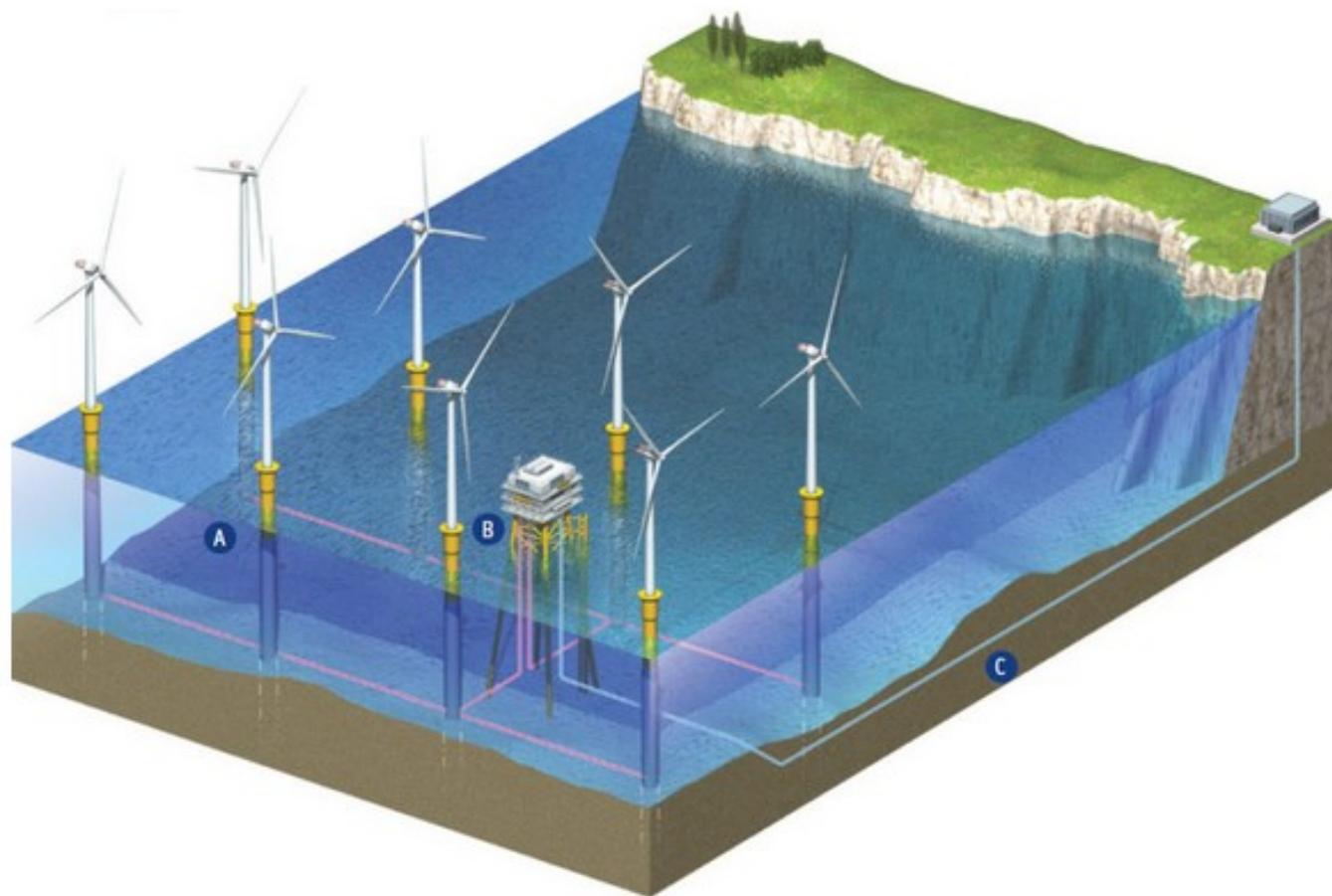


L'éolien en mer

Françoise DELABY & Francis LAUZIN (DREAL)

Journée régionale des commissaires enquêteurs
du 16-04-2018



L'éolien en mer

+ Dans le monde, en France, en Pays de la Loire

+ Les principales étapes

et zoom sur :

- . zones de moindres contraintes en 2009-2010
- . instruction

+ Focus thématiques :

