
DOSSIER DE PRESSE

Installation de 3 000 MW d'éoliennes en mer

« Un premier investissement de 10 milliards d'euros pour produire
de l'énergie décarbonée, créer une nouvelle
« filière industrielle verte »
et des dizaines de milliers d'emplois en France »

26 janvier 2011

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



ENTRONS
DANS LE MONDE
D'APRÈS

Sommaire

SYNTHÈSE	3
LE PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉOLIEN EN MER DU GRENELLE ENVIRONNEMENT	6
EOLIEN EN MER : UNE OPPORTUNITÉ DE DÉVELOPPER LES ATOUTS INDUSTRIELS DE LA FRANCE SUR L'ENSEMBLE DE LA FILIÈRE	9
UNE PLANIFICATION CONCERTÉE ET RESPECTUEUSE DES USAGES DE LA MER	15
LA FRANCE ACCELERE, DANS UN CONTEXTE INTERNATIONAL PORTEUR	26

Synthèse

L'objectif européen de développement de l'énergie en mer est d'atteindre **40 000 mégawatts (MW)**, représentant un investissement annuel de 16,5 milliards d'euros. Une capacité installée de 40 000 MW en 2020 produirait l'équivalent de **4 % de la consommation européenne d'électricité** et serait en mesure de créer près de **160 000 emplois**. D'autres programmes de grande ampleur sont prévus ailleurs dans le monde, notamment aux Etats-Unis et en Chine.

Avec ses entreprises de rang mondial dans l'énergie et le génie civil, ses industries de pointe, son tissu industriel dans le domaine des matériaux et l'électromécanique, ses compétences en matière d'ingénierie et de logistique, ses infrastructures portuaires, et sa capacité à relever les grands défis technologiques et industriels, **la France dispose de sérieux atouts pour jouer un rôle de premier plan dans la compétition industrielle** qui débute aujourd'hui.

A cette fin, elle doit regrouper ses compétences, structurer une offre industrielle compétitive, et mettre en œuvre un programme national significatif d'installation d'éoliennes en mer au large de ses côtes afin de démontrer son savoir-faire.



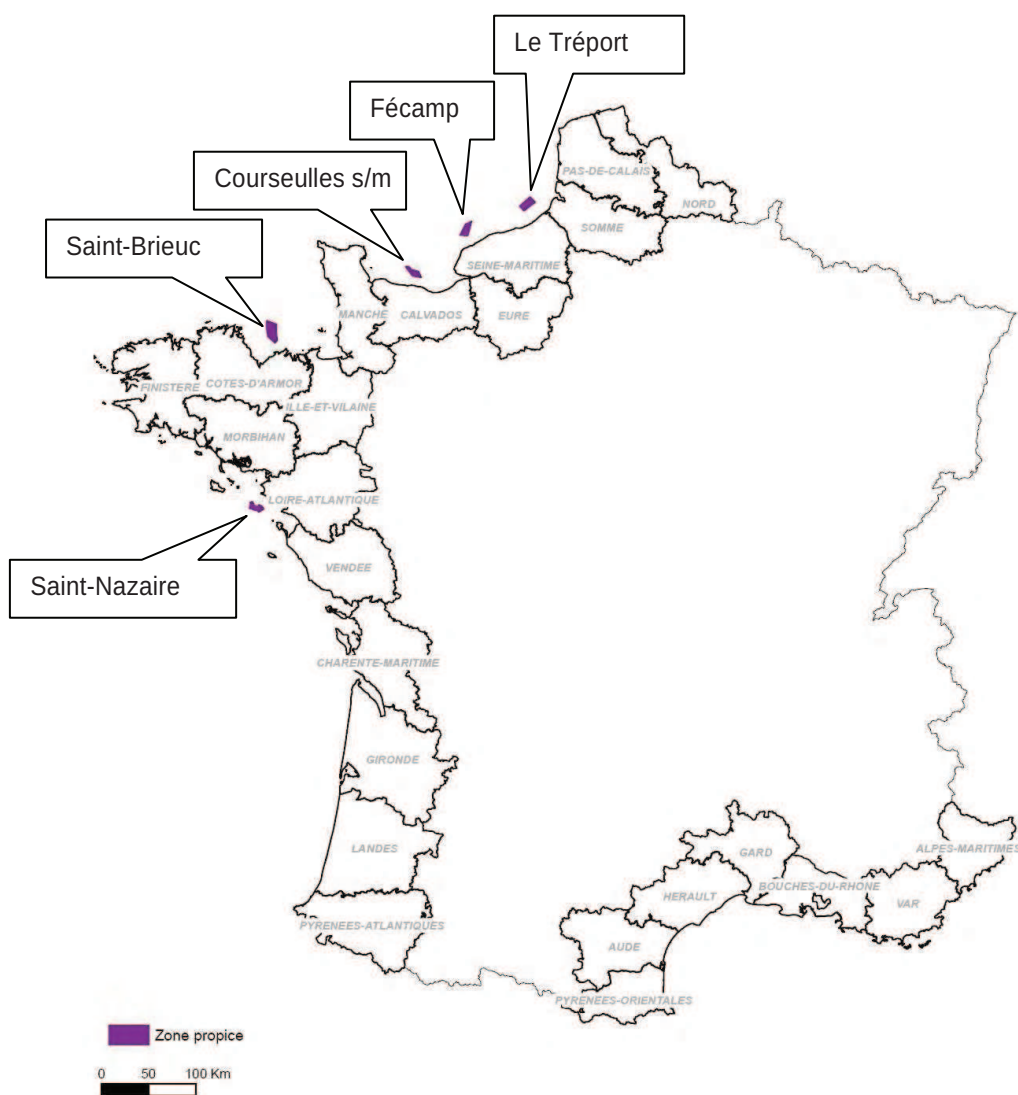
Le plan de développement des énergies renouvelables de la France issu du Grenelle Environnement prévoit une accélération du développement de l'énergie éolienne en mer et des énergies marines, et vise une puissance totale installée de **6 000 MW à l'horizon 2020, soit environ 1 200 éoliennes produisant 3,5 % de la consommation française d'électricité**. Ce programme représente un investissement d'environ 20 milliards d'euros. Le surcoût de l'électricité produite par les éoliennes sera compensé par la contribution au service public de l'électricité. Pour financer ce programme, cette contribution sera relevée entre 2015 et 2020 pour un montant représentant 4 % de la facture des ménages en 2020, soit environ 25 € par ménage et par an. Ce montant diminuera progressivement après 2020, en fonction des prix de marché de l'électricité.

Le gouvernement a annoncé en mai 2010 que ce programme sera mis en œuvre grâce au **lancement successif d'appels d'offres** visant à installer des éoliennes en mer dans des zones identifiées, à l'issue d'une **démarche de concertation** avec les différentes parties prenantes, comme les plus propices au développement de cette forme d'énergie.

A la suite de la concertation menée depuis début 2009 sur chaque façade maritime par les préfets des régions Bretagne, Pays de la Loire, Haute-Normandie, Aquitaine et Provence-Alpes-Côte d'Azur, le Gouvernement a sélectionné **5 zones, d'une surface totale de 533 km² et représentant une puissance maximale de 3000MW :**

- Le Tréport (Seine-Maritime, Somme)¹ - 110 km², pour une puissance maximale de 750MW ;
- Fécamp (Seine-Maritime) - 88 km², pour une puissance maximale de 500MW ;
- Courseulles-sur-Mer (Calvados) - 77 km², pour une puissance maximale de 500MW ;
- Saint-Brieuc (Côtes d'Armor) - 180 km², pour une puissance maximale de 500MW ;
- Saint-Nazaire (Loire-Atlantique) - 78 km², pour une puissance maximale de 750MW ;

¹ la définition de cette zone tient compte des avis exprimés lors du débat public organisé récemment



Le premier appel d'offres lancé en mai 2011 et portera sur ces 5 zones, chacune des zones formant un lot. **L'objectif est d'installer, grâce à cet appel d'offres, jusqu'à 3000 MW d'éoliennes en mer.**

Les candidats disposent **jusqu'au 30 novembre 2011** pour remettre leur offre. Les lauréats seront ensuite sélectionnés au 1^{er} semestre 2012, puis, à l'issue d'une étape de « levée des risques » obligatoire, devront confirmer la faisabilité du projet, à l'été 2013. Les installations devront alors être construites progressivement à partir de **2015**.

Cet appel d'offres devra également permettre **la constitution d'une filière industrielle dans le domaine de l'éolien en mer**, la qualité du projet industriel et social sera, avec le prix d'achat de l'électricité proposé, un critère déterminant pour la sélection des candidats. Chaque candidat devra ainsi faire part de ses intentions et engagements en termes de constitution d'une ligne d'approvisionnement et d'assemblage, de mobilisation des infrastructures portuaires, de partenariats industriels sur l'ensemble de la chaîne (composants, génie civil, ingénierie, transport, maintenance, ...), de mobilisation du tissu de PME, d'emplois générés par le projet, ou encore d'effort de R&D et d'innovation.

