisement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conception et ingénierie, certification</li> <li>- Etudes de connexion au réseau</li> </ul>
	Evaluation financière du projet	- Banques, assurances
Fourniture des composants	Génératrices	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabrications des éléments de l'éolienne : multiplicateurs, arbre principal, systèmes d'orientation de la nacelle et des pales, mâts, pales, coque de la nacelle, rotor, alternateur, composants électriques, contrôles et commandes, freins et hydraulique</li> </ul>
	Multiplicateurs	
	Pales	
	Freins, hydraulique	
	Systèmes électriques de contrôle	
	Mâts	
Assemblage	Aérogénérateurs	- Pré-assemblage, stockage
Installation	Structure des fondations	- Fabrication des fondations
	Câbles et connexion électrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabrication des postes électriques</li> <li>- Installation et raccordement</li> </ul>
	Aérogénérateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acheminement</li> <li>- Installation en mer</li> <li>- Logistique</li> </ul>
	Direction de projet et suivi	- Gestion et coordination
Exploitation et maintenance	Suivi, procédures	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi opérationnel</li> <li>- Maintenance et surveillance</li> <li>- Suivi environnemental</li> </ul>

La définition des produits et services facilite le passage à l'étape suivante, à savoir les compétences et les métiers liés à ces produits et services.

Produits et services	Compétences	Métiers	Nombre ETP (Parc 500MW)
Evaluations et études d'impact environnementaux Etudes géophysiques et géotechniques Services météorologiques et océanographiques	Aspects environnementaux : Géographie marine, cartographie, géologie, houle, courants, sédimentologie, halieutique, environnement, Météorologie, anémométrie, bathymétrie...	Ingénieurs en environnement Géographes, géologues, météorologues Spécialistes en acoustique, hydrogéologues	5
Gestion de projet et surveillance de la construction	Coordination et organisation	Chef de projet éolien Ingénieurs d'études d'implantation Ingénieurs en organisation	50
Conception et ingénierie, certification Etudes de connexion au réseau	Qualité, certification Raccordement	Management qualité et sécurité Experts HSE	10
Banques, assurances	Econométrie	Ingénieurs électriciens, modélisation Economistes, juristes	20
Fabrications des éléments de l'éolienne : Multiplicateurs, arbre principal, systèmes d'orientation de la nacelle et des pales, mâts, pales, coque de la nacelle, rotor, alternateur, composants électriques, contrôles et commandes, freins et hydraulique	Constructions métalliques, métallurgie Mécanique, matériaux composites Usinage	Chaudronniers, soudeurs, usineurs, techniciens Ingénieurs en production, chimie et électricité Chef d'équipes	1115
Pré-assemblage, stockage	Assemblage et montage Logistique et stockage	Assembleurs qualifiés	500
Fabrication des fondations	Dragage, nivellement, extraction, cimenterie Soudure, assemblage	Ingénieur en production, génie civil Chaudronniers, soudeurs, plieurs, charpentiers métaux	150
Fabrication des postes électriques Installation et raccordement	Electricité Pose de câbles et raccordement	Electriciens habilités haute tension Ingénieurs en électricité Poseur de câbles	25
Acheminement Installation en mer Logistique	Remorquage, ballastage Assemblage Transport maritime Manutention	Assembleurs, monteurs Grutiers, manutentionnaires Marins (pilotage), plongeurs sous-marins	150
Gestion et coordination	Gestion des risques Suivi de l'avancée des travaux	Chefs de chantier Conducteurs de travaux Ingénieurs de travaux	55
Suivi opérationnel Maintenance et surveillance Suivi environnemental	Maintenance Télésurveillance Travaux en mer Environnement et sécurité	Responsable d'exploitation Technicien de maintenance	30

Source : CCI de Cherbourg-Cotentin

### Décomposition des emplois par phases de développement dans l'éolien offshore



Source : Commission Européenne, Concerted action on offshore energy in Europe, 2001

Les phases de fourniture des composants et d'assemblage représentent plus de 75% des emplois pour la création d'un site éolien offshore. Selon Nass & Wind, la répartition des catégories socio-professionnelles pendant la phase de construction est la suivante :

- Ingénieurs : 33%
- Ouvriers : 40%
- Techniciens : 25%
- Autres : 2%

Ces différentes données (compétences, métiers, nombre d'ETP et catégories socio-professionnelles) permettent d'établir une liste des professions et métiers clés susceptibles d'être particulièrement recherchés et ciblés par les consortiums.

L'objectif de cette liste est d'évaluer les professions impactantes en termes de disponibilité et de coût de main d'œuvre. Aussi, le parti a été pris de ne pas prendre en considération des métiers très spécialisés, mais minimes en nombre, qui pourraient être recherchés à l'extérieur du territoire ou via la sous-traitance.

Domaines professionnels	Professions	CSP
Management et ingénierie	Chef de projet éolien Ingénieur d'études Ingénieur projet	Cadres et prof. Intellectuelles supérieures
Chaudronnerie-tôlerie	Chaudronnier-tôlier Traceur	Ouvriers qualifiés
Soudeur	Opérateur qualifié sur machine de soudage Soudeur manuel	Ouvriers qualifiés
Tuyauteur	Tuyauteur industriel qualifié	Ouvriers qualifiés
Charpentier métal	Métallier industriel Charpentier métallique	Ouvriers qualifiés
Matériaux composites	Opérateur en matériaux composites	Ouvriers qualifiés
Usineur	Usineur Opérateur qualifié d'usinage des métaux	Ouvriers qualifiés
Mécanique	Monteur qualifié d'ensembles mécaniques Autre mécanicien ou ajusteur qualifié Technicien en mécanique et travail des métaux Electromécanicien	Ouvriers qualifiés Professions intermédiaires
Chef d'équipe	Chef de chantier	Professions intermédiaires
Ingénierie	Ingénieur de production Ingénieur génie civil Ingénieur de fabrication	Cadres et prof. Intellectuelles supérieures
Assembleur, monteur	Monteur qualifié d'ensembles mécaniques (moyenne et grande série) Monteur-ajusteur Assembleur en armature métallique	Ouvriers qualifiés
Câblage électrique et électromécanique	Electricien d'équipements industriels Electrotechnicien Monteur câbleur Ingénieur electricien	Ouvriers qualifiés Professions intermédiaires Cadres et prof. Intellectuelles supérieures
Extraction, forage, coffrage	Foreur Conducteur de travaux Coffreur	Ouvriers qualifiés Professions intermédiaires
Transport et logistique	Grutier Conducteur d'engins Manutentionnaire en transport et logistique	Ouvriers qualifiés Ouvriers non qualifiés
Maintenance	Technicien de maintenance	Professions intermédiaires

Source : CCI de Cherbourg-Cotentin

### 3.4.2 Disponibilités de main d'œuvre

A partir de la liste des métiers ci-dessus, la correspondance avec la classification Rome V3 de Pôle Emploi permet d'évaluer le potentiel de main d'œuvre disponible sur l'arrondissement de Cherbourg. Au 30 juin 2011, 999 demandeurs d'emploi dans les métiers de l'éolien offshore sont enregistrés à Pôle Emploi.

#### DEFM au 30 juin 2011

Nomenclature métiers ROMEV3		cat ABC	cat DE	Total	Age moyen
F1106	Ingénierie et études du BTP	s	s	17	40
F1201	Conduite de travaux du BTP	s	s	21	43
F1202	Direction de chantier du BTP	s	s	17	46
F1301	Conduite de grue	s	s	16	39
F1302	Conduite d'engins de terrassement et de carrière	57	8	65	37
F1402	Extraction solide	s	s	s	s
F1502	Montage de structures métalliques	46	7	53	37
F1605	Montage de réseaux électriques et télécoms	6	0	6	39
F1701	Construction en béton	158	7	165	39
H1206	Management et ingénierie études, recherche et développement industriel	13	0	13	37
H1506	Intervention technique qualité en mécanique et travail des métaux	s	s	16	43
H2502	Management et ingénierie de production	s	s	12	44
H2602	Câblage électrique et électromécanique	70	5	75	40
H2901	Ajustement et montage de fabrication	s	s	21	41
H2902	Chaudronnier-tôlier	63	8	71	32
H2903	Conduite d'équipement d'usinage	s	s	26	34
H2906	Conduite d'installation automatisée ou robotisée de fabrication mécanique	s	0	s	s
H2909	Montage-assemblage mécanique	s	s	12	34
H2911	Réalisation de structures métalliques	35	6	41	34
H2913	Soudeur manuel	87	10	97	36

Nomenclature métiers ROMEV3		cat ABC	cat DE	Total	Age moyen
H2914	Réalisation et montage en tuyauterie	74	5	79	44
H3203	Fabrication de pièces en matériaux composites	9	5	14	36
H3404	Peinture industrielle	s	s	39	37
I1304	Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation	30	5	35	32
N1105	Manutention manuelle de charges	73	9	82	36
<b>Total</b>		<b>898</b>	<b>101</b>	<b>999</b>	<b>38</b>

*DEFM : Demandeurs d'emploi en fin de mois (Personnes inscrites à Pôle Emploi ayant une demande en cours au dernier jour du mois)*

*Cat ABC : Demandeurs d'emploi tenus de faire des actes positifs de recherche d'emploi, sans emploi ou ayant exercé une activité réduite ou longue au cours du dernier mois*

*Cat DE : Demandeurs d'emploi non tenus de faire des actes positifs de recherche d'emploi sans emploi (stage, formation, maladie) ou en emploi (contrats aidés...)*

*S : Secret statistique (Effectif inférieur à 5)*

*Source : Insee / Statistiques du marché du travail / Arrondissement de Cherbourg*

Le nombre de **constructeurs en béton en demande d'emploi** est assez important puisqu'il représente 16,5% des demandeurs d'emploi. Ce chiffre est certainement dû à une **démobilisation de ce corps de métier du chantier de l'EPR**.

