

*Navire doté de moyens de levage
pour l'installation des éoliennes en mer*



5 ← ANNEXES



ANNEXES

LES AUTORISATIONS REQUISES POUR L'INSTALLATION D'ÉOLIENNES EN MER

Encadrement administratif et fiscal des parcs éoliens en mer

Autorisation liée à l'exploitation	Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité
Autorisation liée à l'implantation	Autorisation d'occupation du domaine maritime - Étude d'impact et enquête publique - Paiement d'une redevance en contrepartie de la concession
Obligation en cours d'exploitation	Autorisation au titre de la loi sur l'eau - Étude d'impact et enquête publique Obligation de constituer des garanties financières pour le démantèlement Soumission à la taxe spéciale pour les éoliennes en mer

LES AUTORISATIONS AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CODE GÉNÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ DES PERSONNES PUBLIQUES

Une fois retenu à l'issue de l'appel d'offres de l'État, le maître d'ouvrage a obtenu une autorisation d'exploiter et le droit de conclure avec EDF un contrat d'achat d'électricité dans les conditions fixées par le cahier des charges de l'appel d'offres. Par arrêté du 18 avril 2012, le ministre chargé de l'énergie lui a ainsi délivré l'autorisation d'exploiter correspondante.

Préalablement à l'installation du parc éolien en mer, le maître d'ouvrage doit obtenir une concession d'utilisation du domaine public maritime, visée à l'article L. 2124-3 du Code général de la propriété des personnes publiques, délivrée par arrêté préfectoral. Cette

concession confère un titre juridique au maître d'ouvrage pour l'occupation du domaine public maritime et fixe les modalités d'utilisation des dépendances domaniales concédées.

La durée de la concession ne peut excéder 30 ans. À cet arrêté est annexée une convention qui indique l'objet de la concession et les prescriptions techniques que doit respecter le titulaire de la concession. Cette convention fixe également les conditions financières de l'occupation et établit, notamment, le montant de la redevance domaniale versée à l'État.

La procédure d'instruction de cette demande d'autorisation, dont les modalités sont fixées par les articles R. 2124-1 et suivants du code général de la propriété des personnes publiques, comporte :

► **plusieurs consultations institutionnelles** : du préfet maritime, de l'autorité militaire représentant l'État en mer, de l'ensemble des élus des communes et établis-

sements de coopération intercommunale concernés par le projet. La demande de concession fait aussi l'objet d'une consultation de la Grande Commission nautique.

► **une enquête publique.** Une fois la demande d'autorisation relative au projet instruite, celle-ci fait l'objet d'une enquête publique qui doit être menée au plus tard dans les 5 ans suivant la publication du compte-rendu et du bilan du débat public.

Le maître d'ouvrage doit fournir des garanties financières pour les opérations de démantèlement. En application de l'article R. 2124-8 du code général de la propriété des personnes publiques et du cahier des charges de l'appel d'offres, il devra transmettre au préfet ayant délivré la concession, avant la mise en service de chaque tranche du projet, un document attestant la constitution de garanties financières relatives à la tranche considérée. Ces garanties financières doivent permettre de couvrir le coût des opérations de démantèlement et de remise en état du site à la fin de l'exploitation. Le montant des garanties financières est prévu par la réponse du candidat à l'appel d'offres et ne peut, en aucun cas, être inférieur à 50 000 euros par mégawatt installé, soit 300 000 euros pour une éolienne de 6 mégawatts.

Le maître d'ouvrage doit obtenir une autorisation au titre de la loi sur l'eau, délivrée par arrêté préfectoral. Codifiée aux articles L. 214-1 et suivants du Code de l'environnement, la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau a consacré l'eau comme « patrimoine commun de la Nation » et a renforcé l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en eau.

Les travaux d'implantation du parc éolien en mer relèvent des « travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu ». Si leur montant est supérieur à 1,9 millions d'euros, ils doivent obtenir une autorisation avant leur réalisation.

La demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau doit s'accompagner d'un document d'incidences sur l'environnement et doit donner lieu à une enquête publique. Dans la mesure où cette demande sera présentée concomitamment à la demande de concession d'utilisation du domaine public maritime, une enquête publique unique pourra être réalisée.

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe des prescriptions spécifiques relatives aux conditions de réalisation, d'aménagement et d'exploitation du projet. De plus, en application des dispositions du Code de l'environnement à la fin de la période d'exploitation, l'exploitant ou à défaut le propriétaire, doit remettre le site dans un état tel qu'aucune atteinte ne puisse être portée à l'objectif de gestion équilibrée de la ressource en eau. À ce titre, l'autorité administrative peut à tout moment imposer des prescriptions pour la remise en état du site. **Le projet doit faire l'objet d'une étude d'impact et d'évaluation des incidences Natura 2000.** Conformément à l'article R 122-2 du Code de l'environnement, l'étude d'impact présentera une analyse des conséquences du projet sur l'environnement et la santé et les mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les compenser. Elle sera jointe aux dossiers de demande d'autorisations et donnera lieu à un avis de l'autorité environnementale.

L'étude d'impact peut remplacer le document d'incidences exigé au titre de la loi sur l'eau, si elle contient les informations requises. De la même manière, elle peut valoir étude d'incidences Natura 2000, si elle contient les éléments exigés par cette réglementation. Dans tous les cas, une évaluation d'incidences devra être réalisée si le projet est susceptible d'affecter de manière significative un site Natura 2000.

LES RETOURS D'EXPÉRIENCES

Pays	Parcs	Nom du programme	Site
Danemark	Horns Rev Nysted	Danish offshore wind	http://www.ens.dk/en-US/supply/Renewable-energy/WindPower/offshore-Wind-Power
UK	Tous les parcs anglais	COWRIE	http://data.offshorewind.co.uk
Suède	Tous les parcs suédois	VINDVAL	http://www.swedishepa.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6512-6.pdf http://www.swedishepa.se/In-English/System/Search/?quicksearchquery=offshore+wind+power
Pays-Bas	OWEZ	OWEZ	http://www.noordzeewind.nl/en/knowledge/reportsdata/



Période 2000-2006 : suivi des parcs Horns Rev et Nysted (1)



- Budget : 11 millions d'euros
- Résultats approuvés par l'IAPEME (Panel d'experts internationaux en matière d'écologie marine)
- Dialogue soutenu avec le WWF, et la Société danoise pour la protection de la nature Greenpeace



Depuis 2001 : mise à disposition des données des parcs du Royaume-Uni



- Compilation de données acquises sur les parcs existants (études d'impacts – suivis)
- 5 464 documents publiés à ce jour
- English Nature, Scottish Natural Heritage, Joint Nature Conservation Committee, Royal Society for the Protection of Birds et le BWEA sont membres de fait du COWRIE



Période 2005-2012 : suivi des 5 parcs suédois



- Compilation des données acquises lors des permis et des mesures de suivi des parcs existants
- Rapports établis par des Universités – ils font l'objet de publications dans des revues à comité de lecture
- 30 rapports et 3 synthèses jusqu'à ce jour

LISTE DES SYNTHÈSES D'ÉTUDES DISPONIBLES

- ▶ Étude sur le benthos, 2009
- ▶ Étude sur les coquilles St Jacques, 2008-2009
- ▶ Étude des activités de pêches, 2009
- ▶ Étude des mammifères marins, 2009
- ▶ Étude ornithologique, 2009-2010
- ▶ Étude acoustique, 2011
- ▶ Étude paysagère, 2011-2013
- ▶ Étude de la sécurité maritime, 2011
- ▶ Étude des moyens électroniques de surveillance du plan d'eau, 2011
- ▶ Étude des engins explosifs, 2011
- ▶ Étude du bilan carbone, 2013
- ▶ Étude hydrosédimentaire, 2009
- ▶ Étude de la ressource en vent, 2011
- ▶ Étude géophysique, 2009-2011
- ▶ Étude de dimensionnement des fondations, 2011
- ▶ Étude de protection des câbles, 2011

GLOSSAIRE

Alternateur à aimants permanents : Un alternateur est une génératrice électrique effectuant la conversion d'énergie mécanique en énergie électrique alternative. Un alternateur à aimants permanents utilise des aimants à la place de bobines pour créer un champ magnétique au niveau du rotor. Ce type de génératrice d'électricité présente une compacité plus importante que les alternateurs habituellement utilisés sur les éoliennes et une plus grande fiabilité.