La **prise en compte des usages existants**, notamment les activités de pêche, sera également un critère important. Les candidats devront ainsi minimiser l'emprise de leurs installations, aménager de manière appropriée le parc éolien (agencement des éoliennes, ensouillement des câbles, récifs artificiels, ...) et mettre en œuvre un programme d'accompagnement des professionnels de la pêche.

L'enjeu pour la France de ce programme ambitieux est double : il s'agit de **respecter les engagements du Grenelle Environnement et du paquet « énergie-climat »**, mais aussi de **conquérir une position de leader dans l'industrie des énergies marines** qui se constitue actuellement, et permettre la création de dizaines de milliers d'emplois pérennes sur le sol national.

Il s'agit d'une opportunité unique pour le développement des activités portuaires, des chantiers navals et plus généralement de l'industrie et des bassins d'emplois situés principalement sur le littoral.

Ce programme de développement de l'éolien en mer illustre ainsi la « croissance verte » dans laquelle notre pays s'est engagé grâce au Grenelle Environnement. Il complète le soutien annoncé en décembre dans le cadre des investissements d'avenir à des projets particulièrement innovants de démonstrateurs exploitant les énergies marines, notamment l'énergie éolienne des mers ou l'énergie des vagues. Au total, les investissements d'avenir consacreront 1,35 milliards d'euros à des démonstrateurs en matière d'énergies renouvelables et de chimie verte.

« L'éolien offshore, c'est à la fois 20 % de nos objectifs d'augmentation de production d'électricité à partir d'énergies nouvelles et le début d'une formidable aventure industrielle dans les énergies marines. L'engagement que nous prenons, c'est celui d'un soutien résolu et sans ambiguïté à cette filière porteuse. Nous comptons sur la richesse et les atouts de notre tissu industriel pour savoir transformer ces vents favorables à la fois en énergie et en emplois. » a déclaré Nathalie Kosciusko-Morizet.

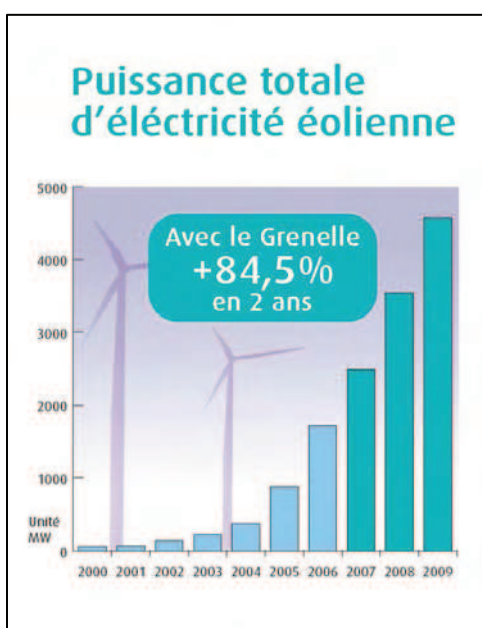
Le programme de développement de l'éolien en mer du Grenelle de l'Environnement

L'éolien : une énergie compétitive et en forte croissance en France grâce au Grenelle de l'Environnement

L'énergie éolienne est un moyen réaliste de produire de l'électricité sans émission de CO₂, grâce à un **coût raisonnable** pour le consommateur et à une **production significative** participant à la sécurisation de l'approvisionnement énergétique.

Elle représente également un potentiel de **création de nombreux emplois industriels pérennes**. L'éolien représente entre un quart et un tiers du potentiel de développement des énergies renouvelables dans notre pays d'ici 2020. Son développement est indispensable à l'atteinte des engagements que la France a souscrits au niveau européen dans le cadre du paquet « énergie-climat ».

Grâce au Grenelle Environnement, l'énergie éolienne terrestre est entrée dans une phase de croissance intensive : + 84,5% en 2 ans, et la barre des 5 000 MW raccordés vient d'être franchie. L'objectif est d'atteindre 19 000 MW d'éolien terrestre en 2020.



Chaque année, plus de 1 000 MW d'éolien terrestre sont désormais raccordés au réseau. La production d'électricité à partir d'éoliennes a représenté 7.6 TWh (térawatts-heures) en 2009.

Lorsqu'elles sont implantées en mer, les éoliennes présentent en outre l'avantage de pouvoir être **rassemblées en véritables centrales de production électrique** de plusieurs centaines de mégawatts, et, grâce à des vents plus réguliers et plus forts que sur terre, d'apporter une **meilleure garantie de production**.

Ainsi, à titre d'exemple, un parc de relativement petite taille (**une vingtaine d'éoliennes**) produit l'équivalent de la consommation électrique domestique hors chauffage de près de **100 000 personnes** tout en occupant un espace en mer de quelques km².

En outre, **toute l'énergie consommée** dans toute la durée de vie d'un parc éolien en mer (fabrication, mise en service, exploitation et démantèlement) **est récupérée au bout de 6-12 mois** d'exploitation (pour un mix énergétique moyen européen). Sur 20 ans d'exploitation, la production d'un parc éolien off shore est donc **nette de toute empreinte carbone pendant 19 ans !**

Enfin, l'éolien en mer présente l'avantage de créer **une plus forte proportion d'emplois difficilement délocalisables** (par exemple, la fabrication des fondations, l'exploitation et la maintenance des installations).

L'objectif du « Programme de développement de l'éolien en mer » : installer 6 000 MW à l'horizon 2020, en développant une « filière verte » et en suscitant l'adhésion du plus grand nombre

Issu du Grenelle de l'Environnement, le plan de développement des énergies renouvelables de la France a été présenté en novembre 2008. En cohérence avec le paquet « énergie-climat », ce plan a pour objectif de porter à au moins **23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020**, grâce à une augmentation de 20 millions de tonnes équivalent pétrole de la production annuelle d'énergie renouvelable. Il comprend 50 mesures opérationnelles, qui concernent l'ensemble des filières : bioénergies, éolien, géothermie, hydroélectricité, solaire, énergies de la mer,

De ce plan est ainsi issu le « Programme de développement de l'éolien en mer » prévoyant l'accélération du développement de l'énergie éolienne en mer et visant une puissance totale installée de **6 000 MW à l'horizon 2020**, objectif repris en janvier 2010 dans l'arrêté de programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité.

Afin de donner les meilleures chances de succès à ce programme, le Gouvernement entend respecter les principes suivants :

- ✓ **Faire adhérer les élus et les populations concernés ainsi que les usagers de la mer** : ces acteurs seront informés de façon transparente et associés à la construction du programme le plus en amont possible ;
- ✓ **Créer les conditions pour des investissements et des implantations industrielles pérennes** : le dispositif de soutien devra être suffisamment flexible pour s'adapter aux conditions d'implantation diverses (profondeur des fonds marins, éloignement des côtes, régimes de vent, etc.), et donner suffisamment de visibilité pour attirer les investisseurs industriels.

Pour accompagner la structuration de la filière industrielle française, le gouvernement s'est adjoint les services d'un expert du secteur dont les principales missions sont de déterminer, avec l'ensemble des acteurs de la filière, les priorités opérationnelles pour le développement du secteur, d'élaborer un plan d'action et de faciliter et suivre sa mise en œuvre.

Les 3 axes du programme

Le « Programme de développement de l'éolien en mer du Grenelle Environnement » se décline autour des trois axes suivants :

Axe n°1 : Une planification concertée

En mars 2009 les préfets des régions Bretagne, Pays de la Loire, Haute-Normandie, Aquitaine et Provence-Alpes-Côte d'Azur ont été sollicités pour mettre en place, pour chaque façade maritime, une instance de concertation et de planification, rassemblant **l'ensemble des parties prenantes** conformément à la méthode du Grenelle Environnement, avec pour mission d'**identifier des zones propices au développement de l'éolien en mer, au regard des différentes contraintes** (usage de la mer, radars, réseau électrique, ...).

Axe n°2 : Un cadre réglementaire simplifié

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 », prévoit la **simplification des procédures administratives**, avec la suppression des zones de développement éolien, de l'applicabilité du droit de l'urbanisme et du permis de construire.

Les parcs éoliens seront soumis à **une procédure unique d'autorisation domaniale** (autorisation d'occupation du domaine public maritime). Cette procédure, qui prévoit une étude d'impact et une enquête publique, offre toutes les garanties d'association du public.

En outre, la loi portant engagement national pour l'environnement prévoit **un raccordement optimisé des éoliennes en mer au réseau électrique**. La loi étend en effet la compétence des gestionnaires de réseaux à la mer, et permet, grâce à une meilleure planification, de mutualiser les infrastructures et les coûts de raccordement. RTE peut ainsi mettre en place, pour chacune des zones propices, les capacités de raccordement nécessaires.