### *A retenir*

- Juin 2011 sur le Cotentin : 999 demandeurs d'emploi dans les métiers de l'éolien offshore sont enregistrés à Pôle Emploi.
- EDF estime à 700 salariés la ressource locale démobilisée de l'EPR et à disposition de l'éolien offshore.
- 140 entreprises du Cotentin employant plus de 8 000 salariés ont été identifiées pour des compétences transposables à l'éolien offshore (cf chapitre 3.5 entreprises : compétences et savoir-faire).

L'indicateur de tension rapporte les flux d'offres d'emploi collectées par Pôle emploi aux flux de demandes d'emploi enregistrées par Pôle emploi. Une valeur élevée, généralement supérieure à 1, indique que des difficultés de recrutement peuvent apparaître.

Nomenclature métiersROMEVS		Offres d'emplois enregistrées en 2010	Demandes d'emplois enregistrées en 2010	Ratio de tension
F1106	Ingénierie et études du BTP	28	30	0,93
F1201	Conduite de travaux du BTP	13	41	0,32
F1202	Direction de chantier du BTP	11	18	0,61
F1301	Conduite de grue	39	22	1,77
F1302	Conduite d'engins de terrassement et de carrière	30	79	0,38
F1402	Extraction solide	0	s	s
F1502	Montage de structures métalliques	71	61	1,16
F1605	Montage de réseaux électriques et télécoms	6	s	s
F1701	Construction en béton	76	213	0,36
H1206	Management et ingénierie études, recherche et développement industriel	52	61	0,85
H1506	Intervention technique qualité en mécanique et travail des métaux	41	25	1,64
H2502	Management et ingénierie de production	23	16	1,44
H2602	Câblage électrique et électromécanique	9	88	0,10
H2901	Ajustement et montage de fabrication	8	30	0,27
H2902	Chaudronnier-tôlier	117	166	0,70
H2903	Conduite d'équipement d'usinage	32	53	0,60
H2906	Conduite d'installation automatisée ou robotisée de fabrication mécanique	7	18	0,39
H2909	Montage-assemblage mécanique	2	19	0,11
H2911	Réalisation de structures métalliques	21	78	0,27
H2913	Soudeur manuel	143	254	0,56
H2914	Réalisation et montage en tuyauterie	107	121	0,88
H3203	Fabrication de pièces en matériaux composites	8	18	0,44
H3404	Peinture industrielle	33	69	0,48
I1304	Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation	76	81	0,94
N1105	Manutention manuelle de charges	107	161	0,66
<b>Total</b>		<b>1 060</b>	<b>1 734</b>	<b>0,61</b>

Source : Insee / Statistiques du marché du travail / Arrondissement de Cherbourg

4 ratios de tension importants apparaissent sur les métiers de :

- La conduite de grue
- Le montage de structures métalliques
- L'intervention technique qualité en mécanique et travail des métaux
- Le management et l'ingénierie de production

Cependant, ces tensions sont à relativiser car sur les offres d'emplois enregistrées (OEE), aucune offre n'est considérée comme durable c'est-à-dire supérieure à 6 mois.

Enfin, il est important de prendre en compte les mobilisations en cours sur le chantier de l'EPR. Au 31 mai 2011, le chantier mobilise 3 393 salariés inscrits avec 43% d'emploi local et 28% de travail temporaire.

La démobilisation des métiers du génie civil, qui comprend une centaine de métallurgistes, essentiellement des soudeurs, devrait intervenir début 2012. Environ 1 000 salariés locaux sont concernés par cette démobilisation dont plus de la moitié, 550 salariés, disposeront d'une formation qualifiante pour faciliter leur reconversion ou leur adaptation professionnelle dans le cadre de l'EDEC (Engagement de Développement des Emplois et des Compétences). En 2014 et 2015, les métiers du fer, de la mécanique et les électriciens devraient également être démobilisés.

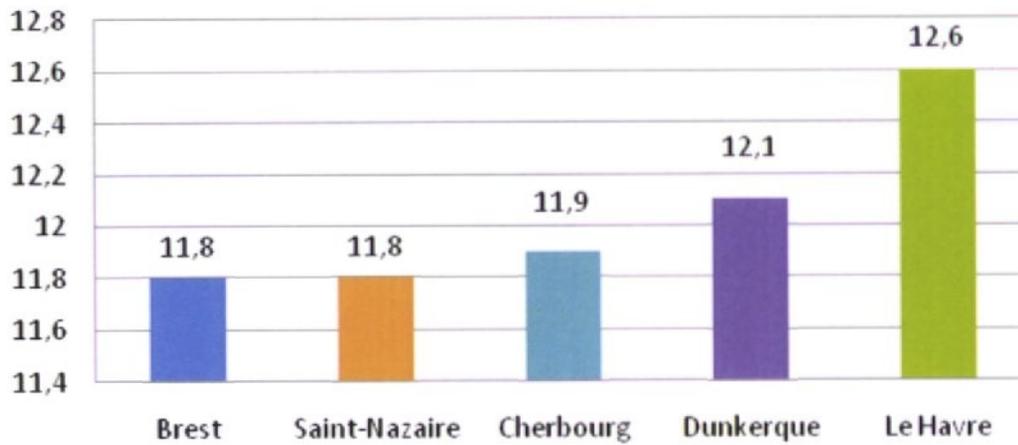
Au total, EDF estime à 700 salariés la ressource locale démobilisée de l'EPR et à disposition de l'éolien offshore.

### 3.4.3 Coûts de la main-d'œuvre

La déclaration annuelle des données sociales (DADS) est une formalité déclarative que doit accomplir toute entreprise employant des salariés. Dans ce document commun aux administrations fiscales et sociales, les employeurs, y compris les administrations et les établissements publics, fournissent annuellement et pour chaque établissement la masse des traitements qu'ils ont versés, les effectifs employés et une liste nominative de leurs salariés indiquant, pour chacun, le montant des rémunérations salariales perçues.

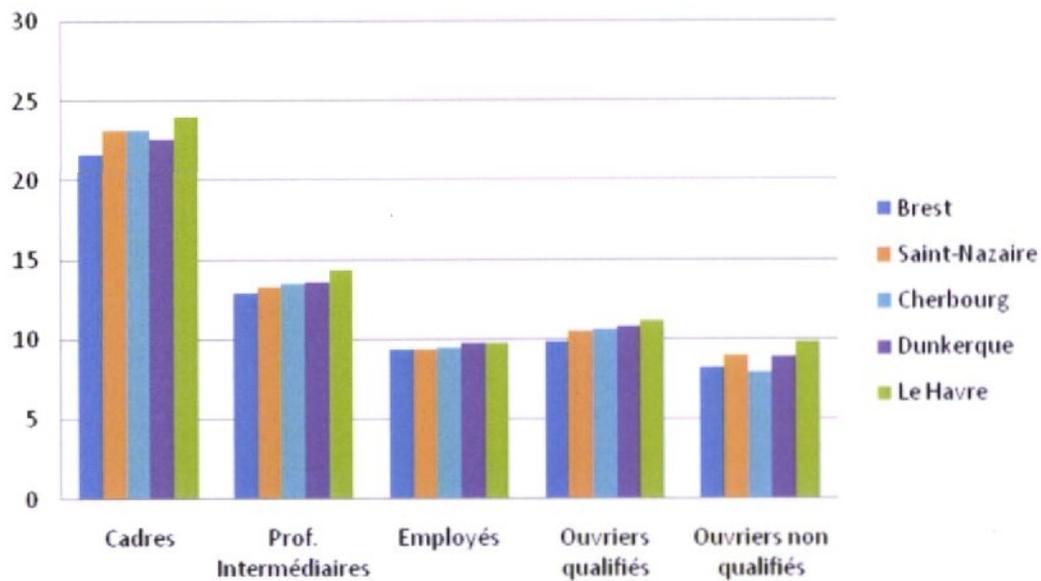
Les dernières données disponibles datent de 2008 et permettent d'appréhender le coût de la main-d'œuvre et plus précisément les salaires perçus sur chaque territoire.