Avifaune : Ensemble des espèces d'oiseaux.

Balance commerciale française : La balance commerciale est le compte qui retrace la valeur des biens exportés et la valeur des biens importés. Pour calculer la balance commerciale, la comptabilité nationale procède à l'évaluation des importations et des exportations de biens à partir des statistiques douanières de marchandises.

Bathymétrie : Équivalent sous-marin de la topographie, c'est-à-dire description du relief sous-marin grâce aux mesures de profondeurs.

Battage de pieux : Action d'enfoncer un pieu (ou fondation monopile) dans le sol ou le fond marin en frappant sur sa tête, au moyen d'une masse.

Biocarburant : Carburant produit à partir de matériaux organiques non fossiles, provenant de la biomasse.

Biogaz : Gaz produit par la fermentation de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène.

Biomasse : Ensemble des matières organiques d'origine végétale (algues incluses), animale ou fongique pouvant devenir source d'énergie par combustion (ex : bois énergie), après méthanisation (biogaz) suite à de nouvelles transformations chimiques (agrocarburant).

Capteur : Dispositif transformant l'état d'une grandeur physique déterminée en signal.

Carotte de forage : Échantillon du sous-sol terrestre ou marin obtenu à l'aide d'un tube appelé carottier que l'on y fait pénétrer. L'échantillon ainsi obtenu s'appelle une carotte.

Combustibles minéraux solides (CMS) : Charbon, lignite, à base de carbone plus ou moins pur.

Consommation finale d'énergie : Consommation d'énergie par les utilisateurs finals des différents secteurs de l'économie, à l'exception des quantités consommées par les producteurs et transformateurs d'énergie. Elle exclut les énergies utilisées en tant que matière première (dans la pétrochimie ou fabrication d'engrais par exemple).

Contribution au service public de l'électricité (CSPE) : La CSPE, créée par la loi n°2003-8 du 3 janvier 2003, permet de compenser les fournisseurs historiques d'électricité (EDF et les entreprises locales de distribution) des charges liées aux missions de service public qui leur incombent, incluant la compensation des tarifs d'achat de certaines sources d'électricité (énergies renouvelables, cogénération).

Convertisseur : Dispositif permettant de changer la forme de l'énergie électrique (par exemple de courant alternatif en courant continu).

Coquillard : Navire pratiquant la pêche à la drague pour remonter des coquillages.

Couple : Représente l'intensité de la force exercée sur un objet entraînant la rotation de cet objet.

Drague : Outil à armature métallique sur laquelle sont fixées une poche (en filet ou en anneaux métalliques) et une barre inférieure, munie de lames (couteaux) métalliques ou de dents. Elle est utilisée sur un fond marin pour capturer les animaux, y compris ceux qui sont enfouis à faible profondeur, par une action de râteau.

Effets de sillage : Les éoliennes en rotation génèrent des turbulences aérodynamiques qui peuvent perturber les éoliennes situées sous leur vent, diminuant ainsi leur production électrique.

Énergie finale ou disponible : Énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer, gaz pour chauffer une serre...).

Énergie hydraulique ou hydroélectricité : Énergie électrique résultant de l'utilisation de la force motrice des chutes et des cours d'eau.

Énergie intermittente : Énergie dont la production ne se commande pas, mais dépend des conditions météorologiques (vent, soleil) ou de la gravitation.

Énergie primaire : Ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés. Ce sont principalement le pétrole brut, les schistes bitumineux, le gaz naturel, les combustibles minéraux solides, la biomasse, le rayonnement solaire, l'énergie hydraulique, l'énergie du vent, la géothermie et l'énergie tirée de la fission de l'uranium.

Énergie renouvelable : Énergies primaires inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation.

Énergie secondaire ou dérivée : Toute énergie obtenue par la transformation d'énergie primaire (en particulier électricité d'origine thermique).

Énergie solaire thermodynamique : Énergie récupérée par concentration du soleil pour assurer la production d'électricité.

Ensuillement : Action qui consiste à enfouir les câbles électriques dans les sédiments marins.

Espèces benthiques : Espèces vivantes, animales ou végétales, vivant sur ou près des fonds sous-marins.

Espèces halieutiques : Poissons, coquillages ou crustacés pêchés.

Espèces pélagiques : Un poisson est appelé pélagique lorsqu'il vit dans les eaux proches de la surface ou entre la surface et le fond. Le hareng, la sardine, l'anchois, le maquereau ou le thon sont des poissons pélagiques.

Gaz à effet de serre : Gaz d'origine naturelle ou humaine, qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous la forme de radiations qui rencontrent d'autres molécules de gaz, répétant ainsi le processus et créant l'effet de serre, avec augmen-

tation de la température. Les principaux gaz responsables sont le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux et les gaz fluorés.

Génératrice : Partie intégrée de la nacelle qui transforme l'énergie mécanique du vent en électricité.

Géophysique : Étude de la Terre par les méthodes de la physique.

Gigawatt : Unité de puissance. Un gigawatt égale un milliard de watts ou un million de kilowatts.

Grenelle de l'environnement : Démarche initiée en France en 2007, associant l'État, les collectivités territoriales, les syndicats, les entreprises et les associations pour élaborer une feuille de route en faveur de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables. Sur le plan législatif, cinq grands textes ont été votés : loi dite Grenelle I, loi sur la responsabilité environnementale, loi OGM, loi d'organisation et de régulation des transports ferroviaires, et loi dite Grenelle II.

Hydrodynamismes : Ensemble des événements impliqués dans le déplacement des masses d'eau (courants, houle, marées, turbulences). Le fonctionnement hydrodynamique est exercé par les mouvements des fonds et du trait de côte sous l'effet des vents, des houles, des courants et des marées.

Indépendance énergétique : Capacité d'un pays à satisfaire l'ensemble de ses besoins en énergie, en maîtrisant ses capacités d'approvisionnement et la valorisation de son énergie. Le taux d'indépendance énergétique est le rapport entre la production nationale d'énergies primaires (charbon, pétrole, gaz naturel, nucléaire, hydraulique, énergies renouvelables) et la consommation d'énergie primaire, pour une année donnée.

Ktep : Kilotonne d'équivalent pétrole soit 1 000 tep.

Magnétométrie : Détection des anomalies du champ magnétique créées par la présence de masses de fer au fond de la mer (épaves, ancrages, câbles, ...).

Mégawatts : Un mégawatt équivaut à 1 000 kilowatts.

Mouillage : Lieu où un navire peut être mis à l'ancre.

Moyeu : Partie centrale sur laquelle sont fixées les trois pales de l'éolienne.

Multiplicateur : Dispositif permettant d'élever la vitesse de l'arbre du rotor pour pouvoir entraîner convenablement la génératrice d'une éolienne.

Nacelle : Partie de l'éolienne située derrière le rotor comprenant la génératrice et l'ensemble des équipements associés. Mobile sur l'axe du mât, elle s'oriente face au vent.

Poste électrique en mer : Installation située au sein du parc éolien en mer, permettant de transformer l'électricité produite par les éoliennes pour la mettre aux normes du réseau national de transport d'électricité (tension, fréquence) et constituant la frontière entre le réseau privé du parc éolien et le réseau public de transport.

Puissance nominale : Puissance fournie dans des conditions optimales.

Pure Torque™ : Technologie brevetée permettant un report des efforts mécaniques indésirables du vent vers le mât de l'éolienne.

Rotor : Partie mobile de l'éolienne composée des pales et du moyeu.