Axe n°3 : Des appels d'offres destinés à susciter l'émergence d'une nouvelle industrie « verte » créatrice d'emplois

Des appels d'offres successifs seront lancés jusqu'à l'atteinte de l'objectif de 6 000 MW, offrant ainsi une **visibilité de long terme permettant l'ancrage solide d'emplois industriels**. La mise en concurrence et la définition d'un prix « sur mesure » permettra à la fois :

1. **d'assurer une juste rentabilité des investissements permettant la réalisation des projets,**
2. **de maîtriser les coûts pour la collectivité ;**
3. **de sélectionner les projets éoliens associés à des projets industriels ambitieux, respectueux de l'environnement et des usages de la mer.**

Enfin, le ciblage des appels d'offres dans des zones définies à l'issue d'une concertation préalable permettra à la fois de conduire un **développement ordonné** tout en garantissant aux projets la **meilleure acceptabilité socio-économique**.

L'éolien en mer : une opportunité de développer les atouts industriels de la France sur l'ensemble d'une « filière verte »

La France dispose aujourd'hui de compétences sur l'ensemble de la filière industrielle lui permettant de se préparer au mieux au lancement de l'éolien en mer et être un acteur de premier rang.

L'éolien en mer est l'occasion pour la France de développer une filière industrielle source d'emplois pérenne sur le territoire national. Le marché de l'éolien en mer au niveau européen et mondial est en plein essor. L'objectif européen de 40 000 MW à l'horizon 2020 en est la meilleure illustration et la France peut occuper une place significative.

Le premier appel d'offres portant sur une puissance maximale de 3 000 MW a pour objectif d'apporter la visibilité nécessaire au secteur industriel, et permettre l'émergence d'une filière industrielle en France, pour le marché national mais également pour l'export.

Les investissements attendus du secteur privé pour répondre à ce premier appel d'offres représentent plus de **10 milliards d'euros**. **Et la France dispose de compétences et de savoir-faire sur l'ensemble de la filière de l'éolien en mer** : les industries mécaniques, électriques, aéronautiques, navales, génie civil, génie maritime, etc. Ces acteurs, qui s'organisent aujourd'hui avec le lancement prochain de l'appel d'offres, pourront proposer des offres compétitives à l'échelle internationale.

Dans ce cadre, des industries auront l'opportunité de se développer, de se diversifier ou de s'établir.

Le succès du programme dépend également de la poursuite de la **mobilisation des ports** pour constituer une offre de service structurée et coordonnée. Ils devront notamment développer les infrastructures portuaires pour l'accueil d'usines d'assemblage et de fabrication de composants, pour le stockage, le transport, la logistique des navires qui réaliseront les opérations d'installation en mer, etc. A ce titre, les agglomérations de **Le Havre et de Saint-Nazaire** ont déjà signé en décembre 2010 un **accord de coopération** portant sur la mise en place d'une filière industrielle française pour l'éolien en mer.

C'est pourquoi dans le cadre de l'appel d'offres les candidats devront faire part de leurs intentions et de leurs engagements en termes de constitution d'une ligne d'approvisionnement et d'assemblage, de mobilisation des infrastructures portuaires, de partenariats industriels sur l'ensemble de la chaîne de valeur, de mobilisation du tissu de PME, d'emplois générés par le projet, d'effort en matière de R&D et d'innovation, ...

Les **investissements industriels** liés à l'appel d'offres seront accueillis dans les meilleures conditions, grâce aux aides pour l'aménagement du territoire, aux financements des Investissements d'avenir et aux aides à la recherche et à la formation, et grâce à un accompagnement personnalisé des entreprises.

Par ailleurs, l'industrie de l'éolien en mer fait appel à des composants remplissant des **exigences sévères de fiabilité et de longévité**. Chaque entreprise susceptible de fournir ces composants dans des conditions commerciales acceptables doit donc s'engager rapidement dans des processus de qualification avec les grands fabricants d'éoliennes ou de sous-ensembles.

Les composants produits par de nouveaux fournisseurs devront en particulier subir de nombreux tests avant d'être intégrés dans une production en série, et leur mise au point sur des démonstrateurs industriels sera un point clé.

Des projets de sites d'essai sont actuellement à l'étude afin d'accueillir ces démonstrateurs dans les meilleures conditions.

Les acteurs se mobilisent en France pour soutenir l'éolien, une filière « verte » créatrice d'emplois

L'éolien représentait en France près de 11 000 emplois en 2010. Si les objectifs du Grenelle Environnement sont tenus, l'ADEME prévoit que le nombre total d'emplois liés à l'éolien s'élèvera à **plus de 17 000 en 2012**. Avec un objectif d'installation d'environ 1000 MW par an, plusieurs unités de construction de mâts, de pales et d'autres composants d'éolienne, ainsi que des sites d'assemblage d'éoliennes pourraient trouver leur place en France d'ici 2020. Ces nouveaux investissements nous permettraient de **multiplier par six le nombre d'emplois dans la filière pour totaliser 60 000 emplois à l'horizon 2020**.



Près de **180 sous-traitants actifs dans l'éolien en France** ont été référencés dans l'édition 2010-2011 de l'annuaire qui sera publié par le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) en fin d'année, parmi lesquels : Mersen (ex Carbone Lorraine), Ceole, CMD, Converteam, DCNS, Eiffel, Ferry Capitain, Guerton, Leroy-Somer, Rollix, Schneider Electric, STX, TNT SNR Roulements,.....

En 2010, le Syndicat des Energies Renouvelables, avec le soutien du ministère, a confié à CAPGEMINI Consulting le soin d'identifier les acteurs industriels installés en France susceptibles de se positionner, en complément des 180 déjà identifiées, sur un des segments de la chaîne de valeur de l'éolien à un horizon de 12 à 24 mois. **150 entreprises ont été identifiées**. La France a une carte maîtresse à jouer grâce à son tissu industriel riche qui peut lui permettre de se positionner comme un acteur de premier rang sur la chaîne de valeur de l'éolien et notamment de l'éolien en mer.

Les territoires concernés ont déjà pris les mesures pour accueillir l'industrie éolienne en mer.



La région Haute-Normandie

Plusieurs ports de la région disposent d'infrastructures adaptées à l'assemblage et à l'acheminement de pièces lourdes, telles que celles utilisées par l'industrie éolienne offshore.

Le territoire compte également de nombreux sous-traitants issus des domaines de l'automobile, de l'aéronautique, de l'électronique, de la fonderie, de la plasturgie, des matériaux, de la chaudronnerie, de l'électricité, de la construction navale ou de la maintenance industrielle.

L'agence de développement économique du Havre mobilise déjà ces industriels dans le cadre d'un projet commun sur le thème de l'éolien en mer. Ce projet a été lancé fin 2009 et rassemble une quarantaine d'acteurs, entreprises et institutionnels.

Ainsi, plusieurs industriels seraient en mesure de fournir les pales, les mâts, les nacelles et les pièces métalliques et des fondations. D'autres apporteraient leurs compétences en électronique, électromécanique, génie électrique et mécatronique. Plusieurs acteurs du transport seraient en mesure d'acheminer et réceptionner les composants des éoliennes ainsi que le levage, la manutention et le stockage des machines seraient assurés par.

Enfin, des sites sont à l'étude autour du Port du Havre pour accueillir des activités d'assemblage et de maintenance, ainsi que pour la mise en place d'un site d'essai.



La région Bretagne

L'Agence Economique de Bretagne et le cluster d'entreprises Bretagne Pôle Naval pilotent le développement d'une filière industrielle dans le secteur des énergies marines renouvelables. La région regroupe toutes les compétences et les savoir-faire dans les métiers de cette filière avec une centaine d'entreprises, filiales ou établissements de grands groupes industriels ou PME performantes et innovantes.

Ces entreprises représentant près de **1 000 salariés**, présentes sur le secteur naval et de l'énergie notamment éolienne, sont des chantiers navals, des sociétés d'ingénierie, des réalisateurs de travaux par spécialité (notamment dans la mécanique, la tôlerie, l'électricité et l'électronique), des fournisseurs d'équipements (notamment de mâts, de structures composites, de mesures physiques) et des prestataires de services associés (notamment dans la logistique, le transport et la manutention).

Les principaux ports ont un positionnement géographique adapté aux projets qui verront le jour en Manche et en Atlantique. Les ports de Brest et de Lorient se prêtent à la réalisation des fondations et des structures et à l'assemblage des turbines bord à quai.



Les entreprises implantées en région pourraient se positionner en fournisseur, prestataire ou sous-traitant des développeurs de projets et de leurs partenaires pour la logistique, les fondations, les structures métalliques, la fourniture d'équipements, l'assemblage des éoliennes, les infrastructures électriques, l'exploitation et la maintenance.

Des sites d'expérimentation, de fabrication de pièces ou l'assemblage d'éoliennes sont à l'étude. Ainsi, le polder de Brest pourrait se prêter à la construction de fondations, à l'assemblage des différentes pièces et à la maintenance, en raison notamment de ses facilités d'accès et de l'espace disponible. Les ports de Lorient et Saint-Malo pourraient servir de sites pour l'assemblage de sous-ensembles et la maintenance.