- . paysage
- . biodiversité
- . pêche

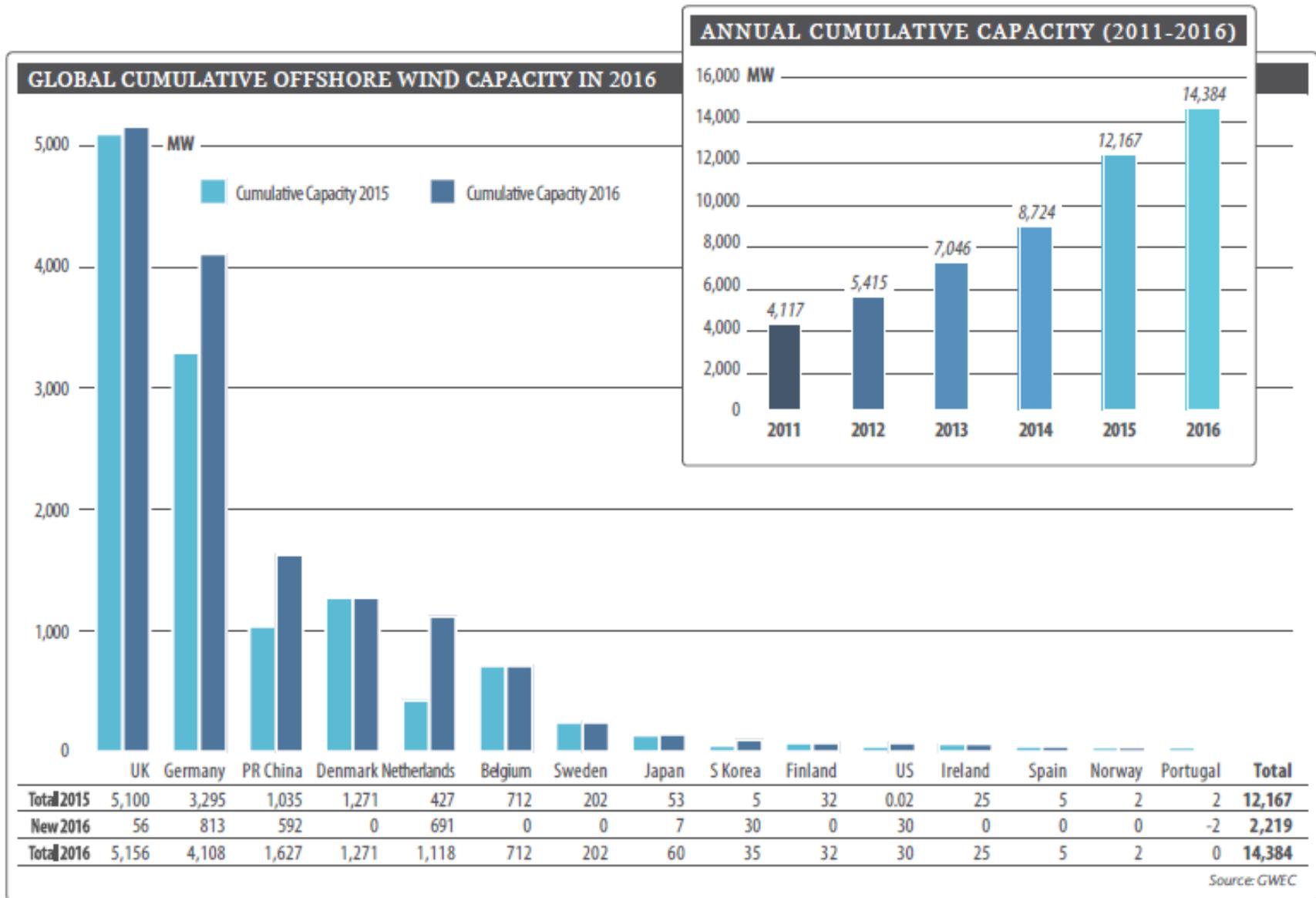
+ Film

L'éolien en mer

dans le monde, en France, en Pays de la Loire

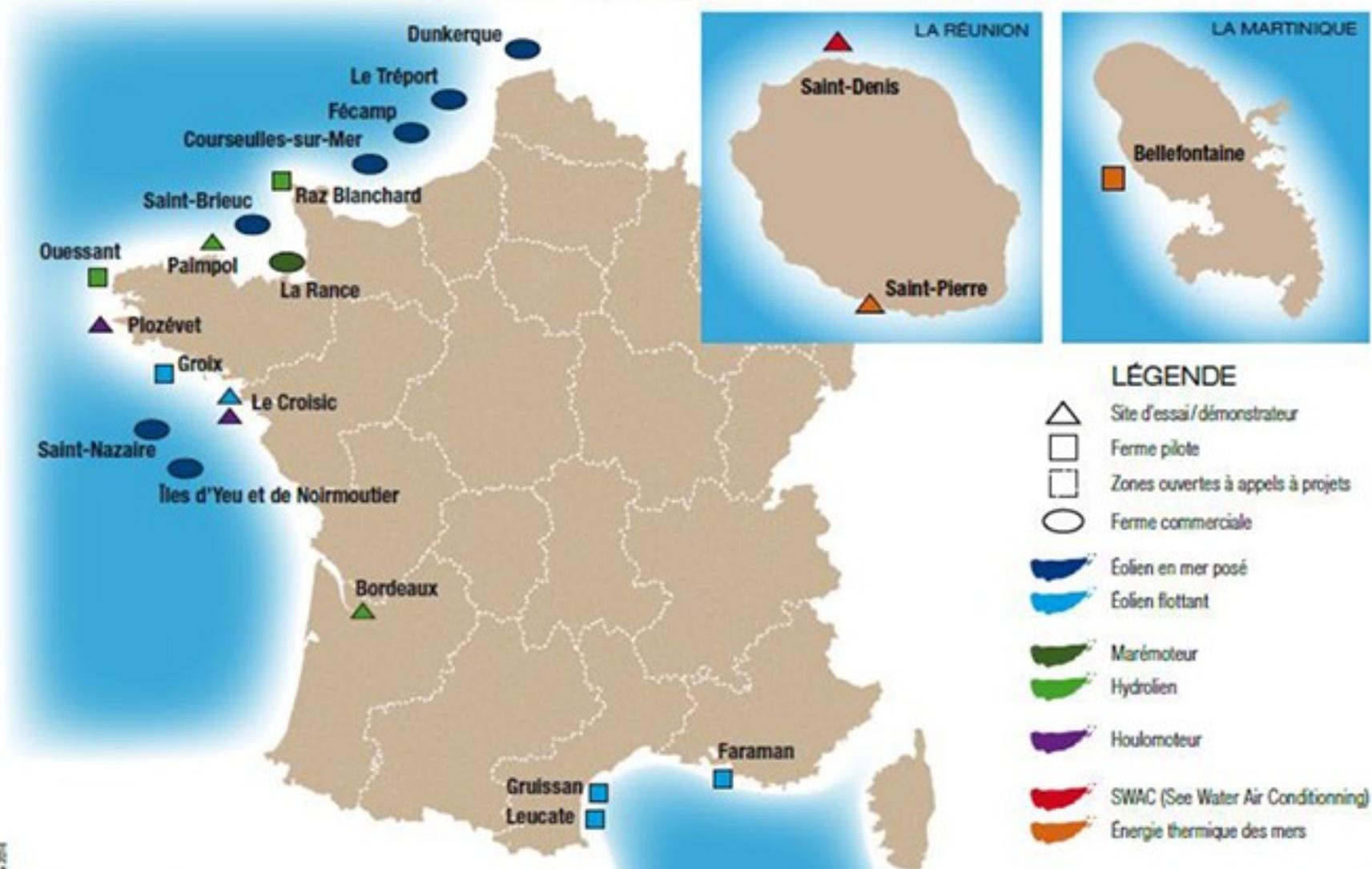


L'éolien en mer dans le monde



GWEC = Global Wind Energy Council

LES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN MER EN FRANCE : PANORAMA DES PROJETS LES PLUS AVANCÉS



LÉGENDE

- Site d'essai / démonstrateur
- Ferme pilote
- Zones ouvertes à appels à projets
- Ferme commerciale