Sédiments : Dépôt meuble laissé par les eaux, le vent et les autres agents d'érosion, qui peut être d'origine marine ou non.

Sédiments durs : Fonds rocheux.

Sédiments meubles : Dépôts sous-marins meubles (allant de la vase aux galets) laissés par l'eau ou le vent.

Servitudes radioélectriques : Autour de chaque station émettrice ou réceptrice d'ondes radioélectriques, peuvent être créées des zones de servitudes auxquelles l'accès est interdit.

Sondage géotechnique : Investigation du sous-sol destinée à déterminer la nature et les caractéristiques mécaniques, physiques et éventuellement chimiques de ses constituants afin de prévoir son comportement lors de la réalisation d'un ouvrage.

Sonde bathymétrique : Instrument mesurant la profondeur de la mer en un point précis.

Souille : Approfondissement d'une surface le long d'un quai pour permettre le stationnement d'un navire indépendamment de la marée ; tranchée réalisée dans les fonds marins.

Tirant d'eau : Hauteur de la partie immergée d'un navire, qui varie en fonction de la charge de transport.

Transformateur : Équipement permettant de modifier les valeurs de tension d'un courant alternatif.

Térawattheure : Mille milliards de wattheures ou un milliard de kilowattheures. Un térawattheure correspond à l'énergie consommée par un milliard d'appareils d'un kilowatt de puissance pendant une durée d'une heure.

Tonne équivalent pétrole (tep) : La tonne d'équivalent pétrole (TEP) représente la quantité d'énergie contenue dans une tonne de pétrole brut, soit 41,868 gigajoules. Cette unité est utilisée pour exprimer dans une unité commune la valeur énergétique des diverses sources d'énergie. Pour l'électricité, une tonne équivalent pétrole vaut 11,6 mégawattheures.

Topologie : Étude des lieux et de leurs propriétés (relief...).

Trait de côte : Ligne qui marque la limite entre la mer et la terre.

Zones de protection spéciale (ZPS) : Créées dans le cadre de la directive européenne « Oiseaux » et relatives à leur protection, les ZPS sont intégrées au réseau européen des sites écologiques Natura 2000.

ACRONYMES

ADEME : Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'énergie

AFPA : Association nationale pour la formation professionnelle des adultes

AFPI : Association de formation professionnelle de l'industrie

AIE : Agence internationale de l'énergie

AIS : *Automatic Identification System*, système automatique d'identification (des navires)

CNDP : Commission nationale du débat public

CNPMEM : Comité national des pêches maritimes et des élevages marins

CPDP : Commission particulière du débat public

CRE : Commission de régulation de l'énergie

CRPMEM : Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins

CSPE : Contribution au service public de l'électricité

DGAC : Direction générale de l'aviation civile

DGEC : Direction générale de l'Énergie et du climat

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

GIEC : Groupe Intergouvernemental d'études sur le climat

GMN : Groupe mammalogique normand

IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

IRENA : *Internationale Renewable Energy Agency*, Agence internationale pour les énergies renouvelables

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

PPI : Programmation pluriannuelle des investissements (de production d'électricité)