La région Pays-de-la Loire

Dans la région, le département de Loire-Atlantique rassemble une forte concentration de savoir-faire, de compétences et de capacités dans le domaine de la construction navale, qui représente une activité économique et industrielle majeure. Avec la perspective du développement de l'éolien offshore, plusieurs groupements d'entreprises se sont formés autour de la **Chambre de Commerce et d'Industrie de Nantes Saint-Nazaire**, sur les différents types de fondations, la fabrication des câbles, l'assemblage à terre, la logistique, la maintenance, la fabrication de composants mécaniques et électromécaniques.

Au sein de ce groupement, et toujours porté par la Chambre de Commerce et d'Industrie, le **cluster Néopolia** a regroupé une soixantaine d'entreprises dans le domaine des énergies marines, dont la vocation est d'accompagner les industriels qui souhaitent diversifier leurs activités vers l'éolien en mer, notamment pour la fabrication de mâts, la logistique, le déchargement et l'entreposage des composants d'éoliennes.

Le **Grand Port maritime de Nantes-Saint-Nazaire** envisage de faire évoluer ses infrastructures pour répondre aux besoins de l'éolien. Spécialisé dans la manutention de charges lourdes, le site réceptionne déjà les éoliennes destinées aux installations à terre, avant de les stocker à Montoir.

Plusieurs grands acteurs industriels sont présents pour les opérations de manutention. Le territoire possède également une longue expérience de la fabrication d'ensembles métalliques complexes pour la construction navale et aéronautique. Enfin, le port de Nantes Saint Nazaire pourrait être le lieu de l'assemblage des éoliennes.

Intégrateur de pièces de grande dimension, STX France est en mesure de réaliser les sous-ensembles métalliques (fondations métalliques, mâts, sous-stations électriques) et les navires techniques de pose.



Dans le département de la Sarthe, **l'agence de développement économique du Mans** a rassemblé les entreprises en clusters autour de plusieurs thématiques : maintenance, formation, recherche et développement. Une formation a été ouverte en 2009 pour la maintenance d'éoliennes terrestres qui va s'étendre à l'éolien offshore.



La région Aquitaine

En Aquitaine, sous l'impulsion du Conseil Régional et le soutien de la Communauté Urbaine de Bordeaux, une association d'industriels et d'acteurs du développement local a vu le jour en décembre dernier avec l'objectif de développer une filière industrielle éolienne en Aquitaine (de la conception à la production et l'assemblage d'éléments).

Le Grand Port Maritime de Bordeaux dispose d'un domaine foncier exceptionnel, et présente des capacités d'accès aux voies maritimes et fluviales permettant de répondre aux besoins logistiques les plus exigeants. Par ailleurs, le Port a développé un savoir-faire dans la logistique de grande dimension, nécessité par le transport des éléments de l'Airbus A380.

L'Aquitaine se distingue également par des compétences industrielles dans les domaines des matériaux composites et de la mécanique.

Des activités de conception et de production (pales, capots de nacelles) ainsi que de développement et de maintenance de parcs sont déjà installées dans la région.

Aux côtés des projets de R&D et des initiatives de formation, ces activités industrielles joueront un rôle majeur dans la constitution d'une nouvelle filière nationale.

Une planification concertée et respectueuse des usages de la mer

La mer est un domaine sur lequel de nombreux usages doivent cohabiter, la navigation, la pêche, des zones d'entraînement militaires, l'extraction de matières premières, etc. L'installation de production d'électricité à partir du vent, des courants ou des vagues représente aujourd'hui de nouveaux enjeux pour le territoire marin.

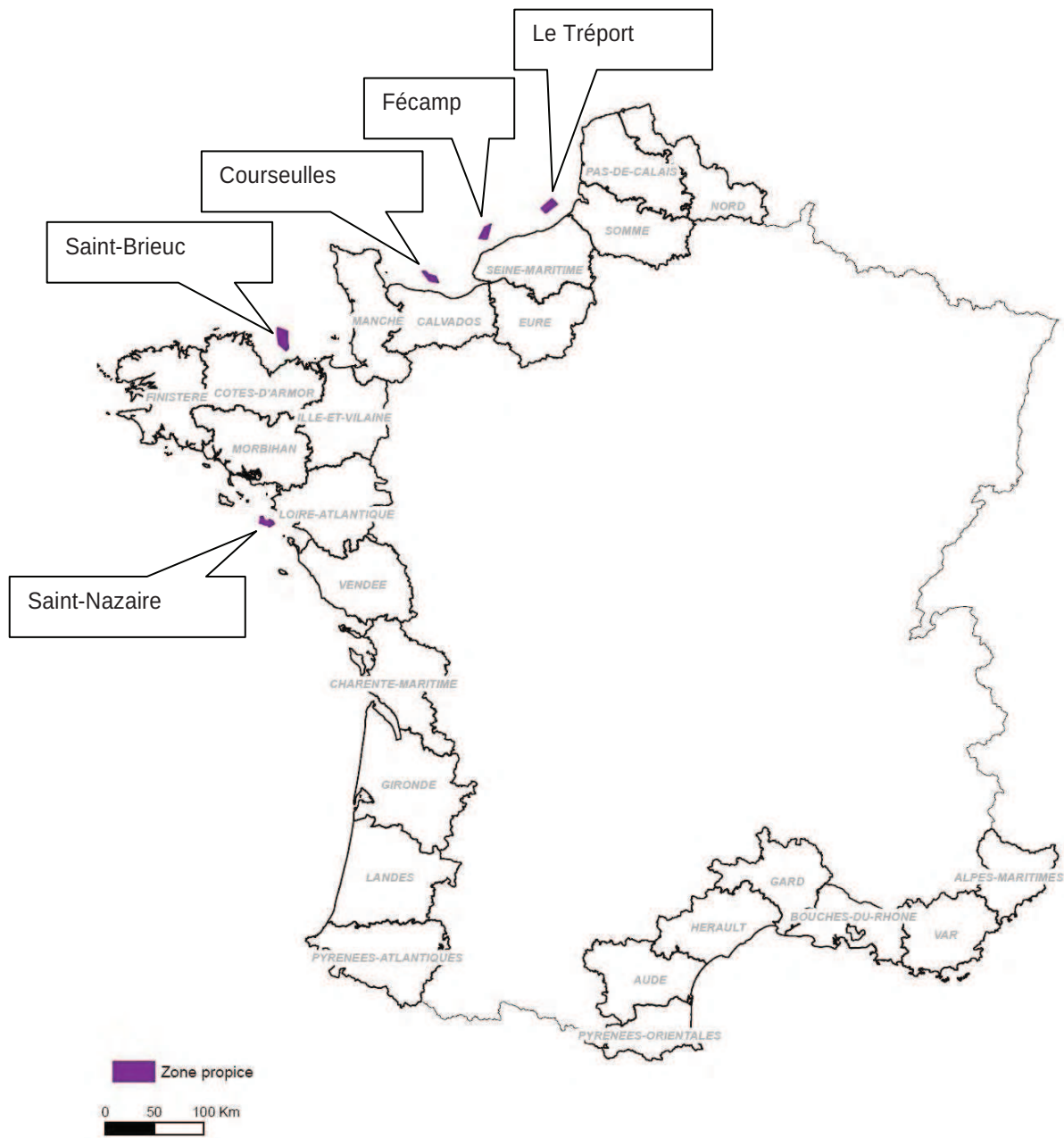
Dès le début de l'année 2009, le gouvernement avait demandé aux préfets d'établir pour chaque façade maritime un **document de planification** visant à identifier, les zones propices au développement de l'énergie éolienne en mer. Il s'agissait d'un préalable indispensable au lancement d'un programme d'équipement éolien en mer.

Dans ce cadre, un travail très important de collecte de données a été nécessaire pour **recenser le maximum de contraintes de toutes natures** auxquelles les installations éoliennes seront confrontées : la profondeur, le vent, les chenaux de navigation, les câbles, les radars de surveillance, les zones à enjeux environnementaux particuliers, les zones économiquement essentielles pour la pêche, etc. Un système d'information a été élaboré afin de pouvoir disposer facilement de ces données en tout point du domaine maritime et d'en faciliter la mise à jour.