Salaire net horaire moyen en euros par arrondissement en 2008



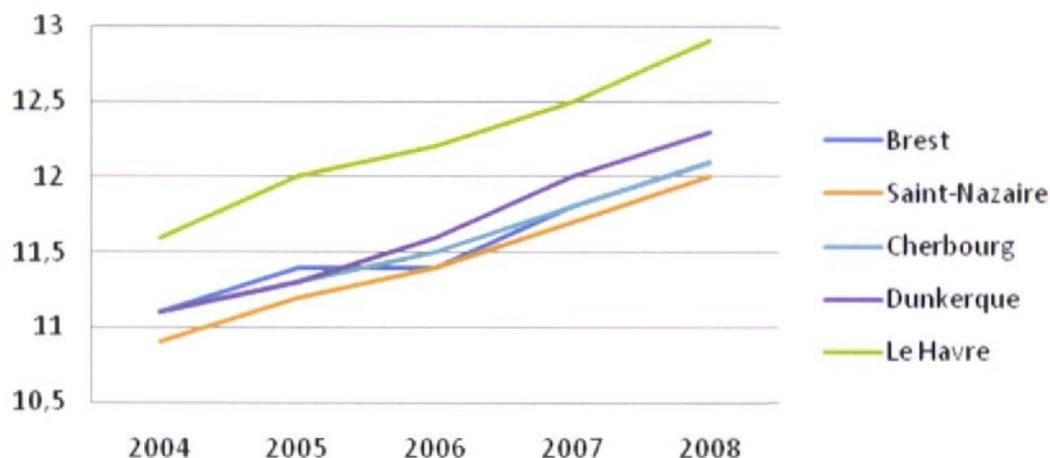
Source : Insee, DADS 2008

Salaire net horaire moyen en euros par catégorie socio-professionnelle et par arrondissement en 2008



Source : Insee, DADS 2008

### Evolution du salaire net horaire moyen à temps complet en euros et par arrondissement entre 2004 et 2008



Source : Insee, DADS 2008

Le salaire net horaire moyen sur l'arrondissement de Cherbourg est de 11,9€ en 2008. Il se situe en-deçà des arrondissements du Havre et de Dunkerque, 12,6 et 12,1€ et légèrement au-dessus de Brest et Saint-Nazaire, 11,8€.

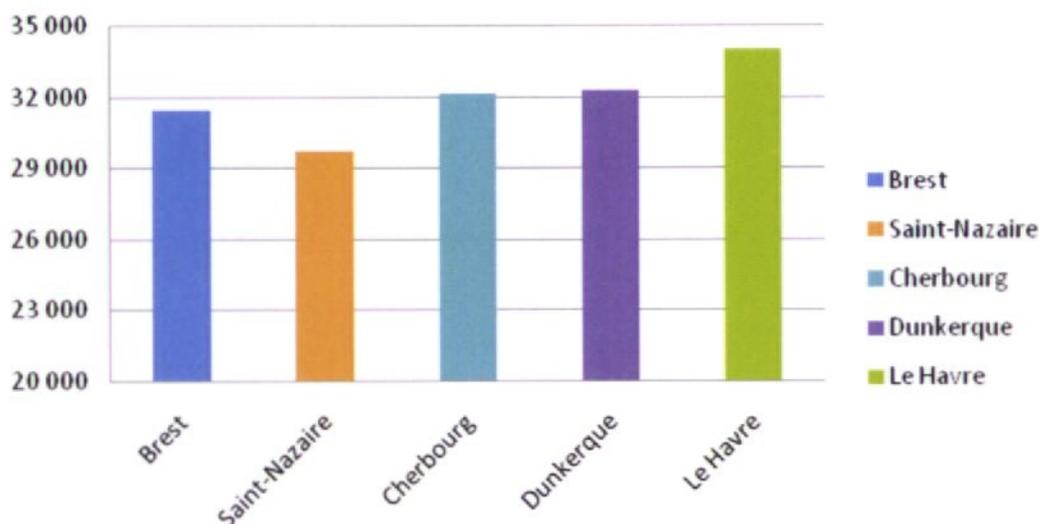
Entre 2004 et 2008, le salaire moyen à temps complet de l'arrondissement de Cherbourg est celui qui a le moins évolué, +9%, tout comme l'arrondissement de Brest. Le Havre a vu ce salaire évoluer de 11,2% en 5 ans, 10,8% pour Dunkerque et 10% pour Saint-Nazaire.

Pour approfondir cette analyse des salaires et du coût de la main d'œuvre, nous avons comparé les salaires sur les métiers de l'éolien offshore. A partir de la source DADS et de l'identification des métiers faite précédemment, 63 professions de la nomenclature PCS-ESE ont été analysées<sup>9</sup>. Le salaire annuel est donné par équivalent temps plein (ETP), soit le rapport de la rémunération brute en euros au volume de travail exprimé en ETP.

<sup>9</sup> Voir en annexe le détail des professions analysées et le descriptif de la source

### Salaire brut annuel moyen en ETP et en euros par arrondissement

(2008 - ensemble de 63 métiers potentiellement nécessaires dans l'éolien offshore)



Source : Insee, DADS 2008

Sur cette sélection de 63 métiers pouvant être appelés à intervenir dans l'éolien offshore, Le Havre affiche un salaire brut annuel moyen de 34 000€ par ETP. Dunkerque, avec 32 307€, se classe en 2ème position, devant Cherbourg, 32 127€, Brest, 31 484€ et Saint-Nazaire, 29 726€.

Afin de donner une idée plus précise des coûts de main d'œuvre, nous avons choisi de cibler les activités et les métiers clés de l'éolien offshore particulièrement présents dans les phases de fabrication, d'assemblage et d'installation.

Sur ces trois phases, 6 activités principales ont été définies :

- Bâtiment et travaux publics
- Mécanique, travail des métaux
- Métallurgie
- Electricité, électromécanique, maintenance
- Logistique
- Environnement

Pour chaque activité, les métiers clés sont listés avec leur salaire brut annuel moyen 2008 par arrondissement.

### Bâtiment et travaux publics

Professions/arrondissements (salaire brut en ETP €)	Cherbourg	Dunkerque	Le Havre	Brest	Saint- Nazaire
382a-Ingénieurs et cadres d'étude du bâtiment et des travaux publics	53 443,8	53 117,1	54 704,6	53 256,0	56 322,5
382c-Ingénieurs, cadres de chantier et conducteurs de travaux (cadres) du bâtiment et des travaux publics	51 519,3	54 873,3	57 446,0	55 537,1	54 942,1
481a-Conducteurs de travaux (non cadres)	39 906,9	37 575,3	40 787,9	37 827,4	38 017,7
481b-Chefs de chantier (non cadres)	35 566,3	36 485,2	38 237,3	35 175,3	36 851,3
621a-Chefs d'équipe du gros œuvre et des travaux publics	31 527,0	32 558,8	34 544,6	31 108,8	31 814,7
621b-Ouvriers qualifiés du travail du béton	24 290,3	26 953,4	26 018,0	27 364,6	25 922,5
621c-Conducteurs qualifiés d'engins de chantiers du bâtiment et des travaux publics	25 057,5	27 488,5	28 075,4	25 548,3	27 765,8
621d-Ouvriers des travaux publics en installations électriques et de télécommunications	27 379,4	28 378,2	26 063,4	24 144,0	23 828,8
621e-Autres ouvriers qualifiés des travaux publics	26 325,4	27 687,0	26 844,5	25 107,2	24 381,7
671c-Ouvriers non qualifiés des travaux publics et du travail du béton	19 812,7	23 516,1	21 134,2	22 747,7	19 677,2
681a-Ouvriers non qualifiés du gros œuvre du bâtiment	19 024,4	20 849,0	20 935,3	18 332,0	18 131,8
<b>Ensemble des métiers BTP : salaire moyen annuel brut par ETP <sup>10</sup></b>	<b>29 523,1</b>	<b>30 707,1</b>	<b>32 464,1</b>	<b>31 165,7</b>	<b>30 029,3</b>

Source : Insee, DADS 2008

**L'arrondissement de Cherbourg affiche le salaire moyen annuel brut le moins élevé sur l'ensemble des métiers du BTP.**

<sup>10</sup> Le salaire moyen pour l'ensemble des métiers d'un secteur d'activité est calculé selon la formule suivante : Masse salariale globale annuelle du secteur d'activité / Nombre d'ETP du secteur d'activité (pour chaque territoire).