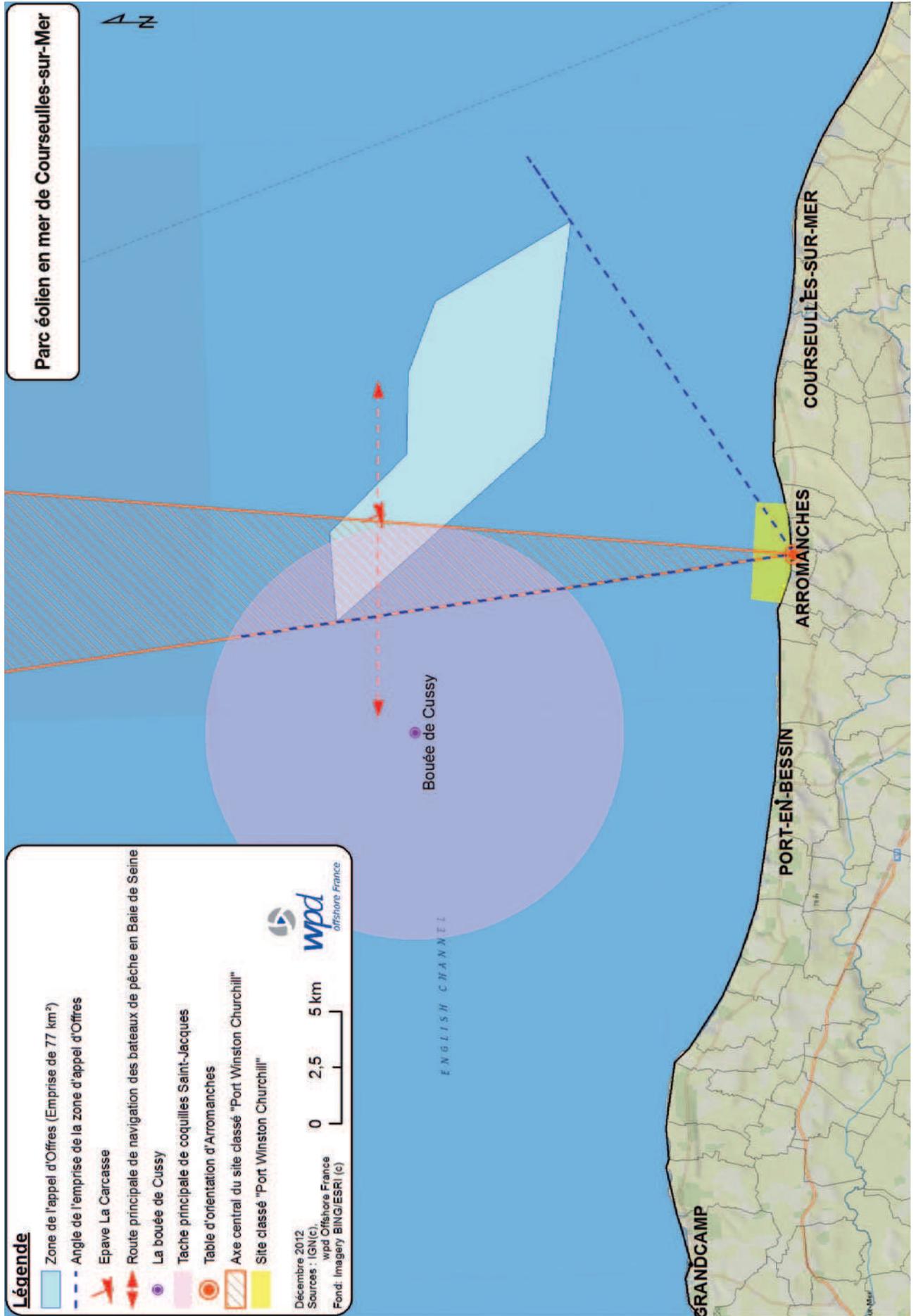
RTE : Réseau de transport d'électricité

SHOM : Service hydrographique et océanographique de la marine

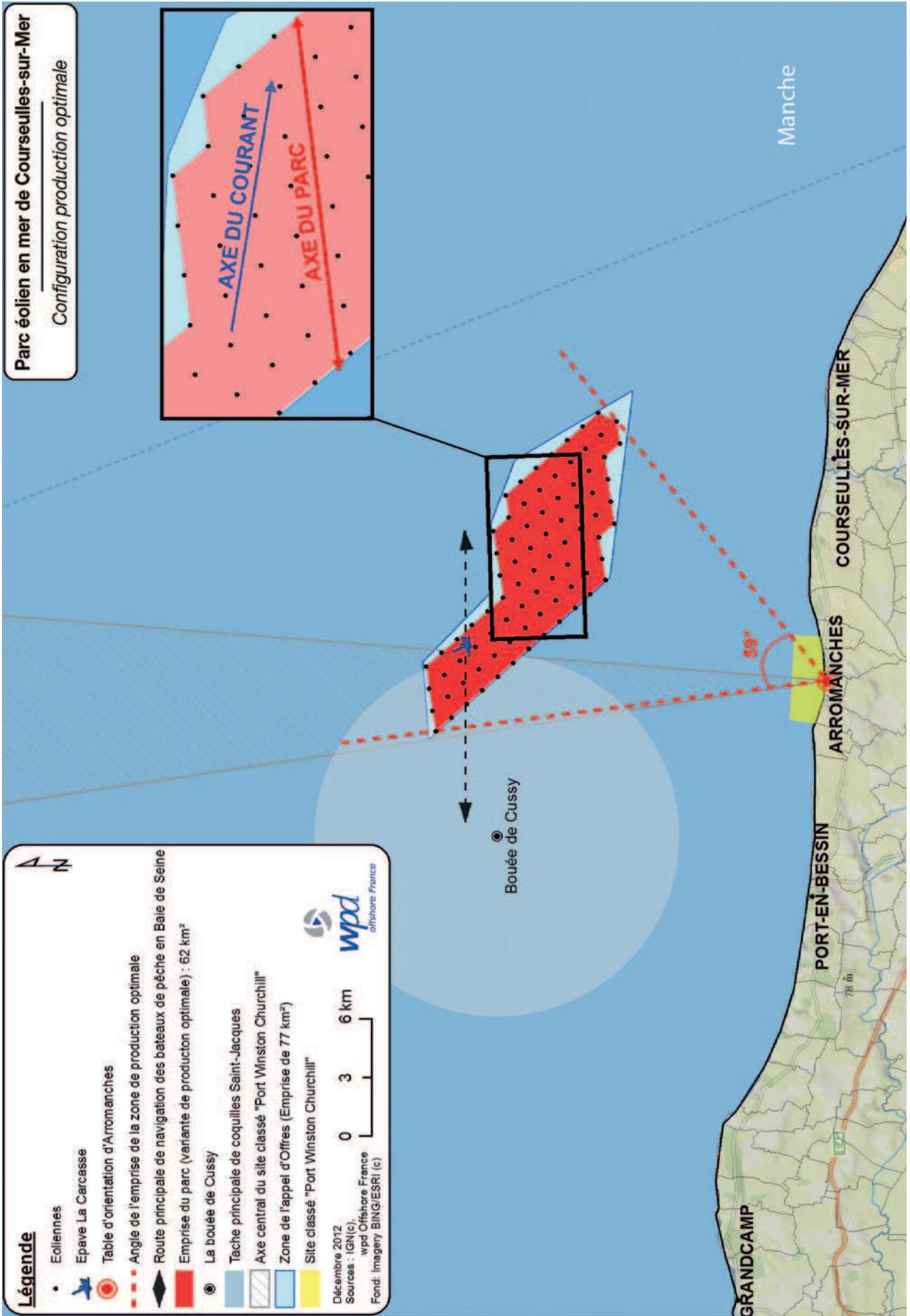
SMDSM : Système mondial de détresse et de sécurité en mer

VHF : *Very High Frequency*, très hautes fréquences

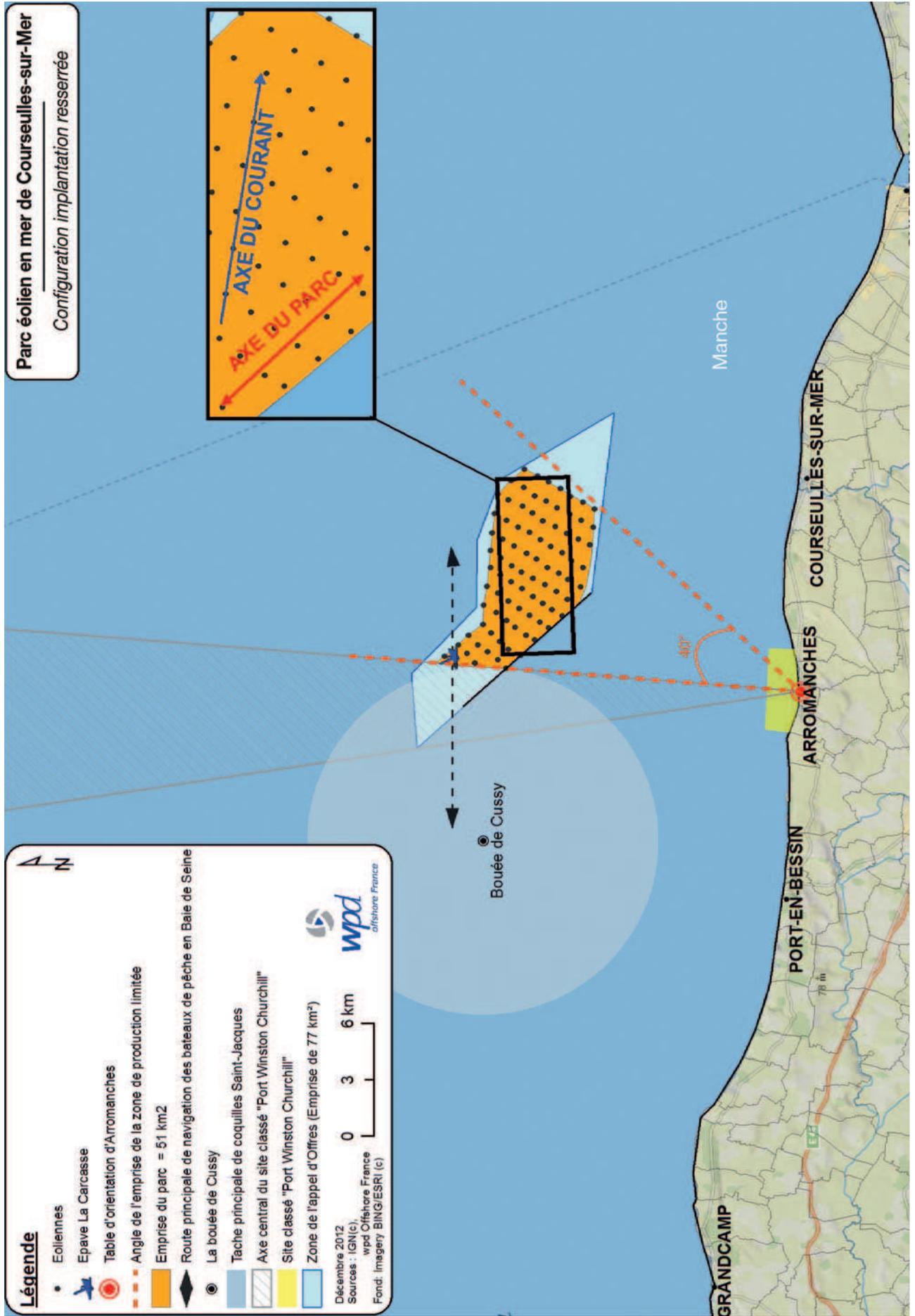
Carte des enjeux identifiés pour la zone d'étude