- Éolien en mer posé
- Éolien flottant
- Marémoteur
- Hydrolien
- Houlomoteur
- SWAC (See Water Air Conditioning)
- Énergie thermique des mers

DÉFINITIONS

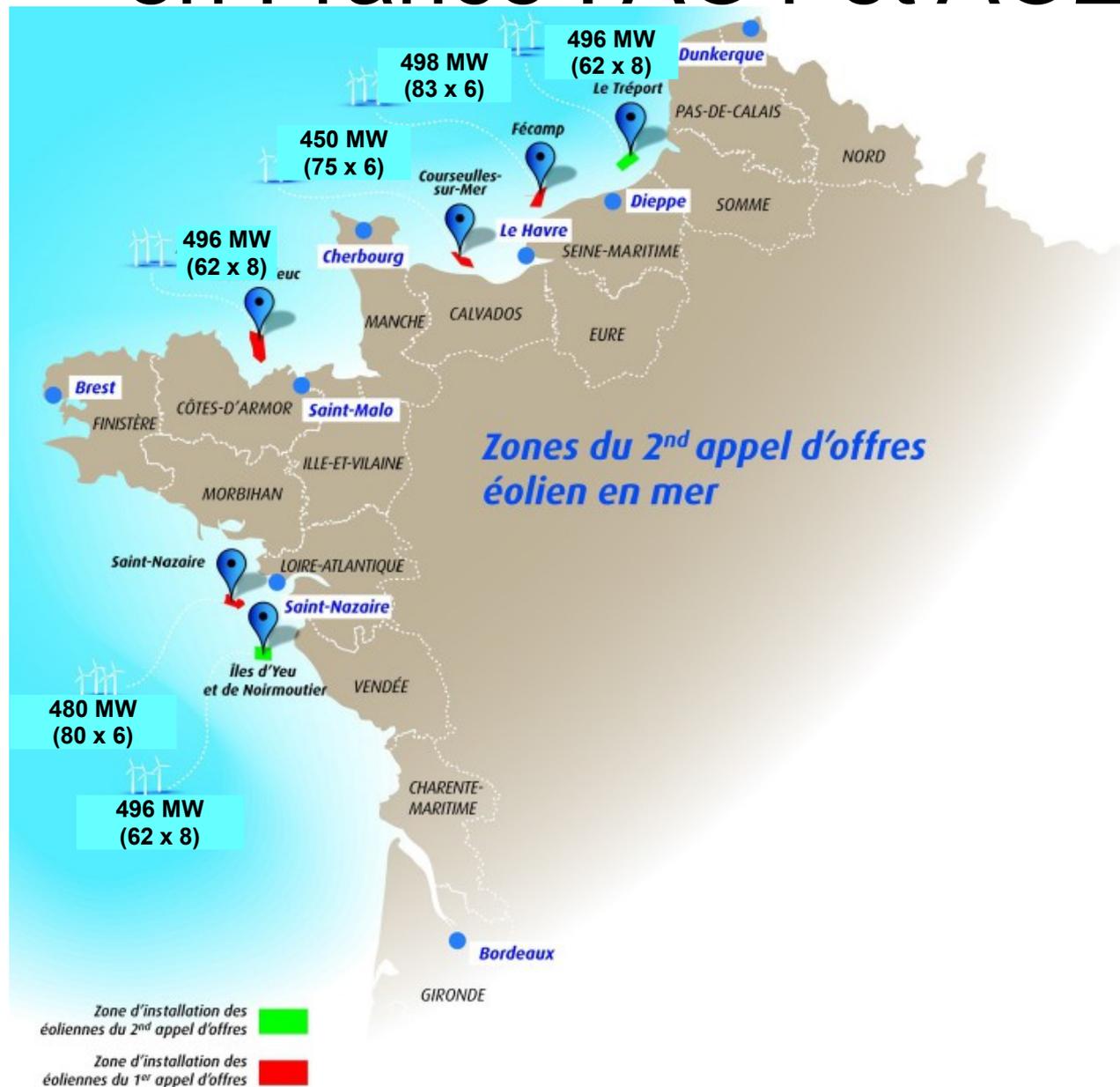
• **Site d'essai / démonstrateur** : il s'agit de tester un prototype ou une machine dite « première de série » à l'échelle réelle, afin de valider ou de modifier le design et/ou les procédés d'installation et d'intervention en mer. Ces tests sont réalisés pendant une période assez courte (quelques mois).