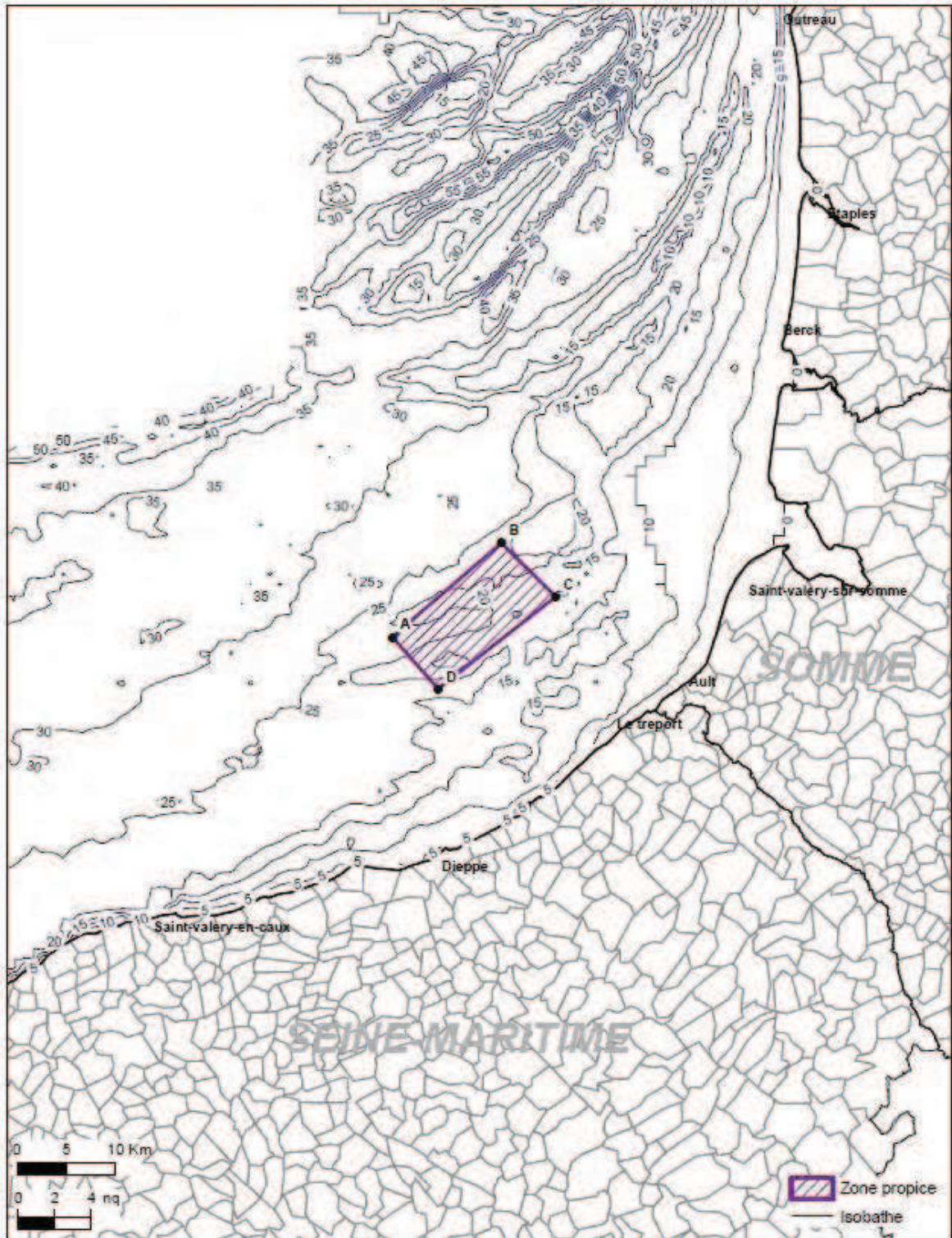
Sous la conduite des préfets, de nombreuses **réunions de concertation** se sont tenues regroupant **l'ensemble des parties prenantes** conformément à la méthode du Grenelle Environnement : les services de l'Etat, les élus, les collectivités, les organisations professionnelles, les industriels, les associations.

A l'issue de ce processus, **5 zones** ont été identifiées comme propices au développement de l'énergie éolienne en mer. Elles représentent un total de **533 km²**. Ces zones se situent au large des départements de Seine-Maritime, du Calvados, des Côtes d'Armor et de Loire-Atlantique. Elles représentent une puissance maximale de **3 000 MW soit environ 500 éoliennes**.

Carte d'ensemble : les 5 zones



Zone : Le Tréport

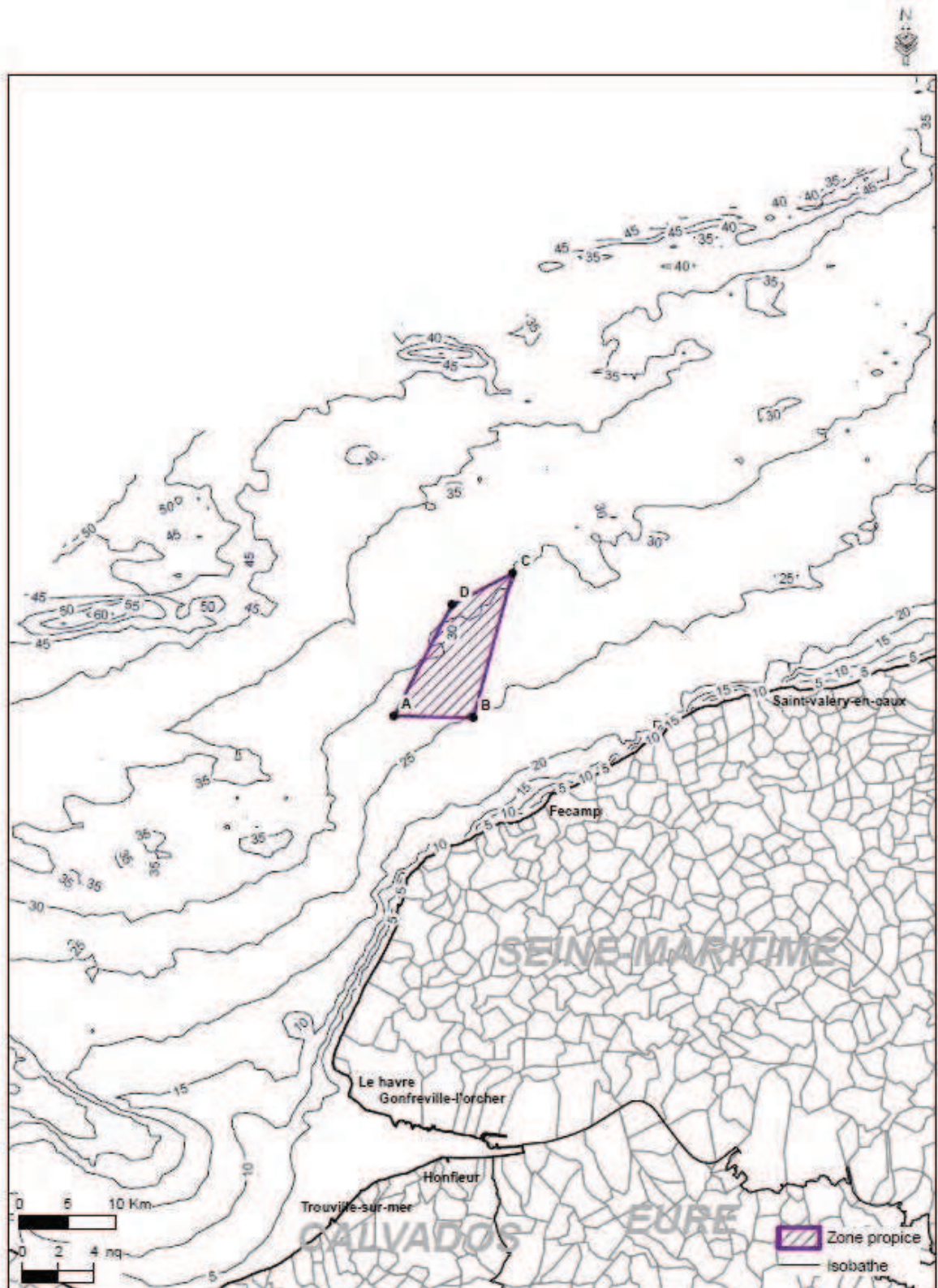


Sources :
 Prefecture Maritime Manche Mer du Nord
 Prefecture Haute Normandie
 BD Cartho (R/C) IGN Paris 2008
 Bathymétrie SHOM
 Réalisation : CETE Normandie Centre - DACTI/ Groupe Environnement, Energie, Littoral, octobre 2010

Centre d'Etudes Techniques Maritime et Fluvial		Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement Normandie Centre	
---	--	--	--