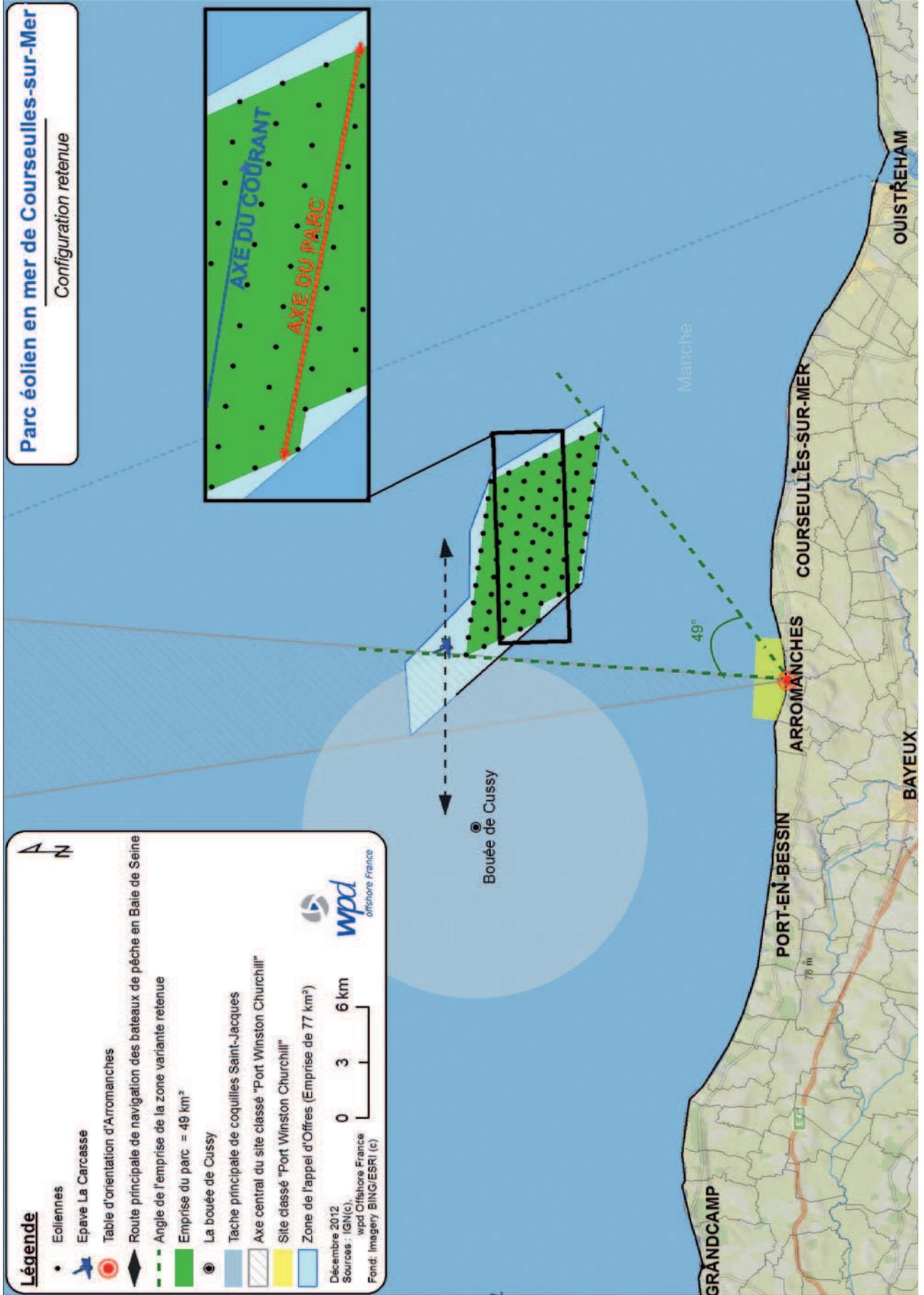
Carte d'implantation de la configuration initiale



Carte d'implantation de la deuxième configuration



Carte d'implantation du projet de parc éolien au large de Courseulles-sur-Mer



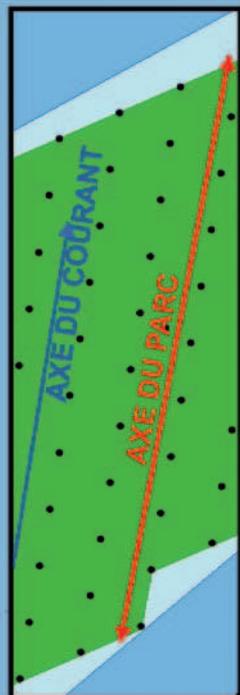
Légende

- Eoliennes
- Epave La Carcasse
- Table d'orientation d'Arromanches
- Route principale de navigation des bateaux de pêche en Baie de Seine
- Angle de l'emprise de la zone variante retenue
- Emprise du parc = 49 km²
- La bouée de Cussy
- Tache principale de coquilles Saint-Jacques
- Axe central du site classé "Port Winston Churchill"
- Site classé "Port Winston Churchill"
- Zone de l'appel d'Offres (Emprise de 77 km²)

Décembre 2012
Sources : IGN(C), wpd Offshore France
Fond: Imagery BING/ESRI (c)