• **Ferme pilote** : permet le test de plusieurs machines simultanément, afin de valider ou de rectifier leur installation et leur fonctionnement en tant qu'unités de production électrique dans des conditions semblables à celles de futures fermes commerciales. Une ferme pilote peut fonctionner de 2 à 20 ans.

• **Ferme commerciale** : exploitation commerciale à grande échelle, pour une durée de 20 ans environ.

D-2018-040324-00003-1 - 14 mai 2018

L'éolien en mer posé en France : AO1 et AO2



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Les principales étapes



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

| PRINCIPALES ETAPES | | SAINT-NAZAIRE | YEU-NOIRMOUTIER |
|--|--|--|--|
| Planification | Zones de moindres contraintes | 2009 – 2010 | |
| Appels d'offres | Lancement | 11 juillet 2011 | 18 mars 2013 |
| | Lauréat | 23 avril 2012 | 3 juin 2014 |
| Débat public | | 20 mars 2013 20 juillet 2013 | 2 mai 2015 7 août 2015 |
| Instruction | Consultation | Janvier à mai 2015 | Octobre 2017 à février 2018 |
| | Enquête publique | 10 août 2015 25 septembre 2015 Rapport : 15 décembre 2015 | 4 avril 2018 23 mai 2018 Rapport : été 2018 |
| | Autorisations | Février à Juillet 2016 (avril 2017 : DPM) | Fin 2018 – Début 2019 |
| Recours | | Juillet 2016 Juin 2018 (?) | ? |
| Parc éolien et raccordement RTE | Fabrication – Installation (~2 ans) | 2019 – 2020 | 2021 – 2022 |
| | Exploitation (~25 ans) | 2021 – 2046 | 2023 – 2048 |
| | Démantèlement (~2 ans) | 2047 – 2048 | 2049 – 2050 |
| Concertation sous l'égide de l'Etat | depuis la désignation du lauréat jusqu'au démantèlement | 2012 – 2050 | |

Les principales étapes :