Zone : Fécamp

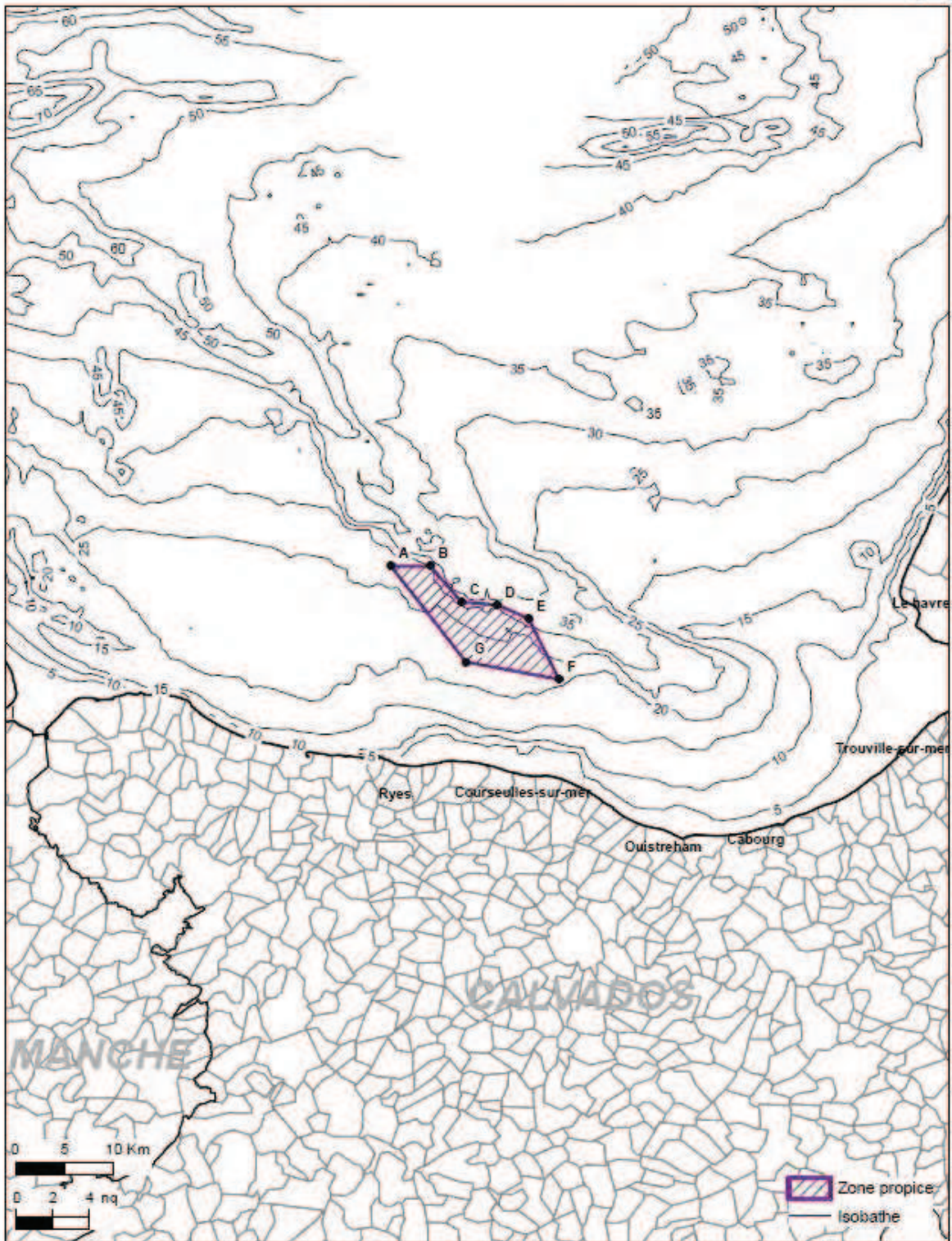


Sources :
 Préfecture Maritime Manche Mer du Nord
 Préfecture Haute Normandie
 BD Cartho (R/C) IGN Paris 2008
 Bathymétrie SHOM
 Réalisation : CETE Normandie Centre - DADT/Groupe Environnement, Énergie, Littoral, octobre 2010

Centre d'Études
 Techniques
 Maritime et
 Fluvial

Centre d'Études
 Techniques
 de l'Équipement
 Normandie Centre

Zone : Courseulles-sur-Mer



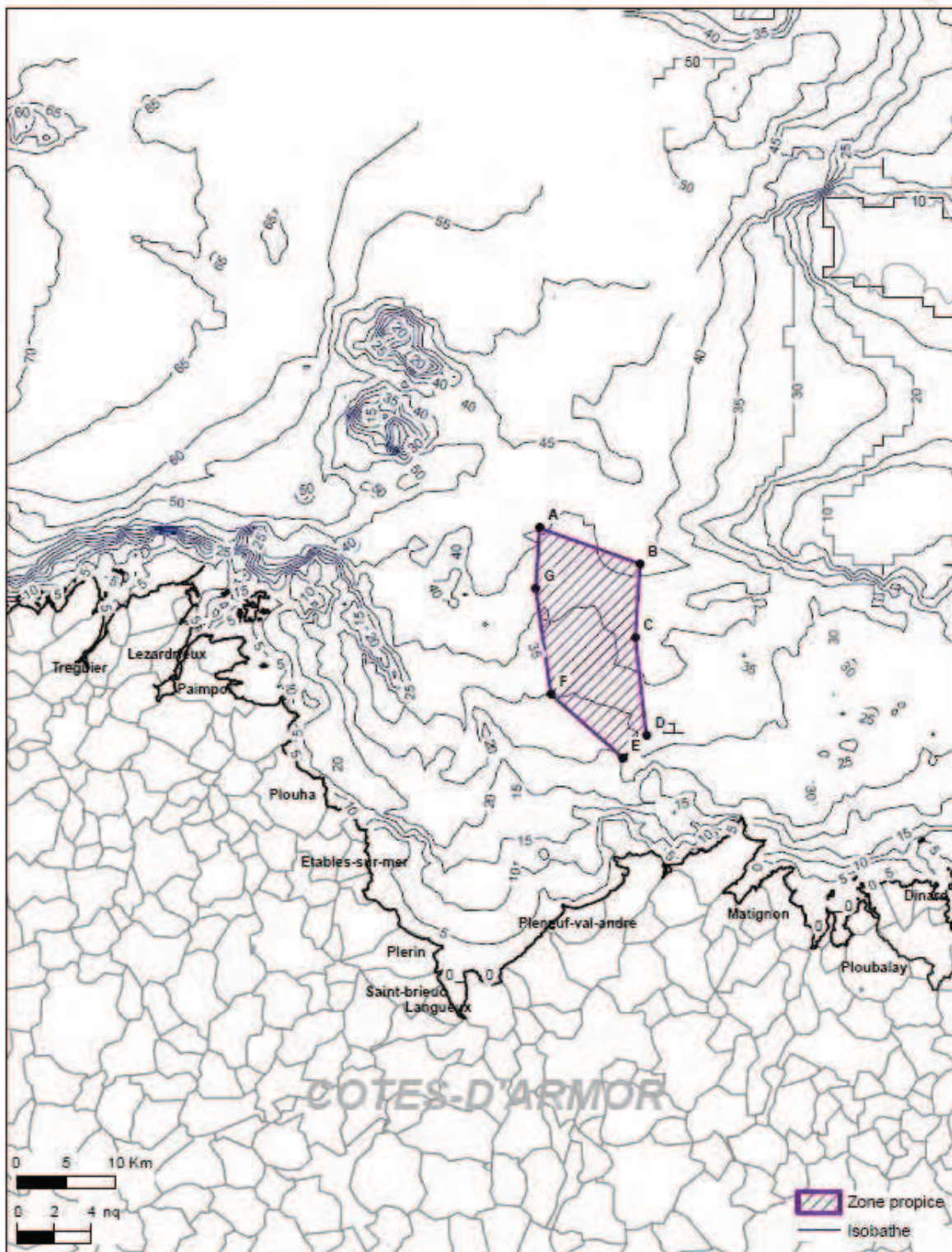
Sources :
 Prefecture Maritime Manche Mer du Nord
 Prefecture Haute Normandie
 BD Carthage (R)-(C) IGN Paris 2008
 Bathymétrie SHOM
 Réalisation : CETE Normandie Centre - DADT/Groupe Environnement, Energie, Littoral, octobre 2010

Centre d'Etudes Techniques Maritime et Fluvial	Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement Normandie Centre
--	---