wpd offshore France

Parc éolien en mer de Courseulles-sur-Mer
Configuration retenue



Manche

GRANDCAMP

PORT-EN-BESSIN

ARROMANCHES

COURSEULLES-SUR-MER

OUISTRÉHAM

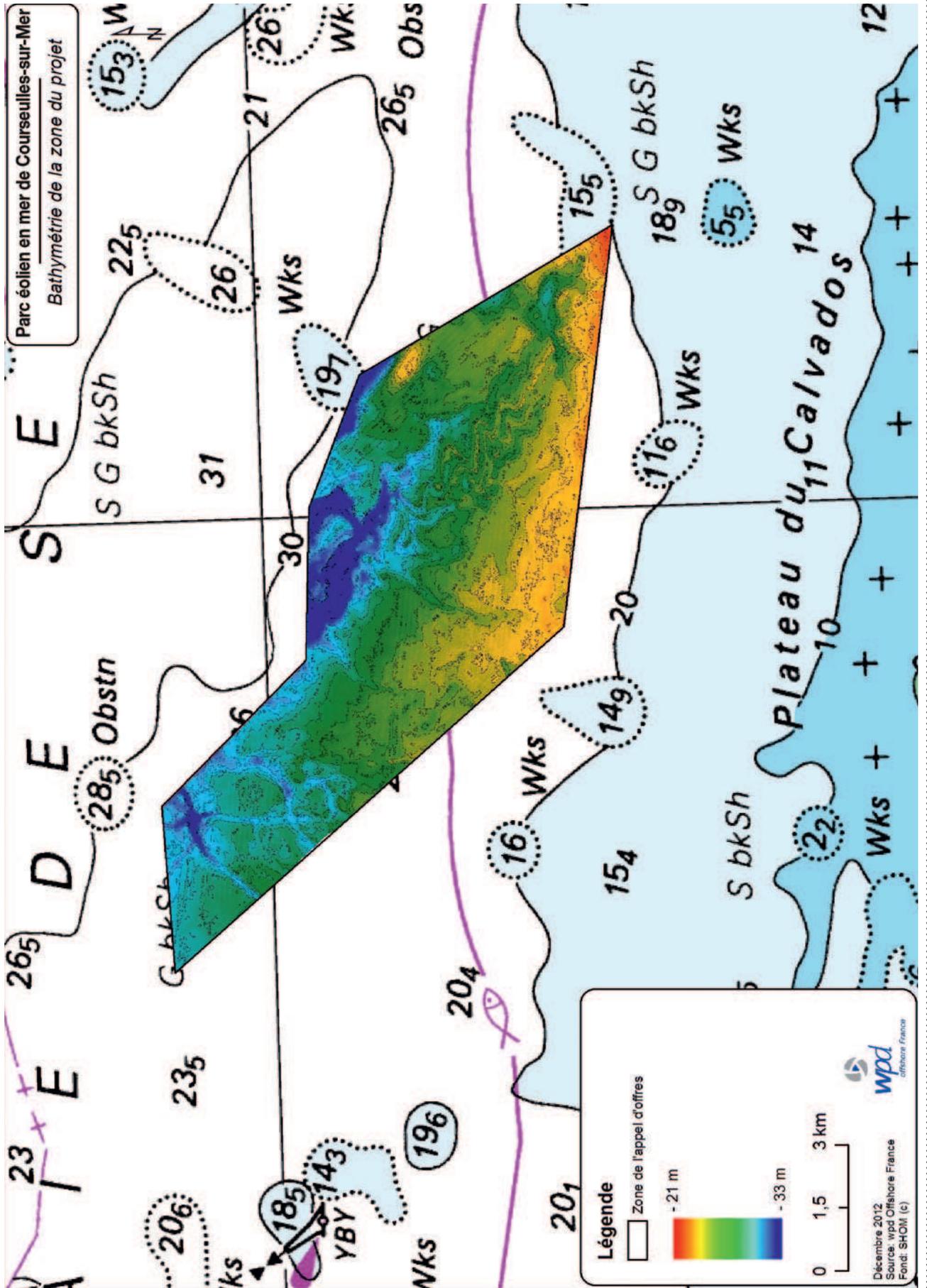
BAYEUX

78 m

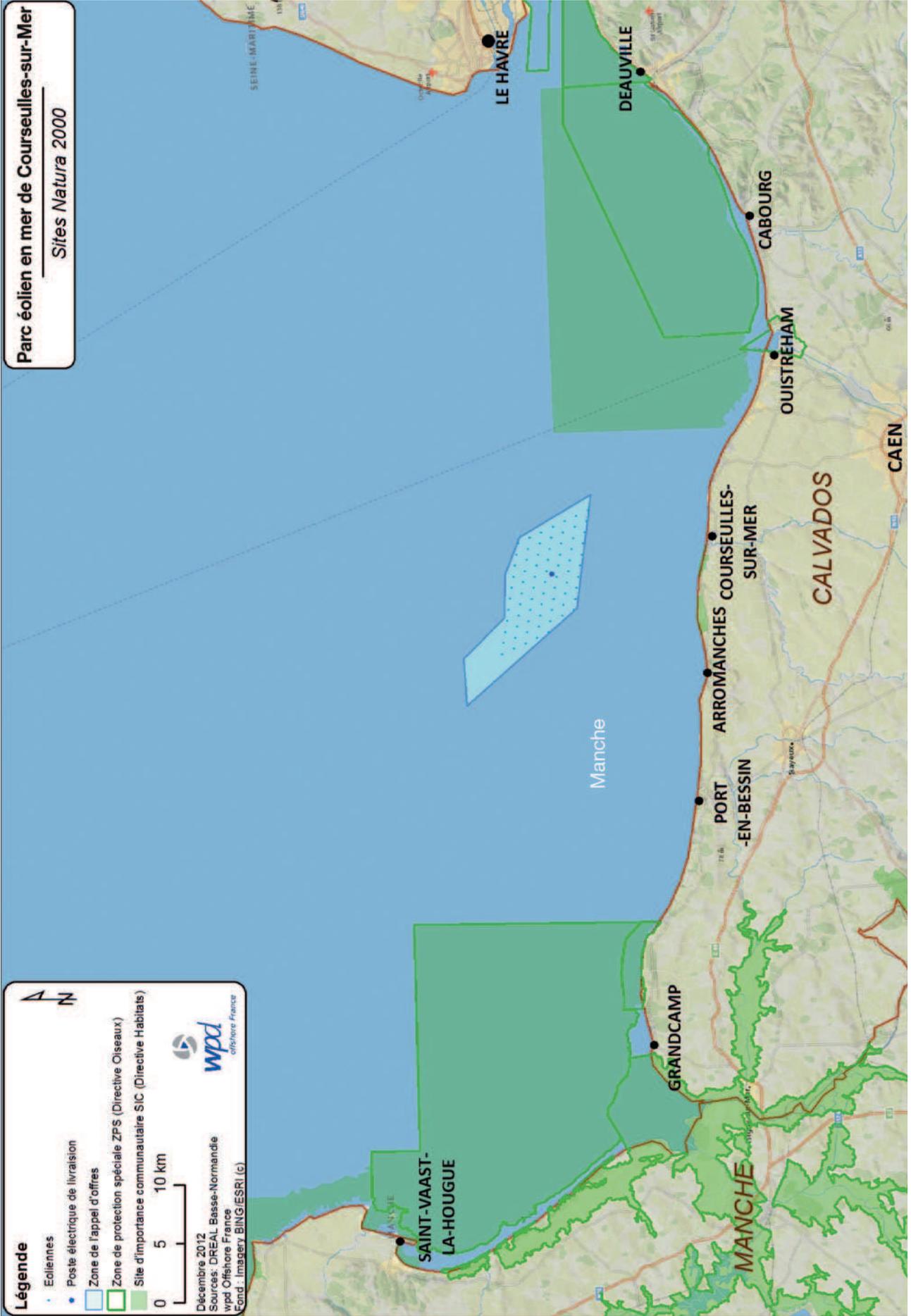
49°

Bouée de Cussy

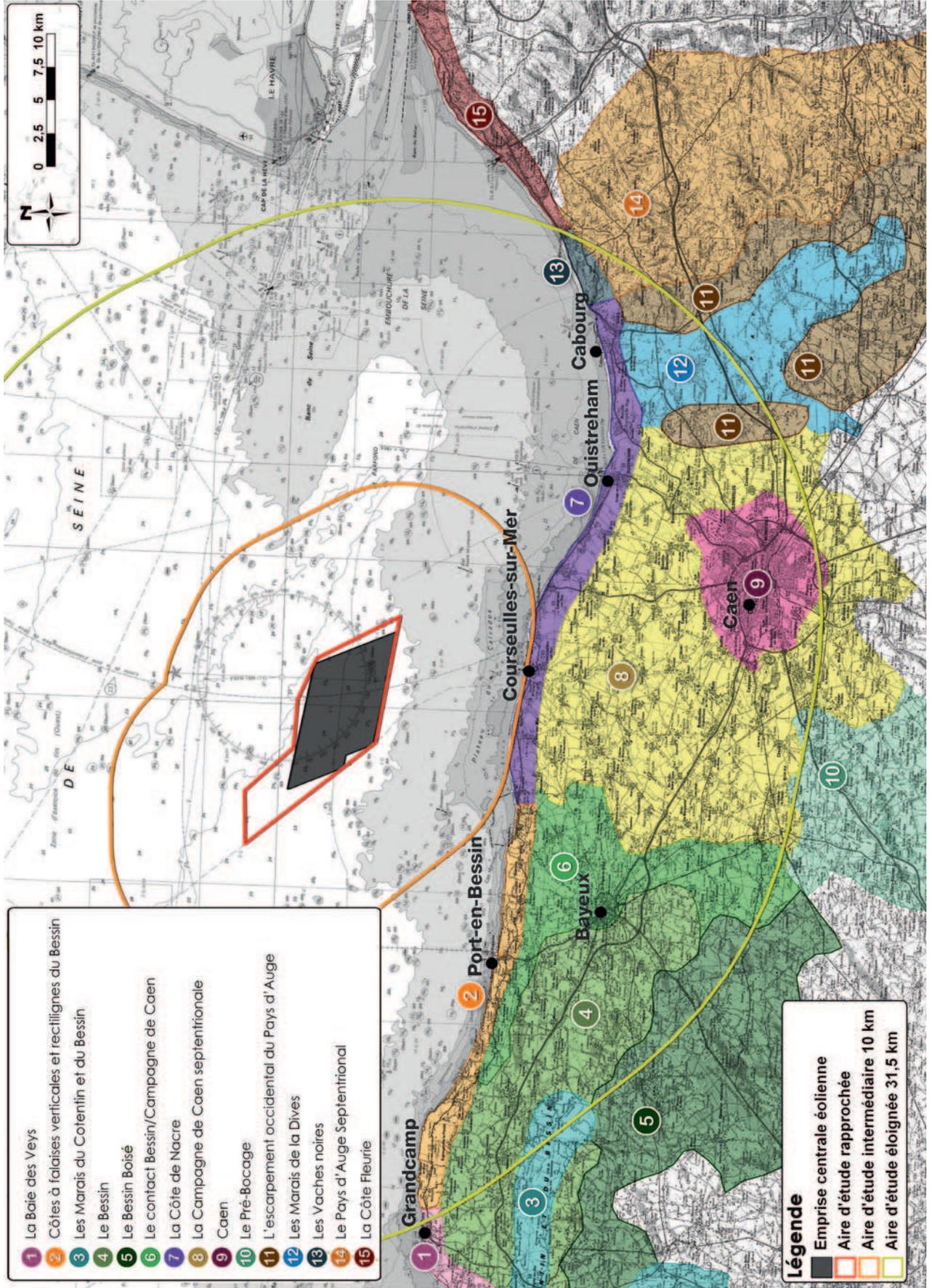
Carte de la bathymétrie de la zone de projet