zoom sur les zones de moindres
contraintes en 2009-2010

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

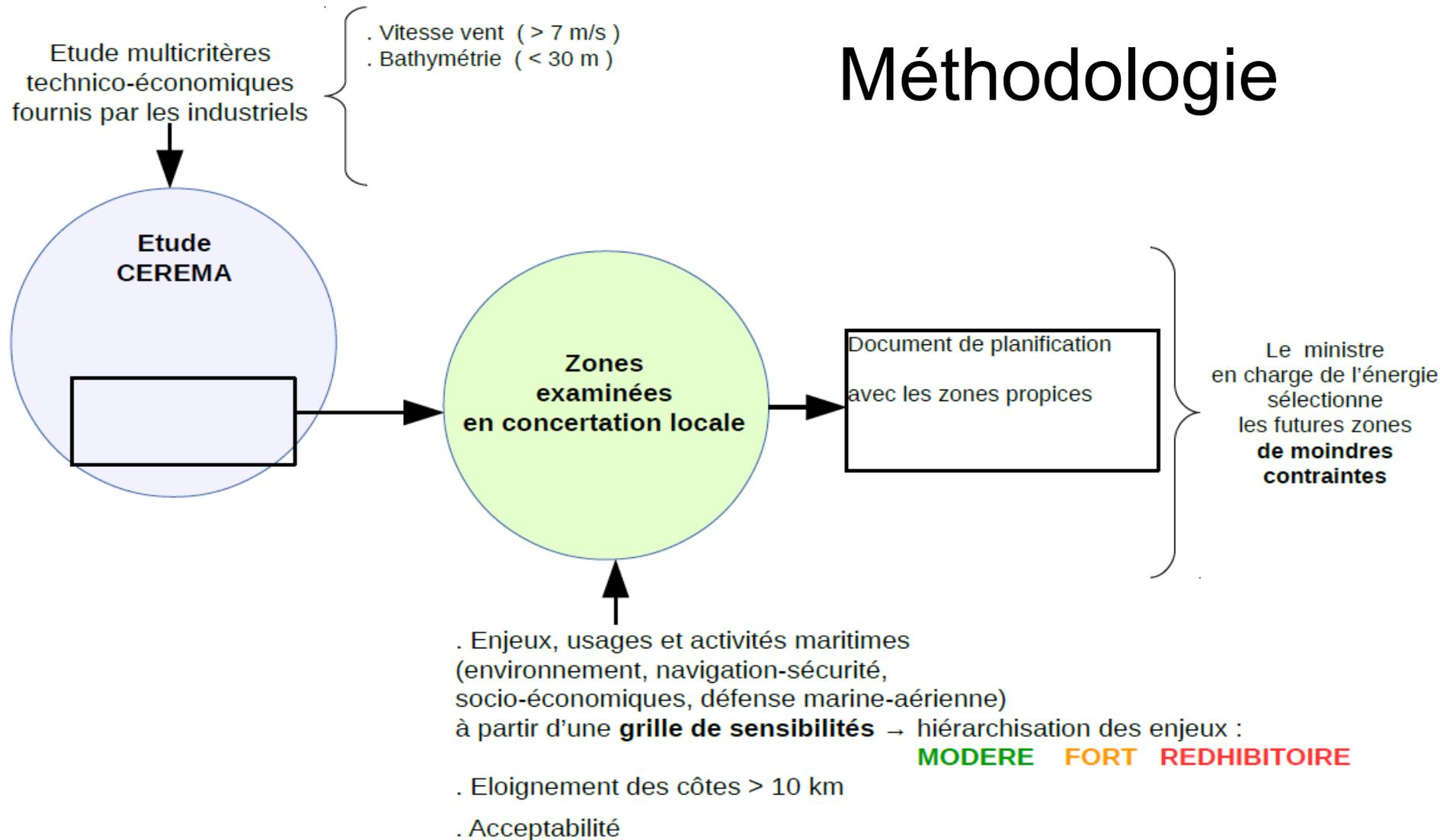
Détermination des zones en 2009-2010

| | |
|------------------------------------|--|
| 5 mars 2009 | <p>demande du ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer aux préfets</p> <p>→ éolien posé : fermes commerciales</p> <p>→ Attendus - "Livrables" : document de planification (fin février 2010 pour l'éolien posé) déterminant les zones propices.</p> |
| 7 décembre 2009 27 janvier 2010 | <p>2 réunions plénières de concertation avec l'ensemble des acteurs concernés, sous l'égide du préfet de la région Pays de la Loire et du préfet maritime, en relation avec le préfet de la Vendée</p> |
| Février 2010 | <p>document de planification avec proposition de deux macro-zones propices pour l'éolien posé</p> <ul style="list-style-type: none"> - zone dite de "Saint-Nazaire" - zone dite "des îles d'Yeu et de Noirmoutier" |
| 29 avril 2010 | <p>demande du ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer aux préfets, de concertation complémentaire et de définition précise des zones</p> |
| Mai - juin 2010 | <p>réunions de concertation complémentaire avec les pêcheurs et les élus de la Vendée et de la Loire- Atlantique</p> |
| 14 juin 2010 | <p>définition plus précise des deux zones propices pour l'éolien posé</p> <ul style="list-style-type: none"> - zone dite de "Saint-Nazaire" → Appel d'offres n°1 lancé le 11 juillet 2011 - zone dite "des îles d'Yeu de Noirmoutier" → Appel d'offres n°2 lancé le 18 mars 2013 |

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Détermination des zones en 2009-2010

Méthodologie



CEREMA = Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Détermination des zones en 2009-2010

Grille d'analyse de la sensibilité des différents usages au regard de l'éolien planté présentée lors de la réunion de concertation du 27 janvier 2010

| ENJEUX | MODERE | FORT | EXCLUSION |
|---|--------|------|-----------|
| ENJEUX PATRIMOINE – ENVIRONNEMENT – PAYSAGE | | | |
| réserves naturelles | | | |
| Arrêté biotope | | | |
| Conservatoire du littoral, espaces remarquables | | | |
| parcs naturels | | | |
| Zones d'inventaires | | | |
| Protection réglementaire (Europe) : aires marines protégées (hors Natura 2000 « Habitats ») | | | |
| Natura 2000 « Habitats » | | | |
| Sites classés | | | |
| Sites inscrits | | | |
| Maërl | | | |
| Rejets en mer (émissaires) | | | |
| Immersion en mer | | | |
| Récifs artificiels | | | |

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Détermination des zones en 2009-2010

| ENJEUX | MODERE | FORT | EXCLUSION |
|---|--------|------|-----------|
| ENJEUX NAVIGATION – SECURITE | | | |
| Zones militaires | | | |
| Zones de tirs | | | |
| Aérodrome militaire | | | |
| Zone largage | | | |
| Plageage | | | |
| Dépôt de mines | | | |
| Sémaphores (zones de protection) | | | |
| Sémaphores (zones de coordination) | | | |
| Routes de navigation (Rail d'Ouessant, ...) | | | |
| Trafic maritime (chenaux et zones d'attente) | | | |
| Trafic maritime (inter-îles et cabotage) | | | |
| Trafic maritime (grandes routes commerciales) | | | |
| Epaves | | | |
| Radars (ports, CROSS, ...) : zone de protection | | | |
| Radars (ports, CROSS, ...) : zone de coordination | | | |
| Câbles et canalisations | | | |
| Obstruction (obstacles non identifiés) | | | |
| Etablissements de signalisation maritime | | | |

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Détermination des zones en 2009-2010

| ENJEUX | MODERE | FORT | EXCLUSION |
|--------------------------------------|---------------|-------------|------------------|
| ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES | | | |
| Mouillage (groupé + individuel) | | | |
| Extractions marines | | | |
| Tourisme | | | |
| Navigation de plaisance | | | |
| Pêche professionnelle : art traînant | | | |
| Pêche : art dormant | | | |
| Cantonement de pêche | | | |
| Concessions de cultures marines | | | |

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Détermination des zones en 2009-2010