**Mécanique / Travail des métaux**

Professions/arrondissements (salaire brut en ETP €)	Cherbourg	Dunkerque	Le Havre	Brest	Saint-Nazaire
384b-Ingénieurs et cadres de fabrication en mécanique et travail des métaux	60 339,4	56 649,1	54 536,1	57 872,6	61 840,6
483a-Agents de maîtrise en construction mécanique, travail des métaux	36 084,7	38 793,0	42 107,9	42 314,4	41 008,3
623a-Chaudronniers-tôliers industriels, opérateurs qualifiés du travail en forge, conducteurs qualifiés	26 005,4	27 574,5	27 768,2	26 695,6	28 530,7
623b-Tuyauteurs industriels qualifiés	28 310,9	26 607,1	29 243,0	28 270,8	26 793,6
623e-Soudeurs manuels	27 077,5	27 138,3	28 831,7	25 373,4	28 493,1
623g-Opérateurs qualifiés d'usinage des métaux sur autres machines (sauf moulistes)	28 262,9	25 534,2	33 655,1	29 039,4	31 739,2
624c-Monteurs qualifiés d'ensembles mécaniques travaillant en moyenne ou en grande série	27 815,0	23 584,4	27 838,1	30 853,4	28 862,8
624d-Monteurs qualifiés en structures métalliques	26 705,9	25 644,5	25 504,8	25 782,0	28 735,6
624e-Ouvriers qualifiés de contrôle et d'essais en mécanique	23 885,1	31 653,8	27 247,8	22 388,2	30 067,4
624f-Ouvriers qualifiés des traitements thermiques et de surface sur métaux	28 484,2	30 756,2	32 253,3	25 570,3	31 943,4
624g-Autres mécaniciens ou ajusteurs qualifiés (ou spécialité non reconnue)	25 568,4	26 603,2	30 528,9	27 948,8	25 818,4
628a-Mécaniciens qualifiés de maintenance, entretien : équipements industriels	33 766,6	30 313,6	31 305,3	27 006,9	29 638,3
628c-Régleurs qualifiés d'équipement de fabrication (travail des métaux, mécanique)	22 640,1	33 683,8	34 595,5	31 455,8	28 560,2
634b-Métalliers, serruriers qualifiés	25 612,9	25 396,3	26 802,4	23 861,3	24 308,2
673c-Ouvriers non qualifiés de montage, contrôle en mécanique et travail des métaux	20 441,6	29 189,7	30 559,1	17 469,2	19 591,9
Ensemble des métiers mécanique / Travail des métaux : salaire moyen annuel brut par ETP	28 629,2	28 984,4	30 312,4	28 101,3	30 165,0

Source : Insee, DADS 2008

Une nouvelle fois, l'arrondissement de Cherbourg est particulièrement bien positionné sur les métiers de la mécanique et du travail des métaux. Le salaire moyen annuel brut est le moins élevé pour le métier des chaudronniers-tôliers, une profession prisée pour la fabrication des éoliennes.

### Métallurgie

Professions/arrondissements (salaire brut en ETP €)	Cherbourg	Dunkerque	Le Havre	Brest	Saint-Nazaire
484b-Agents de maîtrise en fabrication : métallurgie, matériaux lourds et autres industries de transport	35 576,1	51 691,1	42 463,6	33 609,4	36 643,9
626a-Pilotes d'installation lourde des industries de transformation : métallurgie, production verrière	30 504,8	40 677,1	31 996,1	27 292,9	29 277,8
626b-Autres opérateurs et ouvriers qualifiés : métallurgie, production verrière, matériaux de construction	25 190,4	32 475,8	30 252,4	24 713,5	24 659,1
674d-Ouvriers de production non qualifiés : métallurgie, production verrière, céramique, matériaux de construction	22 304,1	26 037,8	23 378,5	18 050,8	20 610,5
Ensemble des métiers Métallurgie : Salaire moyen annuel brut par ETP	28 353,3	37 968,0	31 053,3	26 066,5	26632,3

Source : Insee, DADS 2008

Les disparités sont plus importantes sur les métiers de la métallurgie. Dunkerque, porté par ses grandes industries métallurgiques (Alcan, Arcelor-Mittal), affiche un salaire moyen plus élevé que les autres territoires.

**Electricité, électromécanique / Maintenance**

Professions/arrondissements (Salaire brut en ETP €)	Cherbourg	Dunkerque	Le Havre	Brest	Saint-Nazaire
383a-Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en électricité, électronique	52 799,9	47 871,5	56 870,8	57 216,9	60 898,4
477b-Techniciens d'installation et de maintenance des équipements industriels (électriques, électromécaniques, mécaniques)	33 642,8	41 187,3	43 191,0	30 888,6	37 033,1
486b-Agents de maîtrise en maintenance, installation en électricité et électronique	30 784,8	46 610,1	47 545,5	36 226,9	34 305,1
486c-Agents de maîtrise en maintenance, installation en électromécanique	54 807,5	37 890,7	45 977,7	30 857,9	35 268,2
486d-Agents de maîtrise en maintenance, installation en mécanique	39 863,9	40 344,5	43 083,8	34 464,3	39 669,5
622c-Monteurs câbleurs qualifiés en électricité	25 527,8	25 845,2	25 021,3	25 783,2	27 575,5
628b-Electromécaniciens, électriciens qualifiés d'entretien : équipements industriels	29 502,1	31 241,1	36 981,3	27 617,2	28 887,9
Ensemble des métiers Electricité, électromécanique / Maintenance : Salaire moyen annuel brut par ETP	34 854,0	38 514,1	40 221,4	38 189,0	33217,0

L'arrondissement de Cherbourg est bien positionné sur les métiers de l'électricité, l'électromécanique et la maintenance. Il est l'arrondissement où le salaire moyen annuel brut est le moins élevé sur l'ensemble des métiers derrière l'arrondissement de Saint-Nazaire.

Seul le salaire des agents de maîtrise en maintenance et installation électromécanique apparaît plus élevé sur l'arrondissement de Cherbourg. En effet, 95% des salariés de cette profession travaillent dans le secteur nucléaire où les qualifications et donc les rémunérations sont généralement plus élevées.

## Logistique

Professions/arrondissements (Salaire brut en ETP €)	Cherbourg	Dunkerque	Le Havre	Brest	Saint-Nazaire
477a-Techniciens de la logistique, du planning et de l'ordonnancement	36 887,5	37 615,4	39 905,6	34 594,4	33 879,0
652a-Ouvriers qualifiés de la manutention, conducteurs de chariots élévateurs, caristes	24 606,7	25 118,3	24 315,7	23 130,2	23 296,0
676a-Manutentionnaires non qualifiés	21 335,2	22 570,8	24 563,6	20 541,3	22 160,8
676e-Ouvriers non qualifiés divers de type industriel	12 152,8	15 367,9	24 862,7	15 657,6	14 075,5
Ensemble des métiers Logistique : Salaire moyen annuel brut par ETP	19 221,8	22 311,0	26 905,5	21 538,6	20858,8

L'arrondissement de **Cherbourg**, avec un salaire moyen peu élevé sur les ouvriers non qualifiés de type industriel, apparaît comme le **mieux positionné en termes de coût de main d'oeuvre sur l'ensemble des métiers de la logistique**.

## Environnement

Professions/arrondissements (salaire brut en ETP €)	Cherbourg	Dunkerque	Le Havre	Brest	Saint-Nazaire
387f-Ingénieurs et cadres techniques de l'environnement	48 692,9	47 656,0	57 675,2	44 008,0	54 668,2

Une seule profession clé est proposée pour les métiers de l'environnement, Cherbourg se classe en deuxième position derrière Brest.

Si ces indications de coût de main-d'œuvre doivent être prises avec précaution et étudiées en fonction des besoins réels et du nombre d'ETP souhaité, il apparaît que l'arrondissement de Cherbourg se classe parmi les mieux positionnés des 5 territoires comparés.

Le Havre se détache comme étant le territoire où le salaire moyen annuel brut est le plus élevé devant Dunkerque. Cherbourg, Brest et Saint-Nazaire semblent plus proches avec quelques spécificités propres à l'arrondissement cherbourgeois :

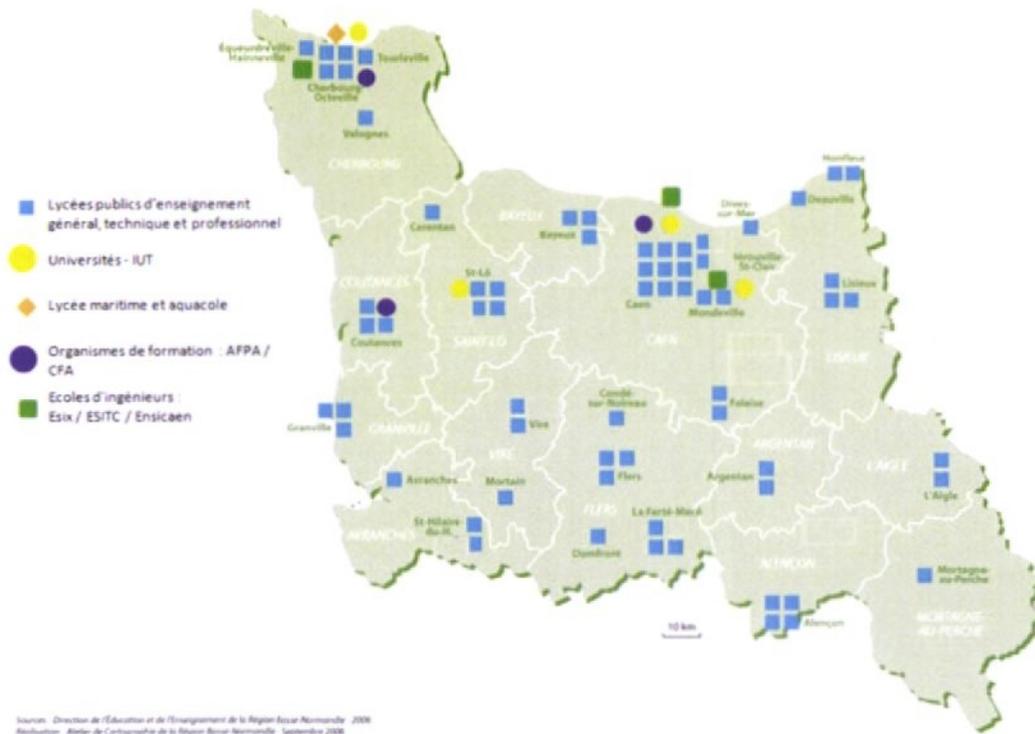
- Des salaires moins élevés dans le BTP et la logistique
- 2<sup>ème</sup> derrière Brest dans le secteur de la mécanique et le travail des métaux avec un salaire moyen inférieur sur le métier de chaudronnier
- 2<sup>ème</sup> derrière Saint-Nazaire dans les métiers de l'électricité, l'électromécanique et la maintenance