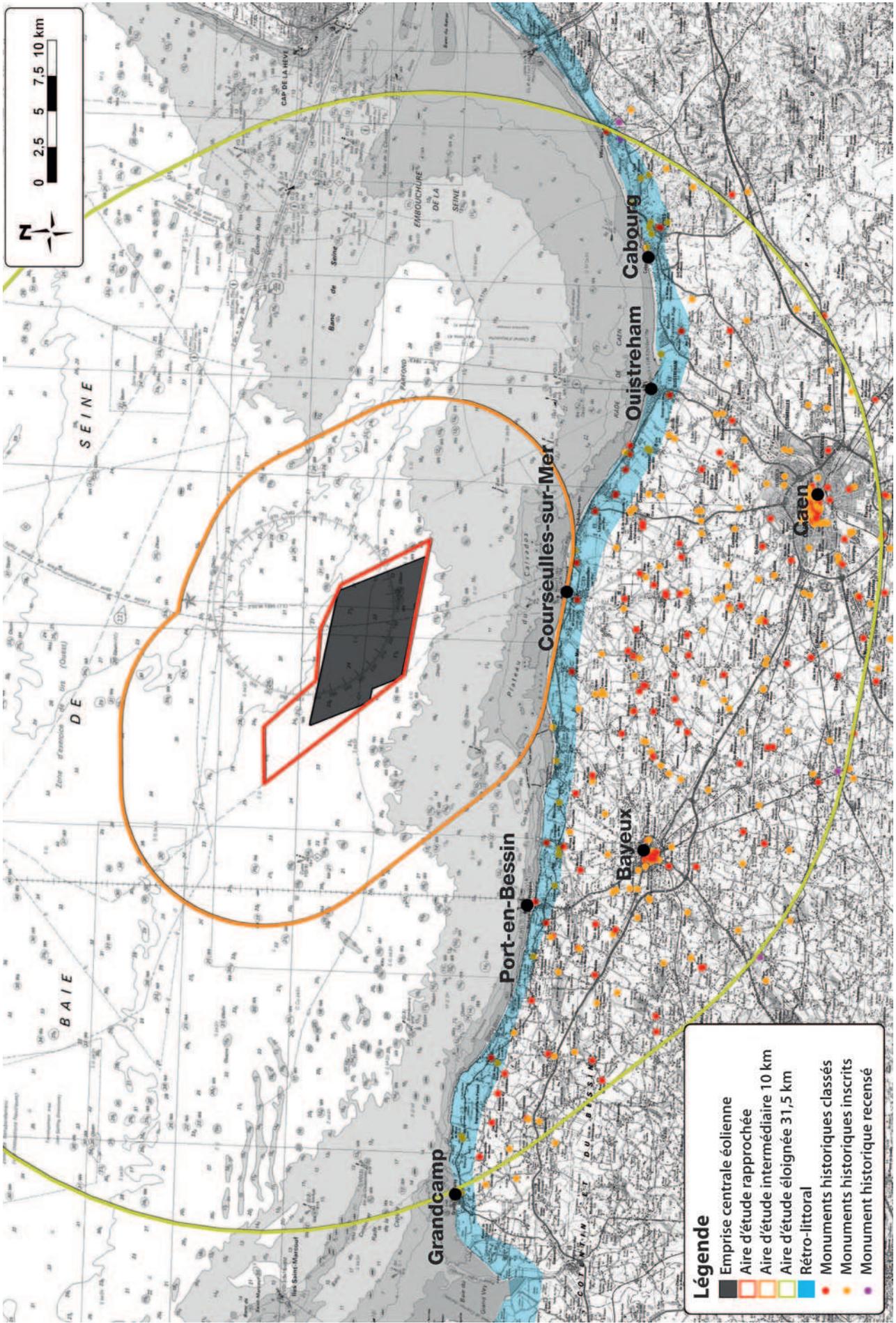
Sites Natura 2000 aux abords de la zone d'implantation