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Détermination des zones en 2009-2010



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Détermination des zones en 2009-2010

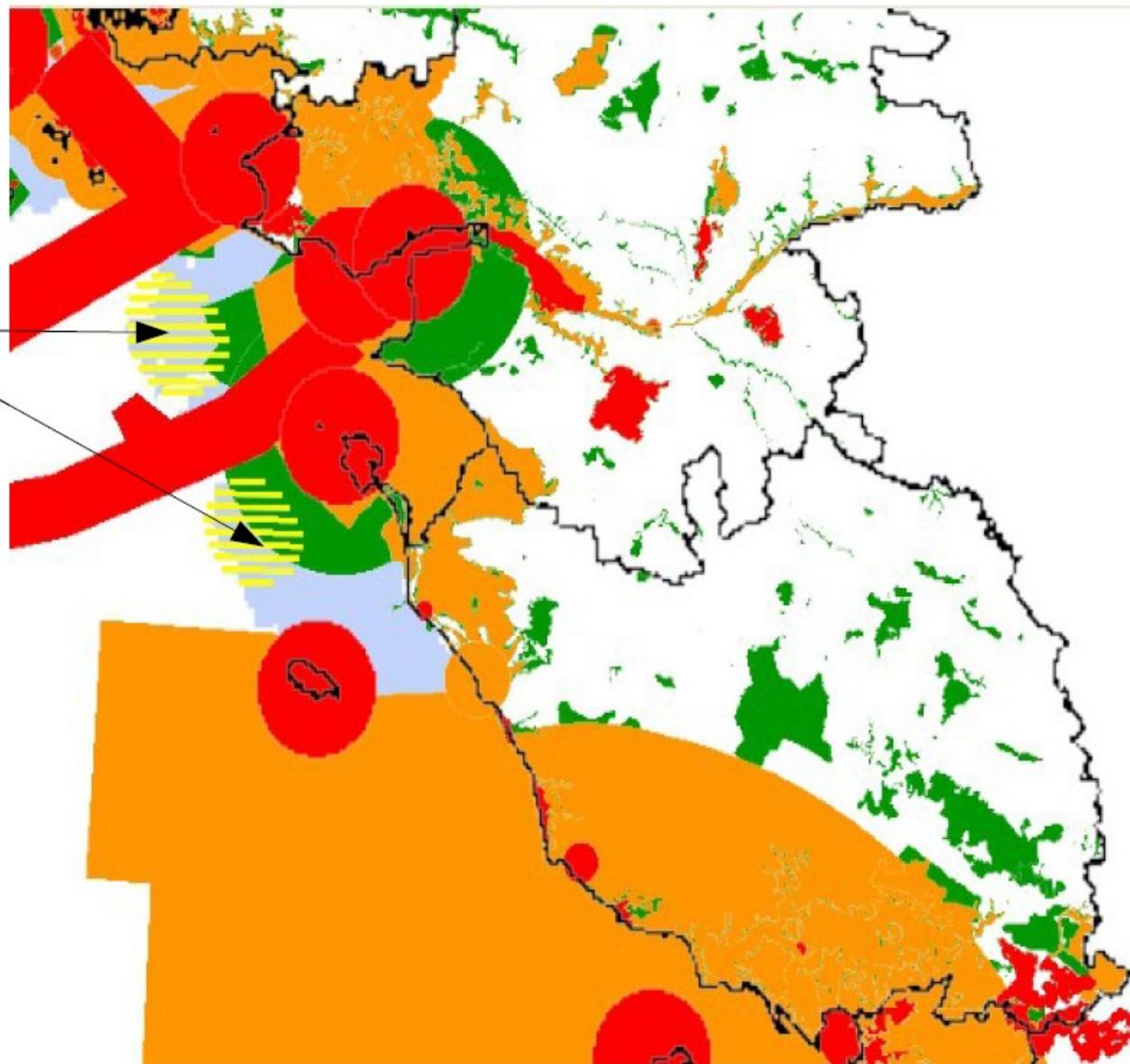