### 3.4.4 Recherche et Formations

Une quarantaine de formations dispensées dans les différents établissements bas-normands peut répondre aux besoins de la filière éolienne offshore<sup>11</sup> :

- Une douzaine dans le domaine des énergies de niveau bac+2 ou plus
- Une douzaine dans le domaine électrique et électronique
- Une dizaine en génie civil et construction
- 5 formations en mécanique

#### Cartographie des principales structures de formation de Basse-Normandie pouvant être associées à la filière éolien offshore



Sources : Direction de l'éducation et de l'enseignement de la région Basse-Normandie / Sofred Consultants

Plusieurs centres de recherche et laboratoires spécialisés dans les domaines marins et énergétiques sont également présents dans la région :

11 La liste des formations est disponible en annexe. Le guide sur les Métiers industriels de demain de la MEF du Cotentin donne également des informations sur les formations disponibles.

Structure	Domaine de recherche	Implantation
Laboratoire Corrodys	Corrosion marine	Cherbourg
Laboratoire universitaire des sciences appliquées (LUSAC)	Mécanique des fluides et rhéologie Transports et échanges de matières en milieux environnementaux	Cherbourg
Unités de recherche des universités de Caen M2C/ERPCB / CREC	Morphodynamique continentale et côtière Physique-chimie et biotechnologie Recherche en environnement côtier	Caen
Centre d'essais techniques et d'évaluations DCNS	Essais techniques Interaction Fluides/structure	Cherbourg
Ifremer	Etudes et recherche marines	Port-en-Bessin
Intechmer (LERMA)	Etudes et recherche marines	Tourlaville
CNRT Matériaux	Recherche sur les matériaux composites et thermoélectriques	Caen
Institut Supérieur de Plasturgie d'Alençon	Matériaux composites	Alençon
Maison de la Recherche en Sciences Humaines	Pôle maritime : Acceptabilité sociale, sociétale des activités maritimes et côtières	Caen
Ecole supérieure d'ingénieurs des travaux de la construction de Caen (ESTIC)	Construction durable dans le domaine du BTP	Caen
Groupe mammologique normand	Etude des mammifères et de leur écosystème	Epaignes
Groupe ornithologique normand	Etude et protection des oiseaux	Caen
Groupe d'étude des cétacés du Cotentin	Etude des mammifères marins	Cherbourg

Source : DIRECCTE Basse-Normandie / CESER Basse-Normandie

Avec le grand chantier EPR, la région Basse-Normandie et Pôle Emploi ont mis en place **une organisation spécifique pour répondre aux besoins en main-d'œuvre du grand chantier.**

La mobilisation des différents acteurs a permis de **former environ 600 personnes depuis 2007** ; environ 4M€ ont été investis à part égale par Pôle Emploi et la région Basse-Normandie.

Une équipe emploi formation (EEF) a été créée au sein de la Maison de l'Emploi et de la Formation (MEF) du Cotentin. Le pôle évaluation et recrutement définit le profil de postes avec les entreprises, estime le potentiel de public local et gère les parcours des candidats. Le pôle formation coordonne les actions menées par les différents acteurs, répond aux besoins des entreprises, mobilise et forme la ressource humaine locale.

La capacité de mobilisation du territoire en faveur de la formation est un atout important qui lui permet de répondre rapidement et précisément aux besoins en main-d'œuvre d'un chantier d'importance.

**Bilan des formations au 01/02/2011**

Métiers concernés	Personnes inscrites	Personnes en formation	Personnes formées	Personnes embauchées	Pourcentage d'embauches
Coffreur / Brancheur	178		154	143	93%
Ferrailleur	68		58	45	78%
Grutier	6		6	5	83%
Peintre industriel	69	9	58	51	88%
<b>Total Génie civil</b>	<b>321</b>	<b>9</b>	<b>276</b>	<b>244</b>	<b>88%</b>
Serrurier / Métallier	45		43	36	84%
Soudeur / Tuyauteur	145	20	117	95	81%
Assembleur mécanique turbine	22		22	22	100%
Monteur / Pointeur	15		15	13	87%
Monteur / Levageur	7	7			
Agent de servitude	6	6			
<b>Total électromécanique</b>	<b>240</b>	<b>33</b>	<b>197</b>	<b>166</b>	<b>84%</b>
<b>Total</b>	<b>561</b>	<b>42</b>	<b>473</b>	<b>410</b>	<b>87%</b>

Source : Equipe Emploi Formation / MEF du Cotentin

Au total, à la fin de l'année 2011, 599 personnes auront suivi une formation dans le cadre de l'EPR. Pour la fin du chantier et compte tenu des besoins futurs en électromécaniciens, 800 personnes au total pourraient bénéficier d'une formation.

### ***3.5 Entreprises : compétences et savoir-faire***

Le Cotentin est un territoire fortement industrialisé, caractérisé par 2 activités dominantes :

- Le secteur nucléaire et énergétique
- La construction navale

Ces deux secteurs d'activités permettent au Cotentin de disposer de compétences et de savoir-faire transposables à l'éolien offshore comme l'a rappelé la Ministre de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, Nathalie Kosciusko-Morizet, en évoquant les atouts de Cherbourg lors d'une interview au quotidien La Presse de la

Manche du 10/08/2011 : « Bien sûr, il y a la question de la situation géographique, mais il y a aussi l'histoire, les capacités industrielles. Avoir un arsenal, une histoire de construction de navires, avoir des marins engagés, des marins investis historiquement dans la mécanique comme il y en a à Cherbourg, c'est sûr : c'est un atout. »

En plus des trois grands donneurs d'ordre du Cotentin, Areva NC, EDF et DCNS, qui totalisent près de 7 000 salariés, de nombreuses entreprises et sous-traitants ont acquis des compétences nécessaires à l'éolien offshore dans :

- La construction navale
- La construction métallique
- L'électronique et l'électricité
- L'énergie
- L'ingénierie
- Le transport maritime et la logistique portuaire

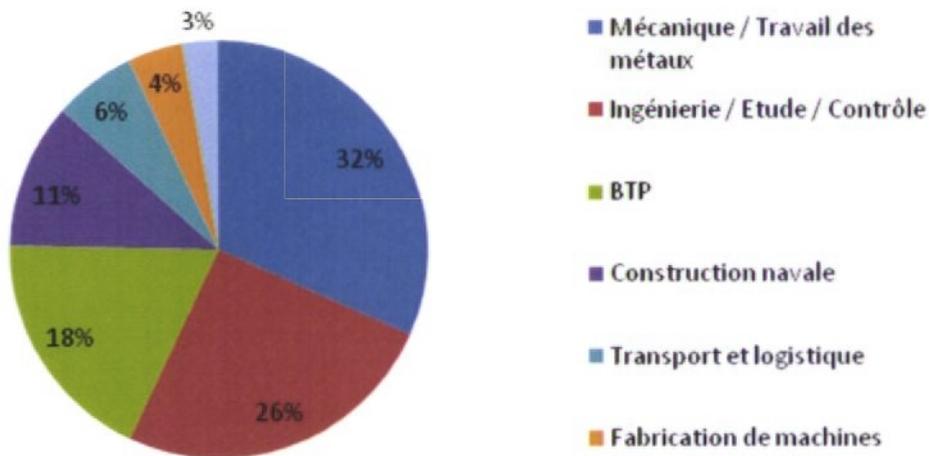
Le secteur de la construction navale offre les savoir-faire nécessaires pour la fabrication d'ensembles et de sous-ensembles métalliques de grande dimension. Le port de Cherbourg dispose d'une expérience et de compétences dans le transport d'éoliennes et la manutention de produits lourds avec notamment l'activité de transports de combustibles nucléaires.

Au total, **plus de 140 entreprises du Cotentin ont été identifiées pour des compétences transposables à l'éolien offshore**. Elles emploient plus de 8 000 salariés soit plus de 20% de l'emploi salarié du secteur privé du Cotentin. En ajoutant les effectifs d'Areva NC et d'EDF, le nombre de salariés s'élève à plus de 13 000 personnes.