Carte des unités paysagères



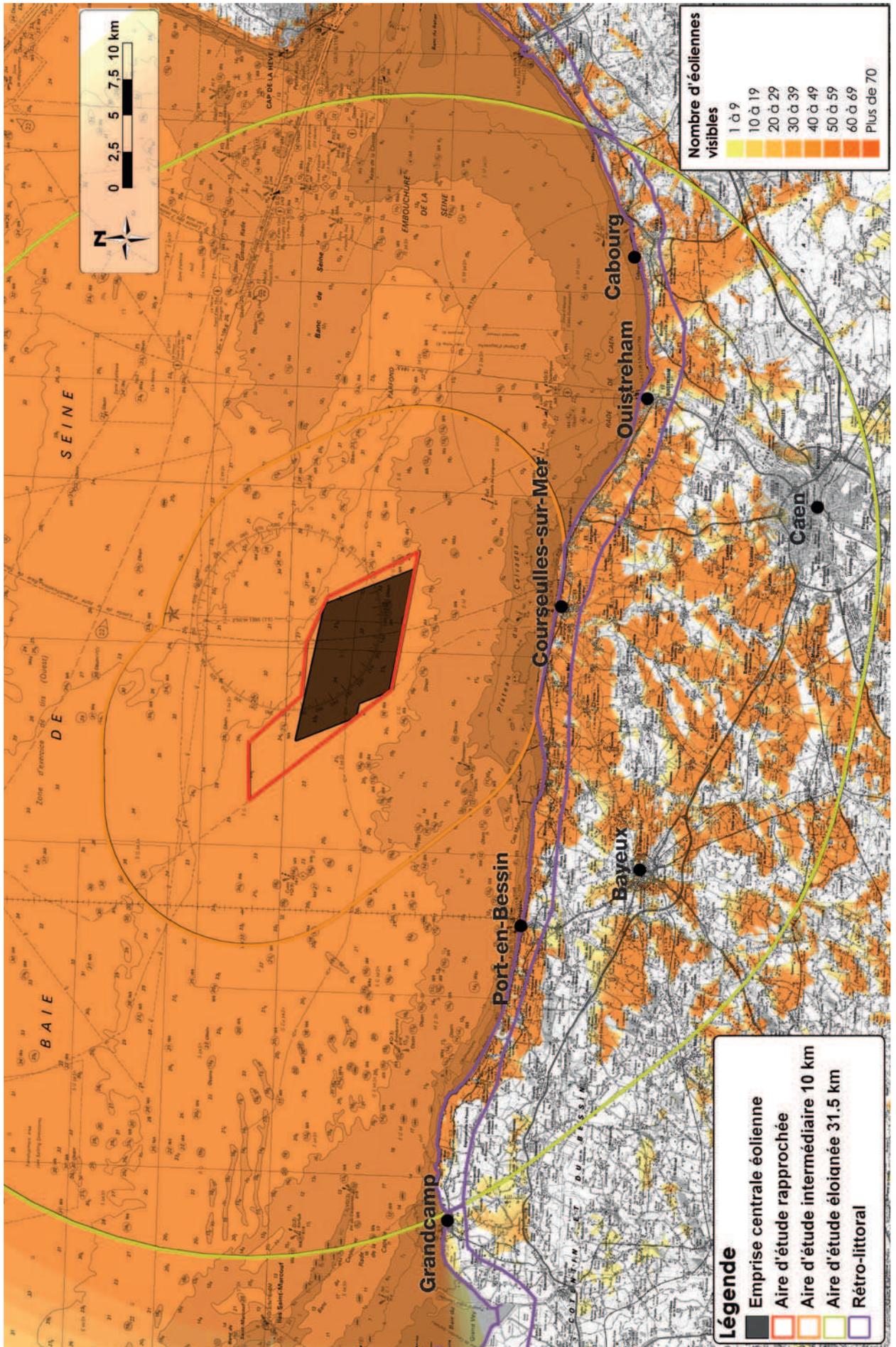
Carte des monuments historiques



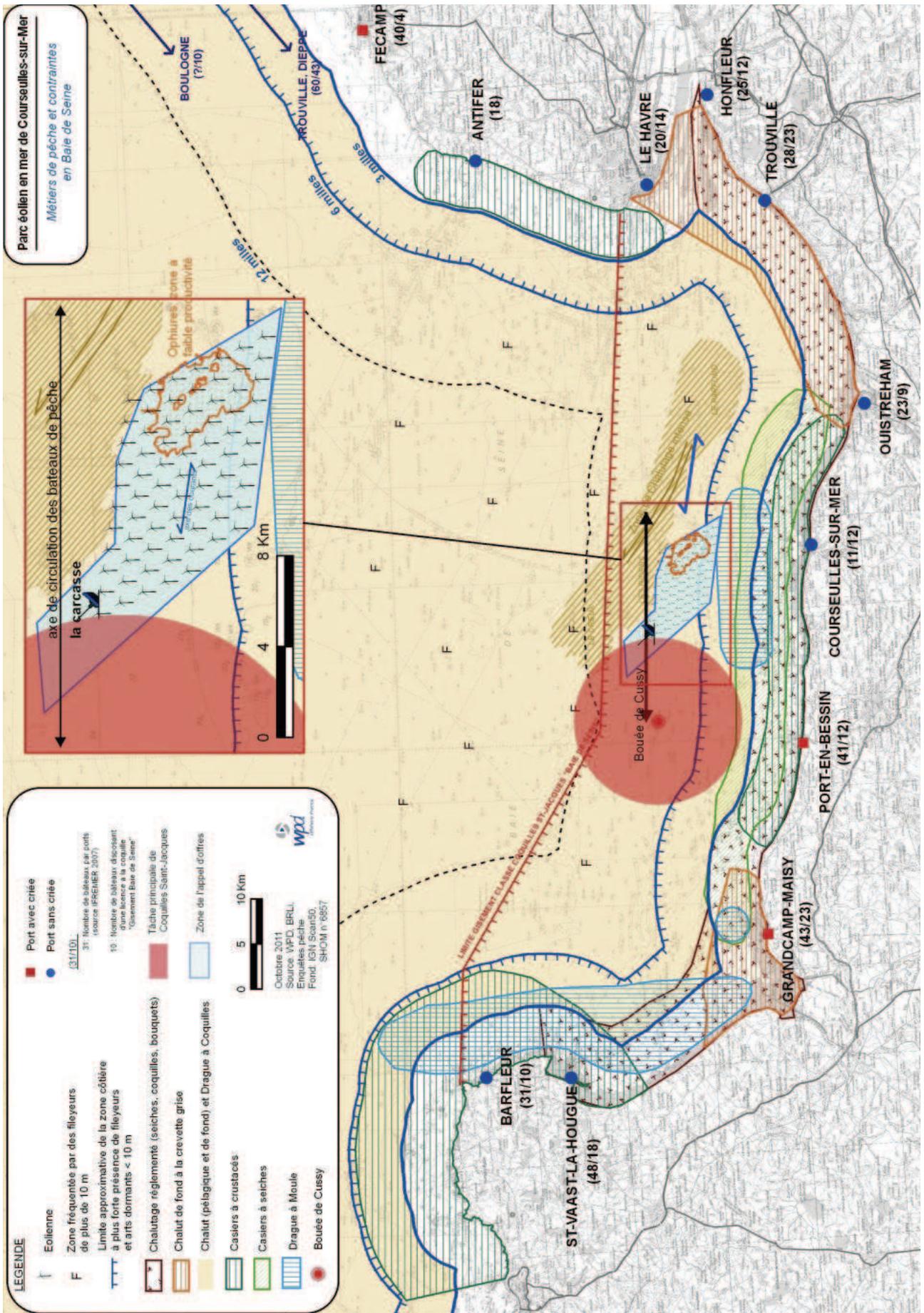
Légende

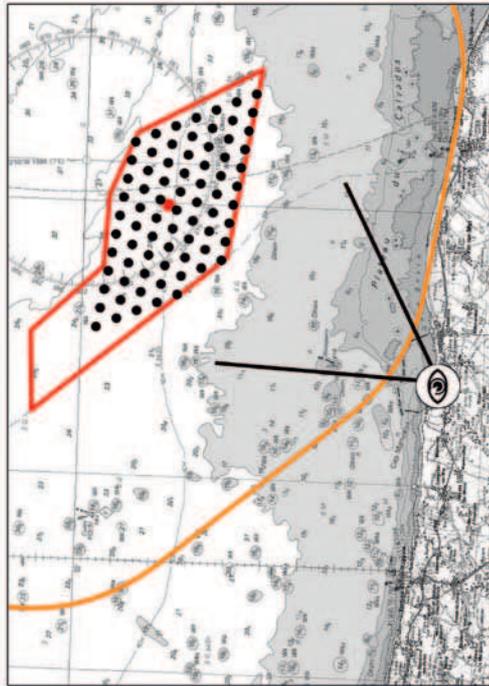
-  Emprise centrale éolienne
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude intermédiaire 10 km
-  Aire d'étude éloignée 31,5 km
-  Rétro-littoral
-  Monuments historiques classés
-  Monuments historiques inscrits
-  Monument historique recensé

Carte de visibilité théorique des éoliennes à la hauteur de la nacelle



Répartition géographique des principaux métiers de pêche en baie de Seine



Aromanches-les-Bains | Table d'orientation

Point de vue
n°05

Date et heure (TU) | 12 oct. 2009, 14h00
Coordonnées | X : 385 332
(Lambert II étendu) | Y : 2 486 447

Azimuth / Angle horiz. | 6° / 160°
Focale photographique | 43 mm

**Centrale éolienne**

Eolienne la plus proche | 12,5 km
Eolienne la plus éloignée | 19 km
Dimensions éoliennes (h/d) | 105 m / 150 m
Référence implantation | H
Emprise ang. de la centrale | 49°

Météorologie

Visibilité | 30 km
Nébulosité | 5 octas
Dir. vent | 010°04
Vent moyen (m/s) | 6
Coef. marée | 43
Hauteur d'eau | 5,04 m



Vue 60° - page suivante

Vue panoramique filaire

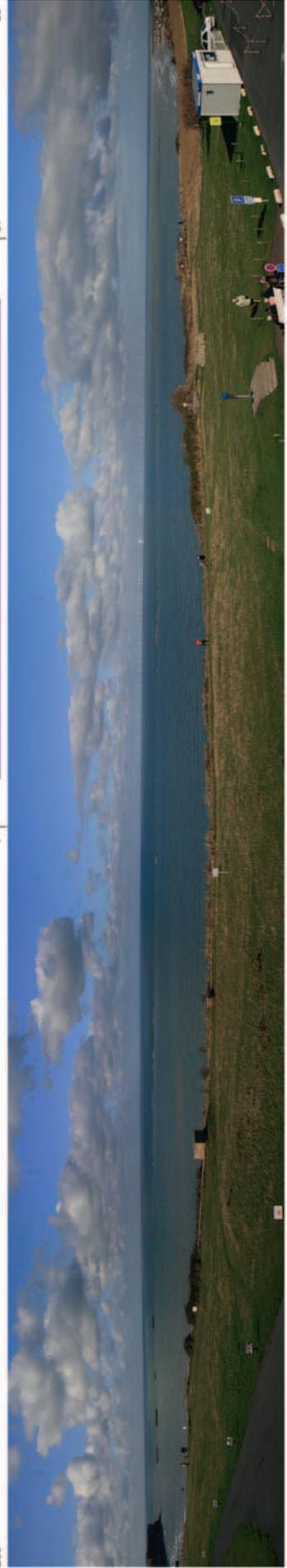
1°

Emprise centrale éolienne

61°

85°

285°



Vue panoramique