Présent pour l'avenir

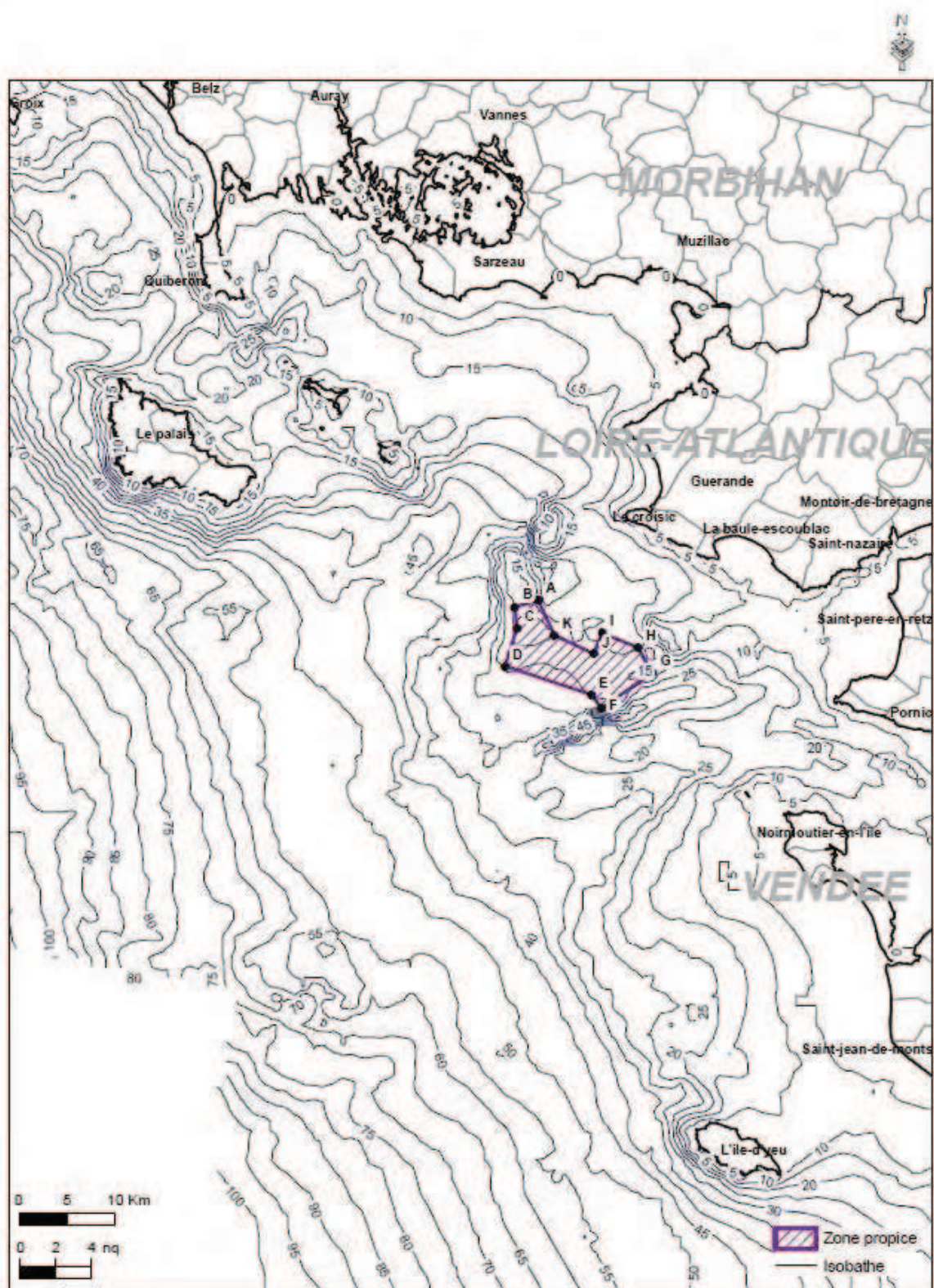
Zone : Saint-Brieuc



Sources :
 Préfecture Maritime Atlantique
 BD Cartho (R)-C IGN Paris 2008
 Bathymétrie SHOM
 Réalisation : CETE Normandie Centre - DADT/Groupe Environnement, Energie, Littoral, octobre 2010

<p>Centre d'Etudes Techniques Maritime et Fluvial</p>	<p>Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement Normandie Centre</p>
---	--

Zone : Saint Nazaire



Sources :
 Préfecture Maritime Atlantique
 DREAL Pays de la Loire
 BD Cartho (R)-(C) IGN Paris 2008
 Bathymétrie SHOM
 Réalisation : CETE Normandie Centre - D4DT/ Groupe Environnement, Energie, L'Île, octobre 2010

Centre d'Etudes Techniques Maritimes et Fluviales
 Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement Normande Centre

Zones propices - Coordonnées

Façade	Site	Point	(en Deg min décimales – système géodésique' WGS84)		Surface (Km ²)
MANCHE, MER DU NORD	Le Tréport	A	1°00.44' E	50°07.72' N	110
		B	1°09.58' E	50°12.96' N	
		C	1°14.28' E	50°10.06' N	
		D	1°04.42' E	50°04.93' N	
	Fécamp	A	0°08.25' E	49°50.19' N	88
		B	0°15.11' E	49°50.2' N	
		C	0°18.19' E	49°58.31' N	
		D	0°13.01' E	49°56.45' N	
	Courseulles-Sur-Mer	A	0°38.9' W	49°31.3' N	77
		B	0°35.6' W	49°31.4' N	
		C	0°32.8' W	49°29.5' N	
		D	0°29.8' W	49°29.4' N	
		E	0°27.2' W	49°28.7' N	
F		0°24.4' W	49°25.4' N		
G		0°32.3' W	49°26.2' N		
ATLANTIQUE - BRETAGNE	Saint-Brieuc	A	2°37.1' W	48°56.3' N	180
		B	2°28.7' W	48°54.7' N	
		C	2°28.7' W	48°50.7' N	
		D	2°27.3' W	48°45.4' N	
		E	2°29.1' W	48°44.1' N	
		F	2°35.3' W	48°47.3' N	
		G	2°37.1' W	48°53' N	
ATLANTIQUE - PAYS DE LA LOIRE	Saint-Nazaire	A	2°39.6' W	47°12.59' N	78
		B	2°41.5' W	47°12.15' N	
		C	2°41.2' W	47°11' N	
		D	2°42' W	47°08.8' N	
		E	2°34.8' W	47°07.5' N	
		F	2°33.9' W	47°06.8' N	
		G	2°29.9' W	47°08.9' N	
		H	2°31.2' W	47°11' N	
		I	2°34.2' W	47°11' N	
		J	2°34.8' W	47°09.78' N	
		K	2°38.1' W	47°10.7' N	

L'appel d'offres pour l'installation de 3 000 MW : cahier des charges et calendrier

Le lancement d'un appel d'offres sur les zones identifiées à l'issue de la planification permet à l'Etat d'organiser le développement de l'éolien en mer et la constitution d'une filière industrielle d'avenir en France, dans le respect des intérêts de la collectivité, grâce aux conditions particulières qui peuvent être imposées par le cahier des charges.

Ainsi, le candidat retenu sur une zone à l'issue de l'appel d'offres - tant qu'il conserve le bénéfice de ce succès - gagne **le droit à exploiter l'installation dans les conditions techniques et économiques de son offre, et de voir instruites de manière exclusive toutes ses demandes d'autorisation sur la zone, jusqu'à la décision finale d'autorisation.**

De plus, les zones identifiées pour cet appel d'offres sont ouvertes aux candidatures de manière **indépendante** les unes des autres. Un candidat peut donc proposer des offres pour plusieurs zones. Les offres portant sur une zone donnée n'entrent pas en concurrence avec celles déposées pour les autres zones.

Dans un secteur géographique donné, il a été décidé d'ouvrir aux candidatures la **totalité d'une zone propice en un seul lot**, afin de diminuer les coûts par effet d'échelle, de disposer d'un interlocuteur industriel unique pour les parties prenantes locales, d'optimiser l'instruction des autorisations administratives et d'offrir la meilleure visibilité pour les acteurs de l'industrie.

Par ailleurs, chaque zone de l'appel d'offres est assortie d'une **puissance** maximale à raccorder, complétée des **conditions d'accès au réseau de transport** d'électricité. Ces conditions sont élaborées par le gestionnaire du réseau ; elles doivent permettre de raccorder cette puissance, dans les meilleures conditions techniques et économiques. **En particulier, le gestionnaire de réseau assure la réservation des capacités de raccordement nécessaires pour chacune des zones.** Par conséquent, **les candidats à l'appel d'offres n'ont pas à réserver de capacité de raccordement** pour leur projet. Toute réservation éventuelle de capacité sur le réseau de transport d'électricité réalisée par les candidats – quels que soient le point de raccordement ou la date de réservation - ne leur conférerait aucun avantage dans le cadre de cet appel d'offres.

Des **mesures particulières**, liées à la sécurité maritime ou aux usages préexistants, sont également spécifiées pour chaque zone.

Pour prétendre à l'évaluation de leur offre, les candidats de cet appel d'offres devront apporter la **preuve de leurs capacités techniques et financières** liées à la conception, la construction et à l'exploitation de l'installation éolienne objet de leur offre.

Les principes d'évaluation des offres

L'évaluation de chaque offre remise, sur la base d'une note sur 100 points, se fera selon les critères suivants :

Critères	Note Maximale
Prix de l'électricité	40
Volet industriel notamment : <ul style="list-style-type: none">- les mesures retenues pour assurer la réalisation des installations prévues dans le contexte d'un marché européen contraint,- les mesures retenues pour minimiser les nuisances associées aux activités industrielles, notamment l'empreinte carbone,- le niveau des connaissances du candidat des caractéristiques techniques de la zone,- les actions de recherche et développement utiles pour le développement de l'éolien en mer sur les côtes françaises	40
Usages existants et environnement : mesures retenues pour prendre en compte au mieux les usages existants et l'environnement	20
TOTAL	100

Des **clauses permettant de limiter les risques** pour le candidat ont été introduites. Ainsi, les éventuels retards dans la mise en service de l'installation, qui ne seraient pas imputables au candidat, n'entraîneront pas de pénalité.