Sept secteurs d'activité se dégagent :

- Mécanique / Travail des métaux
- Ingénierie / Etude / Contrôle
- BTP
- Construction navale
- Transport et logistique
- Fabrication de machines
- Industries extractives

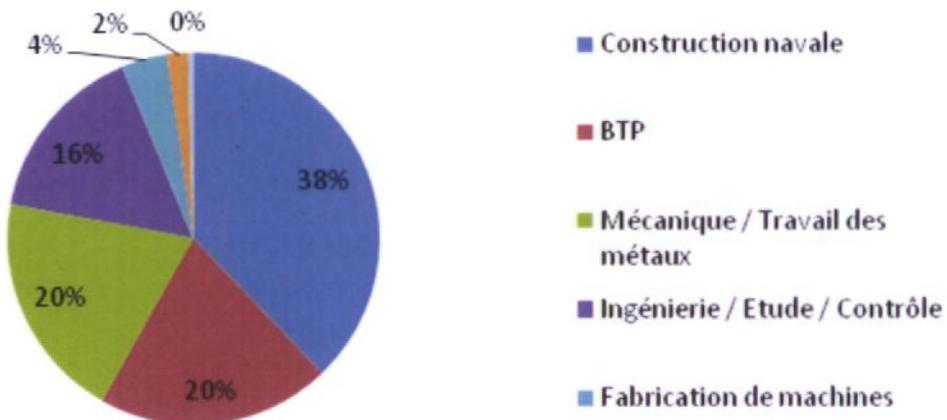
### Répartition des établissements par activité



Source : CCI de Cherbourg-Cotentin / Fichier Consulaire 2011

Le secteur de la mécanique et du travail des métaux est particulièrement bien représenté avec de nombreuses entreprises de chaudronnerie. L'ingénierie est très présente dans le Cotentin avec une sous-traitance importante pour l'industrie nucléaire.

### Répartition des établissements par effectifs



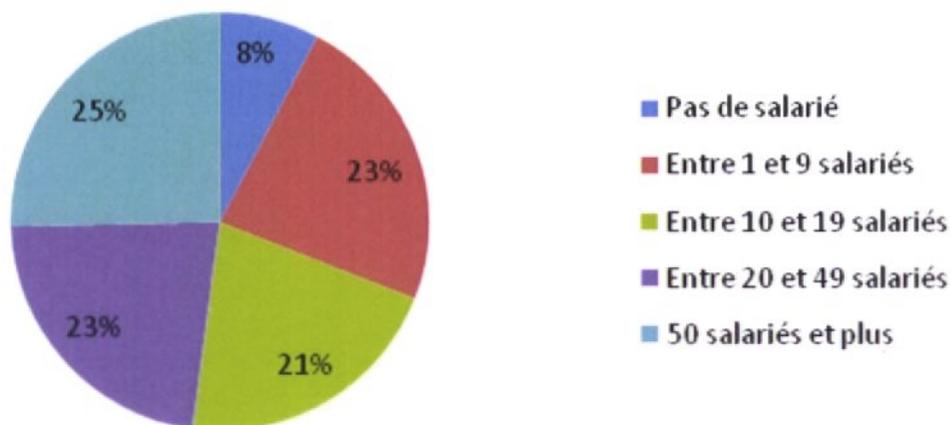
Source : CCI de Cherbourg-Cotentin / Fichier Consulaire 2011

En terme d'effectifs, le secteur de la construction navale, porté par DCNS ou les Constructions Mécaniques de Normandie (CMN), emploie plus de 3 000 salariés.

70 entreprises appartiennent à un grand groupe national ou international et sont susceptibles de bénéficier des capacités d'investissement et de déploiement d'actifs et de moyens de leur maison mère.

Quelques groupes importants sont particulièrement bien représentés dans le Cotentin : Adecco , Apave, Areva, Assystem, Auxitec, Axians, Bolloré, Bouygues, Cegelec, Clemessy, Colas, Dcns, Eiffage, Endel, GDF-Suez, Lassarat, Louis-Dreyfus Armateurs, MPH, Onet, Reel, Segula, Socotec, Spie, Veritas, Vinci...

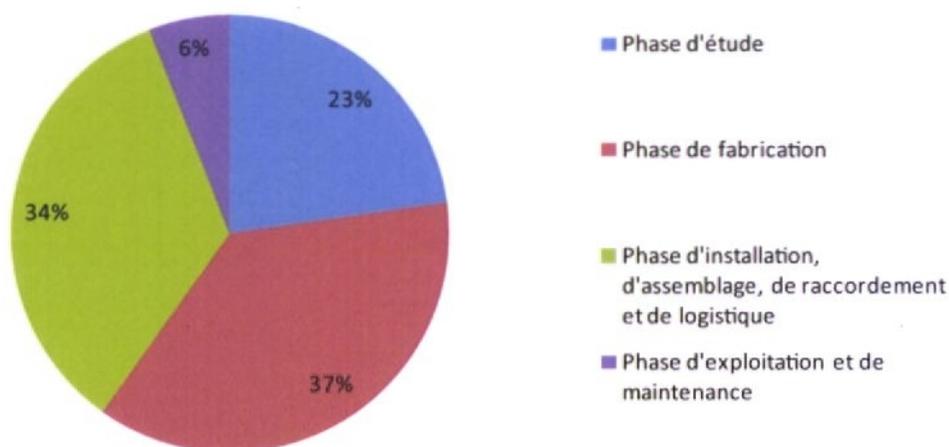
### Répartition des établissements par tranche d'effectif



Source : CCI de Cherbourg-Cotentin / Fichier Consulaire 2011

Les entreprises concernées par l'éolien offshore sont des établissements ayant des effectifs importants, 69% des établissements ont plus de 10 salariés.

### Répartition des établissements par phase de développement du projet éolien offshore



Source : CCI de Cherbourg-Cotentin / Fichier Consulaire 2011

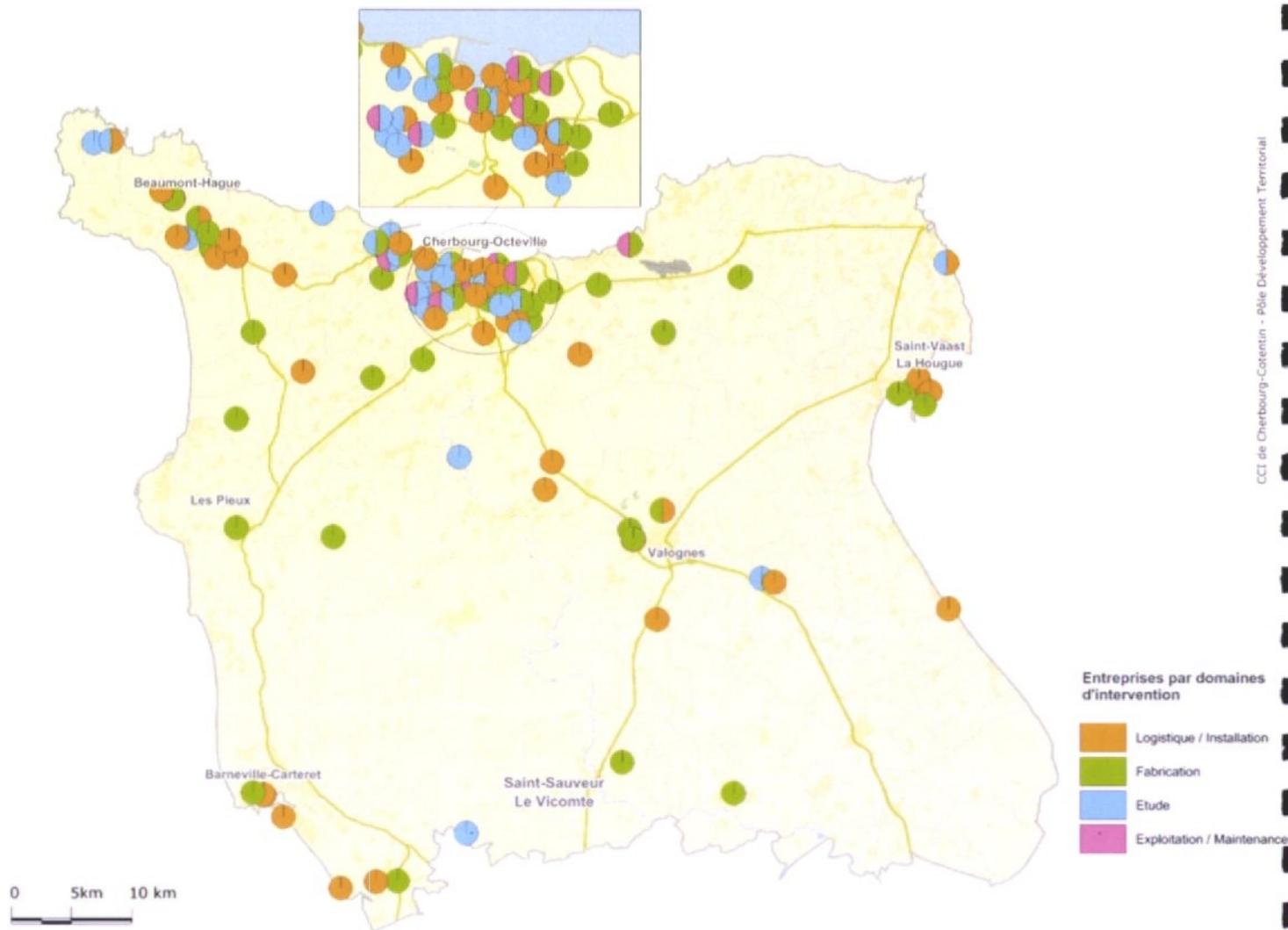
Les entreprises du Cotentin sont en capacité d'intervenir sur les différentes phases de développement d'un projet éolien offshore. **Les phases de fabrication, d'assemblage et d'installation sont particulièrement bien pourvues par les entreprises du Cotentin.** Leurs compétences dans la mécanique et le travail des métaux et dans la construction navale leur permettent de répondre aux besoins du projet.