Février 2010

2 macro-zones propices

Rouge : EXCLUSION

Orange : ENJEU FORT

Vert : ENJEU MODERE

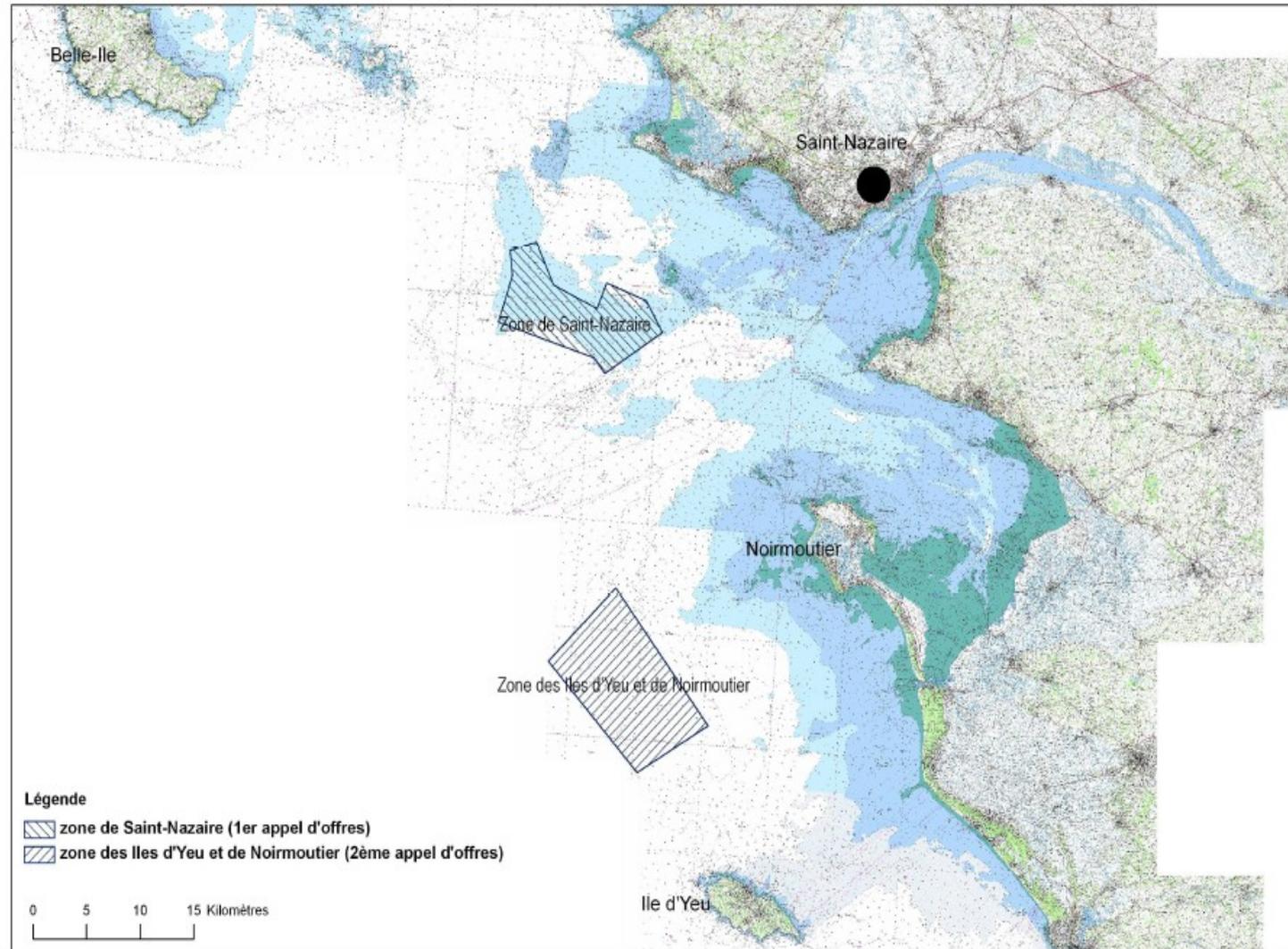


L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Détermination des zones en 2009-2010