En outre, le prix d'achat de l'électricité proposé sera indexé, afin notamment d'atténuer les effets des variations du cours des matières premières. Les conditions de raccordement de l'installation seront également fixées par le cahier des charges : le coût de la solution de raccordement définie par le gestionnaire de réseau sera financée par le candidat, mais toute évolution du coût de cette solution donnera lieu à l'ajustement du prix d'achat de l'électricité et sera donc sans impact sur l'équilibre économique du projet.

Il est demandé au candidat de **développer un plan industriel** dans le contexte d'un marché européen tendu afin d'adapter et de structurer la capacité industrielle qui lui permettra d'assurer l'approvisionnement des composants - tout en maîtrisant les coûts – et de limiter les nuisances des opérations de fabrication et d'installation.

Le candidat devra décrire ses efforts de R&D pour poursuivre à moindre coût, l'équipement des côtes françaises caractérisées par des grandes profondeurs et des vents modérés.

Des **prescriptions particulières d'implantation** sont identifiées par les acteurs locaux notamment afin de minimiser les impacts sur les usages existants et de garantir la sécurité de la navigation. Elles pourront être complétées à l'occasion de la consultation sur les conditions détaillées de l'appel d'offres.

Dans leurs offres, les candidats doivent formaliser les propositions et engagements pour la mise en œuvre de ces prescriptions. Le candidat retenu poursuivra le processus en associant étroitement tout au long du projet l'ensemble des parties prenantes.

Après la sélection du candidat, l'avancement du projet (fourniture des études, dépôt des dossiers d'autorisation, mise en service de tranches de l'installation, ...) fera l'objet **d'objectifs intermédiaires** engageants pour le candidat.

En particulier les candidats retenus devront conduire une étape de **levée des risques techniques**, qui devra permettre de confirmer assez rapidement après la sélection du candidat, la faisabilité du projet au prix proposé. En cas d'échec, la zone en question sera remise en concurrence sans tarder, en tenant compte des études réalisées.

L'objectif est double : il s'agit d'une part de mettre en évidence les éventuelles particularités géologiques qui pourraient remettre en cause partiellement l'implantation d'éoliennes, et d'autre part d'éviter qu'un projet économiquement non viable ne bloque inutilement la zone et ne prive le secteur industriel de l'activité correspondante.

Une consultation des parties prenantes pour finaliser les clauses de l'appel d'offres

Préalablement à la publication du cahier des charges, les parties prenantes sont invitées à prendre connaissance du projet des clauses de l'appel d'offres. Les commentaires sur ces clauses devront être adressés à la direction générale de l'énergie et du climat.

En complément des nombreuses contributions déjà reçues, le premier objectif de cette étape est de parfaire ces clauses au regard des enjeux du programme français éolien en mer.

Cette consultation lancée le 1^{er} février 2011 permettra également de finaliser la définition des prescriptions particulières à chaque zone, visant à prendre en compte au mieux les usages existants et la sécurité maritime.

Les contributions pourront être adressées jusqu'au 28 février 2011. Les clauses de l'appel d'offre finalisées, tenant compte de l'ensemble des contributions, seront alors transmises à la Commission de régulation de l'énergie (CRE), qui proposera un projet de cahier des charges.

Le cahier des charges final sera arrêté par le Ministre chargé de l'énergie et l'appel d'offre sera publié au Journal officiel de l'Union européenne.

Les candidats disposeront **jusqu'au 30 novembre 2011** pour remettre leur offre. Les lauréats seront ensuite sélectionnés au 1^{er} semestre 2012, puis, à l'issue d'une étape de « levée des risques » obligatoire, devront confirmer la faisabilité du projet, à l'été 2013. Les installations pourront alors être mises en service progressivement à partir de 2015.

La France accélère dans un contexte international porteur

Les pays engagés dans la lutte contre les changements climatiques ont tous recours à des plans de développement des énergies renouvelables. Ces énergies contribuent à leur sécurité énergétique en réduisant leur dépendance aux combustibles fossiles.

L'énergie éolienne présente de nombreux avantages car elle permet de produire beaucoup d'énergie à des coûts raisonnables. En ce qui concerne l'éolien en mer, tous les pays qui ont décidé d'y recourir ont établi le même constat : les vents sont plus forts et plus réguliers en mer qu'à terre, les contraintes paysagères sont moindres et les possibilités d'implanter de fortes puissances et d'augmenter la taille des machines sont plus grandes.

Les expériences acquises par nos voisins européens ont montré que l'éolien en mer ne pouvait être considéré comme une simple extension de la composante terrestre.

- Pour être économiquement pertinents les parcs doivent **présenter de fortes puissances**, afin de mutualiser les coûts fixes.
- Les machines doivent être **adaptées au milieu marin**, et non des éoliennes terrestres que l'on aurait installé en mer : elles doivent être plus fiables, car la maintenance n'est pas chose facile, et elles doivent résister aux agressions du milieu marin.
- Les zones où doivent se développer les projets éoliens doivent être clairement identifiés.

Le processus de planification des zones propices lancé en 2009, devait répondre à une attente essentielle qui était de trouver des zones suffisamment vastes où l'implantation de grands parcs serait possible. Malgré les contraintes techniques particulièrement fortes qui pèsent sur les côtes françaises en terme de profondeur notamment, ce processus a permis d'identifier les zones techniquement favorables, et parmi celles-ci, de sélectionner celles qui présentaient le moins de contraintes en termes d'usages existants.

En moins de deux ans ce processus a permis de parvenir au résultat très concret d'identifier les premières zones représentant un potentiel de 3000MW, qui peuvent effectivement être raccordées au réseau électrique, **sans nécessiter de renforcements importants**, facilitant ainsi la mise en œuvre de cette première phase du programme éolien en mer.

Les conditions de l'appel d'offres et en particulier le choix des zones proposées, tiennent compte de ces enseignements et visent à maximiser les chances de succès.

La démarche française s'inscrit donc dans un contexte international fortement porteur. A titre d'illustration, les perspectives d'installation de parcs éoliens en mer au niveau européen représentent à minima 40 000MW à l'horizon 2020.

Deux exemples réussis de la reconversion de l'industrie traditionnelle grâce à l'éolien offshore

En Allemagne



En Allemagne, en une dizaine d'années, une filière industrielle éolienne offshore s'est construite, reposant sur les compétences présentes autour de Bremerhaven, notamment dans le domaine de la construction navale. Cette filière recense déjà aujourd'hui plus de 3 000 emplois dans la fabrication de composants et l'assemblage d'éoliennes, les activités portuaires et de logistique, et notamment :

- Fondations offshore
- Infrastructures électriques
- Installations offshore et logistiques
- Opération et maintenance

Une dizaine d'entreprises sont aujourd'hui implantées sur le site de Bremerhaven, et parmi celles-ci, AREVA et Repower. Ces entreprises travaillent étroitement avec l'Institut Fraunhofer qui rassemble 80 chercheurs sur les différentes problématiques liées à l'installation de parcs éoliens offshore.

Au Royaume-Uni



Au Royaume-Uni, selon le rapport *Rebirth of Manufacturing*², l'installation de 20 000 MW offshore d'ici 2020 va donner l'occasion à l'industrie traditionnelle de constituer une industrie éolienne offshore en mesure de fournir 70 % du marché créant ainsi 57 000 emplois sur l'ensemble de la chaîne de valeur. A ces chiffres doivent s'ajouter les emplois créés pour la réalisation des chantiers, les opérations de maintenance et de démantèlement.

Au Royaume-Uni ont été lancées trois séries d'appels d'offres. Les premiers ont déjà donné lieu à la construction de plusieurs parcs éoliens au large des côtes anglaises. Ainsi, entre 2003 et 2010 une capacité totale de 1,3 GW a été installée dans les eaux anglaises.

Les expériences allemandes et anglaises ont permis de confirmer que l'énergie éolienne en mer est effectivement créatrice de nombreux emplois, prouvant ainsi qu'elle doit être considérée comme une opportunité pour de nouveaux fournisseurs français.

Il est nécessaire maintenant d'utiliser les atouts de l'industrie française en termes de qualité technique, d'innovation, de capacités de production, de compétitivité, pour prendre la plus grande part possible dans la mise en œuvre du programme national mais aussi se positionner sur les programmes à l'export. **Les ports français** proposent des capacités d'accueil importantes, présentent des possibilités d'évolution, et témoignent d'une véritable motivation : autant d'atouts pour proposer des offres de services consistantes à nos voisins européens.

² Rebirth of UK Manufacturing, an opportunity for a world class industry, March 2010. http://w.bwea.com/pdf/press/RenewableUK_Rebirth-of-UK-Manufacturing_Mar-2010.pdf