Dans le schéma des différentes phases de construction d'un projet éolien offshore figure une liste non exhaustive des entreprises du Cotentin associées à chaque phase. L'annuaire de l'éolien offshore, disponible à la CCI de Cherbourg-Cotentin à partir d'octobre 2011, dresse la liste complète des entreprises, de leurs savoir-faire et compétences.



Source : CCI de Cherbourg-Cotentin / Fichier Consulaire 2011

### Cartographie des entreprises du Cotentin pouvant intervenir sur un projet éolien offshore Septembre 2011



## 4. Remerciements et sources

La Chambre de commerce et d'Industrie de Cherbourg-Cotentin tient à remercier ses partenaires pour la fourniture de données et d'informations : PNA, la MIRIADE, la DREAL, la MEF du Cotentin.

Communiqué du gouvernement français suite au lancement du premier appel d'offres éolien offshore

<http://www.gouvernement.fr/gouvernement/le-premier-appel-d-offres-pour-la-construction-d-eoliennes-en-mer-est-lance>

Documents officiels de l'appel d'offres éolien offshore

<http://www.cre.fr/documents/appels-d-offres/appel-d-offres-portant-sur-des-installations-eoliennes-de-production-d-electricite-en-mer-en-france-metropolitaine>

Syndicats des Energies Renouvelables

<http://www.enr.fr/>

Etude PwC : « L'éolien offshore, vers une 3ème voie française en Europe ? »

<http://www.pwc.fr/eolien-offshore-vers-une-3eme-voie-francaise-en-europe.html>

Etude WWEA : « Rapport mondial 2010 sur l'énergie éolienne »

[http://www.wwea.org/home/images/stories/pdfs/worldwindenergyreport2010\\_fr.pdf](http://www.wwea.org/home/images/stories/pdfs/worldwindenergyreport2010_fr.pdf)

Présentation Syndicat des Energies Renouvelables : « La démarche Windustry France »

<http://www.miriade-innovation.fr/upload/editeur/SER.pdf>

AWEA - American Wind Energy Association

<http://www.awea.org>

European Wind Energy Association

<http://www.ewea.org>

Base de données des parcs, constructeurs et modèles d'éoliennes

<http://www.thewindpower.net>



## **Projet Winflo**

<http://www.pole-mer-bretagne.com/winflo.php>

## **Projet Vertiwind**

<http://www.polemerpaca.com/domaines-d-activite/ressources-energetiques-marines/energies-marines-renouvelables/vertiwind-322.html>

## **Projet HIPRWIND**

<http://cordis.europa.eu>

## **Communiqué PNA sur l'éolien en mer**

[http://www.pna-ports.fr/upload/actualite/1Communication\\_EMV2.pdf](http://www.pna-ports.fr/upload/actualite/1Communication_EMV2.pdf)

## **Rapport CESR Basse-Normandie : «Les énergies marines renouvelables : potentialités et perspectives en Basse-Normandie»**

<http://www.cesr-basse-normandie.fr>

## **Etude Sofred 2011 - Financement : ADEME et Alliance Ville Emploi - Pilotage : MEF du Cotentin**

«Marchés et emplois locaux liés à la filière des énergies marines (offshore et hydroliennes) et au démantèlement de navires dans le bassin d'emploi du Cotentin».

## 5. Annexes

### 5.1 Source DADS : détail des 63 professions analysées

#### Partie : coût de la main-d'oeuvre

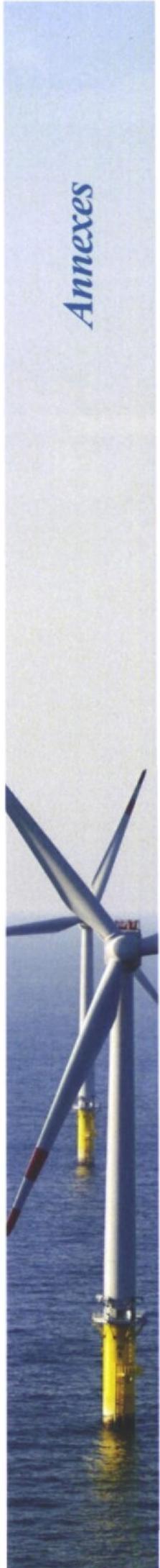
La Déclaration Annuelle des Données Sociales est une formalité déclarative que doit accomplir toute entreprise employant des salariés, en application de l'article R243-14 du code de la Sécurité sociale (décret du 24 mars 1972) et des articles 87.240 et 241 de la loi 51-711 du 7 juin 1951 du code Général des Impôts.

Dans ce document commun aux administrations sociales et fiscales, les employeurs, y compris les entreprises nationales, les administrations publiques et les collectivités locales sont tenues annuellement et pour chaque établissement, de communiquer aux organismes de sécurité sociale d'une part, à l'administration fiscale d'autre part, la masse des traitements qu'ils ont versés, les effectifs employés et une liste nominative de leurs salariés indiquant pour chacun d'entre eux son identification, son adresse, la période et la nature de l'emploi, la qualification, le nombre d'heures salariées ainsi que le montant des rémunérations salariales perçues.

Le champ de l'exploitation des DADS par l'INSEE couvre l'ensemble des employeurs et de leurs salariés, sauf :

- les agents des organismes de l'Etat titulaires ou non (catégorie juridique commençant par 71, 7383, 7384, c'est à dire N° SIRET commençant par 1 sauf 18 et certains 13),
- les services domestiques (divisions 97 et 98 de la NAF rév. 2),
- les activités extra-territoriales (division 99 de la NAF rév. 2),
- les établissements implantés à l'étranger employant des salariés qui relèvent de la sécurité sociale française, mais exerçant leur activité hors de France.

A partir de la liste des métiers établie dans la partie «Décomposition des emplois et des métiers» de la présente étude, 63 professions ont été extraites de la nomenclature PCS-ESE de l'Insee (Professions et Catégories Socioprofessionnelles des Emplois Salariés d'Entreprise) :



Libellé métier	Code PCS-ESE
Ingénieurs et cadres d'étude du bâtiment et des travaux publics	382a
Ingénieurs, cadres de chantier et conducteurs de travaux (cadres) du bâtiment et des travaux publics	382c
Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en électricité, électronique	383a
Ingénieurs et cadres de fabrication en matériel électrique, électronique	383b
Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en mécanique et travail des métaux	384a
Ingénieurs et cadres de fabrication en mécanique et travail des métaux	384b
Ingénieurs et cadres de la production et de la distribution d'énergie, eau	386d
Ingénieurs et cadres techniques de l'environnement	387f
Techniciens de la logistique, du planning et de l'ordonnancement	477a
Techniciens d'installation et de maintenance des équipements industriels (électriques, électromécaniques, mécaniques, hors informatique)	477b
Conducteurs de travaux (non cadres)	481a
Chefs de chantier (non cadres)	481b
Agents de maîtrise en fabrication de matériel électrique, électronique	482a
Agents de maîtrise en construction mécanique, travail des métaux	483a
Agents de maîtrise en fabrication : métallurgie, matériaux lourds et autres industries de transformation	484b
Agents de maîtrise et techniciens en production et distribution d'énergie, eau, chauffage	485a
Agents de maîtrise en maintenance, installation en électricité et électronique	486b
Agents de maîtrise en maintenance, installation en électromécanique	486c
Agents de maîtrise en maintenance, installation en mécanique	486d
Chefs d'équipe du gros oeuvre et des travaux publics	621a
Ouvriers qualifiés du travail du béton	621b
Conducteurs qualifiés d'engins de chantiers du bâtiment et des travaux publics	621c
Ouvriers des travaux publics en installations électriques et de télécommunications	621d
Autres ouvriers qualifiés des travaux publics	621e
Mineurs de fond qualifiés et autres ouvriers qualifiés des industries d'extraction (carrières, pétrole, gaz...)	621g
Opérateurs qualifiés sur machines automatiques en production électrique ou électronique	622a
Monteurs câbleurs qualifiés en électricité	622c
Câbleurs qualifiés en électronique (prototype, unité, petite série)	622d
Autres monteurs câbleurs en électronique	622e
Bobiniers qualifiés	622f
Plate-formistes, contrôleurs qualifiés de matériel électrique ou électronique	622g
Chaudronniers-tôliers industriels, opérateurs qualifiés du travail en forge, conducteurs qualifiés d'équipement de formage, traceurs qualifiés	623a

Libellé métier	Code PCS-ESE
Tuyauteurs industriels qualifiés	623b
Opérateurs qualifiés sur machine de soudage	623d
Soudeurs manuels	623e
Opérateurs qualifiés d'usinage des métaux travaillant à l'unité ou en petite série, moulistes qualifiés	623f
Opérateurs qualifiés d'usinage des métaux sur autres machines (sauf moulistes)	623g
Monteurs, metteurs au point très qualifiés d'ensembles mécaniques travaillant à l'unité ou en petite série	624b
Monteurs qualifiés d'ensembles mécaniques travaillant en moyenne ou en grande série	624c
Monteurs qualifiés en structures métalliques	624d
Ouvriers qualifiés de contrôle et d'essais en mécanique	624e
Ouvriers qualifiés des traitements thermiques et de surface sur métaux	624f
Autres mécaniciens ou ajusteurs qualifiés (ou spécialité non reconnue)	624g
Pilotes d'installation lourde des industries de transformation : métallurgie, production verrière, matériaux de construction	626a
Autres opérateurs et ouvriers qualifiés : métallurgie, production verrière, matériaux de construction	626b
Mécaniciens qualifiés de maintenance, entretien : équipements industriels	628a
Electromécaniciens, électriciens qualifiés d'entretien : équipements industriels	628b
Régleurs qualifiés d'équipement de fabrication (travail des métaux, mécanique)	628c
Régleurs qualifiés d'équipement de fabrication (hors travail des métaux et mécanique)	628d
Métalliers, serruriers qualifiés	634b
Ouvriers qualifiés de la manutention, conducteurs de chariots élévateurs, caristes	652a
Dockers	652b
Ouvriers non qualifiés des travaux publics et du travail du béton	671c
Aides-mineurs, ouvriers non qualifiés de l'extraction	671d
Ouvriers non qualifiés de l'électricité et de l'électronique	672a
Ouvriers de production non qualifiés travaillant par enlèvement de métal	673a
Ouvriers de production non qualifiés travaillant par formage de métal	673b
Ouvriers non qualifiés de montage, contrôle en mécanique et travail des métaux	673c
Ouvriers de production non qualifiés : métallurgie, production verrière, céramique, matériaux de construction	674d
Manutentionnaires non qualifiés	676a
Ouvriers non qualifiés divers de type industriel	676e
Ouvriers non qualifiés du gros oeuvre du bâtiment	681a
Métalliers, serruriers, réparateurs en mécanique non qualifiés	682a

Source : Insee / Nomenclature PCS-ESE version 2003

## **5.2 Liste des formations bas-normandes pouvant intervenir dans la filière de l'éolien Offshore**

### **Partie : recherches et formations**

<b>Intitulé de la formation</b>	<b>Niveau de formation</b>	<b>Etablissements</b>
DUT Mesures physiques option matériaux et contrôles physico-chimiques	Bac+2	IUT de Caen
DUT Génie industriel et maintenance	Bac+2	IUT de Cherbourg
DUT Génie thermique et énergie	Bac+2	IUT Cherbourg Manche (Saint-Lô)
Diplôme d'ingénieur spécialité électronique et physique appliquée	Bac+5	ENSICAEN
Licence pro gestion de la production industrielle spécialité maintenance en milieu nucléaire	Bac+3	Lycée Alexis de Tocqueville (Cherbourg)
Licence pro maintenance des systèmes pluritechniques spécialité management, maintenance et exploitation des installations industrielles	Bac+3	IUT Cherbourg Manche (Saint-Lô)
Licence pro «Efficacité énergétique des bâtiments et intégration des ENR»	Bac+3	IUT Cherbourg
Master Spé Ouvrages maritimes et portuaires	Bac+6	ESITC
Bac techno STI2D	Bac ou équivalent	Institut Lemonnier (Caen), Lycée Alexis de Tocqueville (Cherbourg), Lycée Dumont D'Urville (Caen)
Mécanicien réparateur de matériel nautique		AFPA Caen
BEP & Bac pro maintenance bateaux plaisance et pêche	BEP-BAC	Lycée Julliot de la Morandière (Granville)
Maintenance mécanicien plaisance et pêche		AFPA Coutances
Agent de maintenance marine de plaisance, mécanicien réparateur matériel nautique, accastilleur		AFPA Cherbourg
BTS Electrotechnique, BTS maintenance industrielle, BTS systèmes électroniques	Bac+2	CFA Caen, Lycée Jules Vernes (Mondeville)
BTS contrôle industriel et régulation automatique, conception et industrialisation en microtechniques	Bac+2	Lycée Alexis de Tocqueville (Cherbourg), Lycée Dumont D'Urville (Caen)
DUT Génie électrique et informatique industrielle	Bac+2	Université de Caen, IUT de Cherbourg
DUT Services et réseaux de communication	Bac+2	IUT de Caen
Diplôme d'ingénieur spécialité matériaux-chimie ou électronique	Bac+5	ENSICAEN

Intitulé de la formation	Niveau de formation	Etablissements
Master Pro électronique, électrotechnique	Bac+5	Université de Caen
Licence pro automatique et informatique industrielle spécialité systèmes automatisés et réseaux industriels en environnement contrôlé	Bac+3	Université de Caen, IUT de Cherbourg
Bac pro électrotechnique, énergie, équipements communicants	Bac ou équivalent	CFA du bâtiment (Caen)
CAP préparation et réalisation d'ouvrages électriques	CAP ou équivalent	CFA du bâtiment (Caen)
Bac pro installations et équipements électriques	Bac ou équivalent	CFA du bâtiment (Caen)
BTS travaux publics	Bac+2	Lycée Laplace (Caen)
BTS Etudes et économie de la construction	Bac+2	Lycée Laplace (Caen)
Licence sciences pour l'ingénieur	Bac+3	Université de Caen
BTS géomètre topographe	Bac+2	Lycée technique Gabriel (Argentan)
Bac pro technicien géomètre topographe	CAP ou équivalent	Lycée Laplace (Caen), Lycée Gabriel (Argentan)
Bac pro travaux publics	Bac ou équivalent	Lycée Laplace (Caen), CIFA travaux publics (Alençon)
CAP constructeur en canalisation des travaux publics	CAP ou équivalent	CIFA travaux publics (Alençon)
CAP conducteur d'engins : travaux publics et carrières	CAP ou équivalent	CIFA travaux publics (Alençon)
Bac pro maintenance nautique	Bac ou équivalent	Lycée Julliot de la Morandière (Granville)
CAP réparation et entretien des embarcations de plaisance	CAP ou équivalent	IFORM (Coutances)
Bac pro électromécanicien marine	Bac ou équivalent	Lycée maritime (Cherbourg)
CAP charpentier de marine	CAP ou équivalent	Lycée Edmond Doucet (Equeurdreville)
Bac pro charpentier de marine	Bac ou équivalent	Lycée Edmond Doucet (Equeurdreville)

Source : Sofred Consultants



## 6. Contacts

### 6.2.1 Offre portuaire



#### Ports Normands Associés

Bertrand MARSSET

Directeur de l'aménagement et de l'environnement

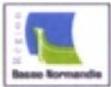
b.marsset@pna-ports.fr

Tél : +33 (0)231 533 461

Fax : +33 (0)231 536 464

14 rue Alfred Kastler - 14000 CAEN

### 6.2.2 Aides et subventions



Sur la base des principes des aides présentées, la MIRIADE est chargée d'accompagner l'entreprise dans la recherche de financements publics pour des solutions personnalisées. Elle organise les tours de tables financiers, formalise les engagements réciproques et accompagne dans la rédaction et la présentation des dossiers de demandes d'aides.

#### Miriade

Alexia LEMOINE

Responsable du pôle Ingénierie de projets

lemoine@miriade-innovation.fr

Tél : +33 (0)231 53 34 45

Fax : +33 (0)231 53 08 40

Unicité - 8 rue Alfred Kastler -14000 CAEN

### 6.2.3 Tissu économique et connaissance des entreprises



#### **Chambre de Commerce et d'Industrie de Cherbourg-Cotentin**

**Madelon HENRY**

**Directrice Entreprises et Territoires**

mhenry@cherbourg-cotentin.cci.fr

Tél : +33 (0)233 23 32 38

Fax : +33 (0)233 23 32 29

Hôtel Atlantique - Boulevard Félix Amiot - BP 839 - 50108 Cherbourg-Octeville Cedex

### 6.2.4 Emploi et formation



#### **Maison de l'emploi et de la Formation du Cotentin**

**Anne-Claire PERROT**

**Responsable Pôle GPEC Territoriale**

acperrot@mef-cotentin.com

**Michel DUBOIS**

**Chargé de projet Développement Durable**

mdubois@mef-cotentin.com

Tél : +33 (0)233 01 64 74

1 rue d'Anjou - BP 81 - 50130 Cherbourg-Octeville