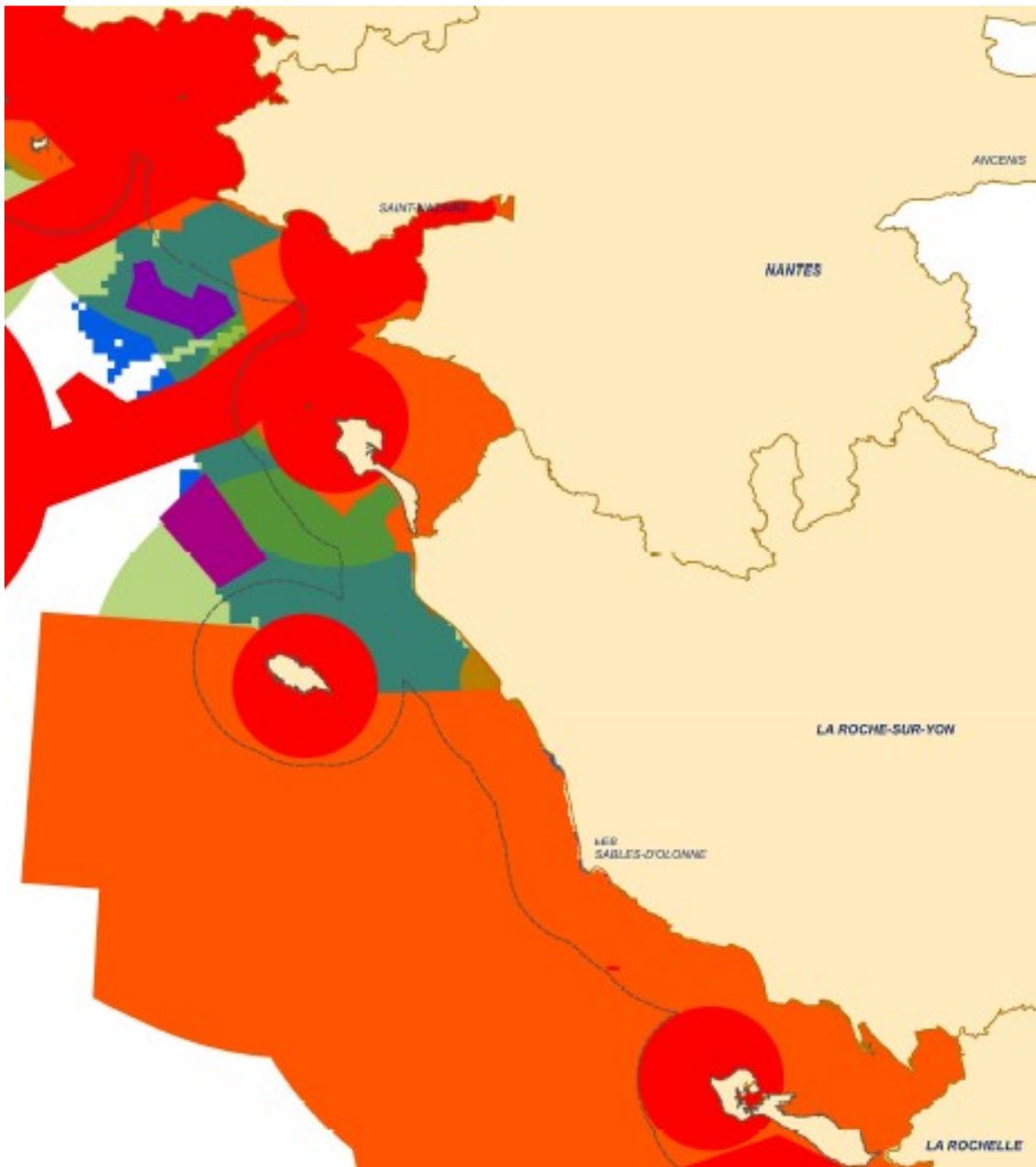
Juin 2010

Pays de la Loire : les sites propices pour l'accueil de parcs éoliens offshore



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

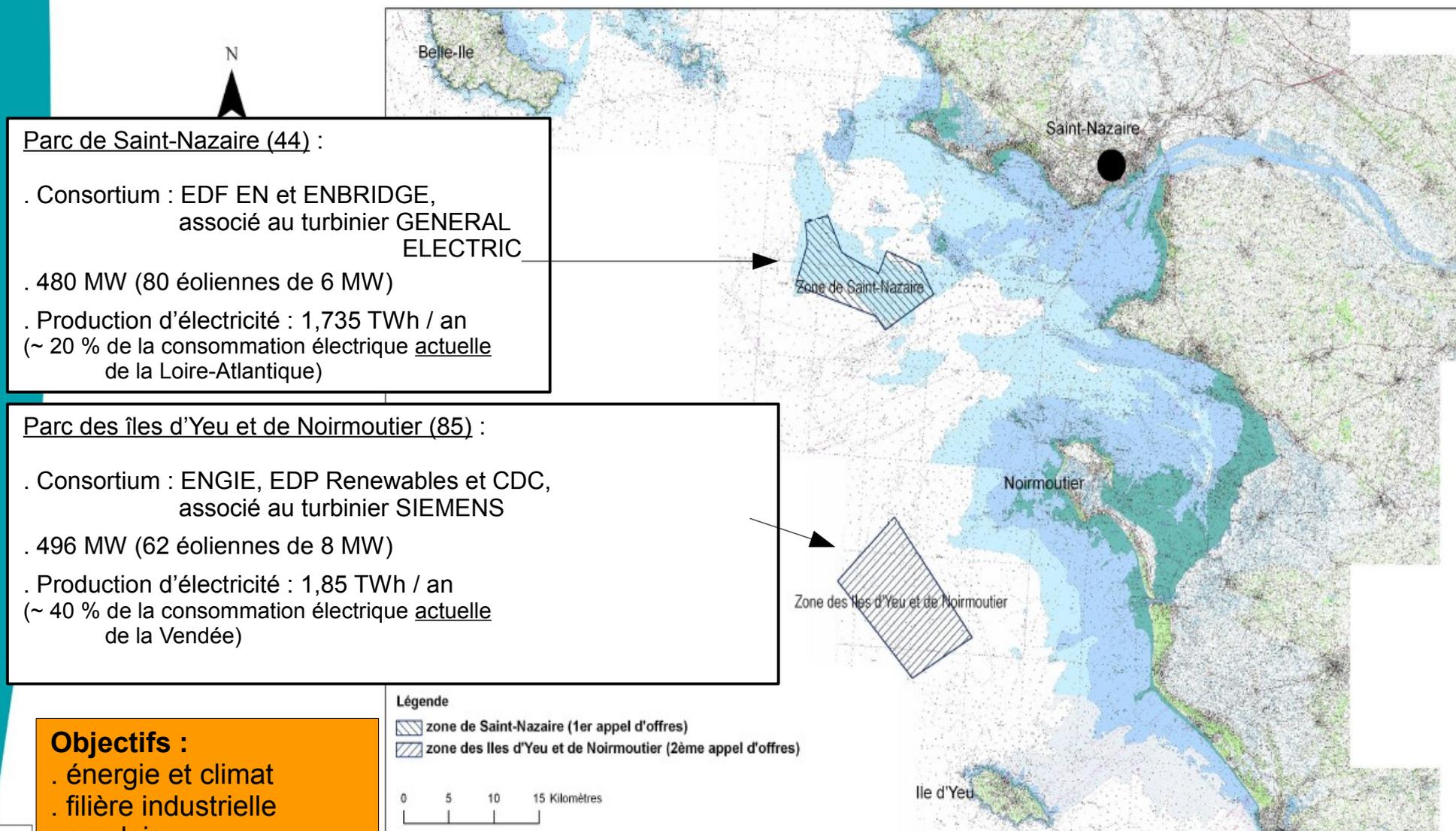
Détermination des zones en 2009-2010



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Juin 2010

Pays de la Loire : les sites propices pour l'accueil de parcs éoliens offshore



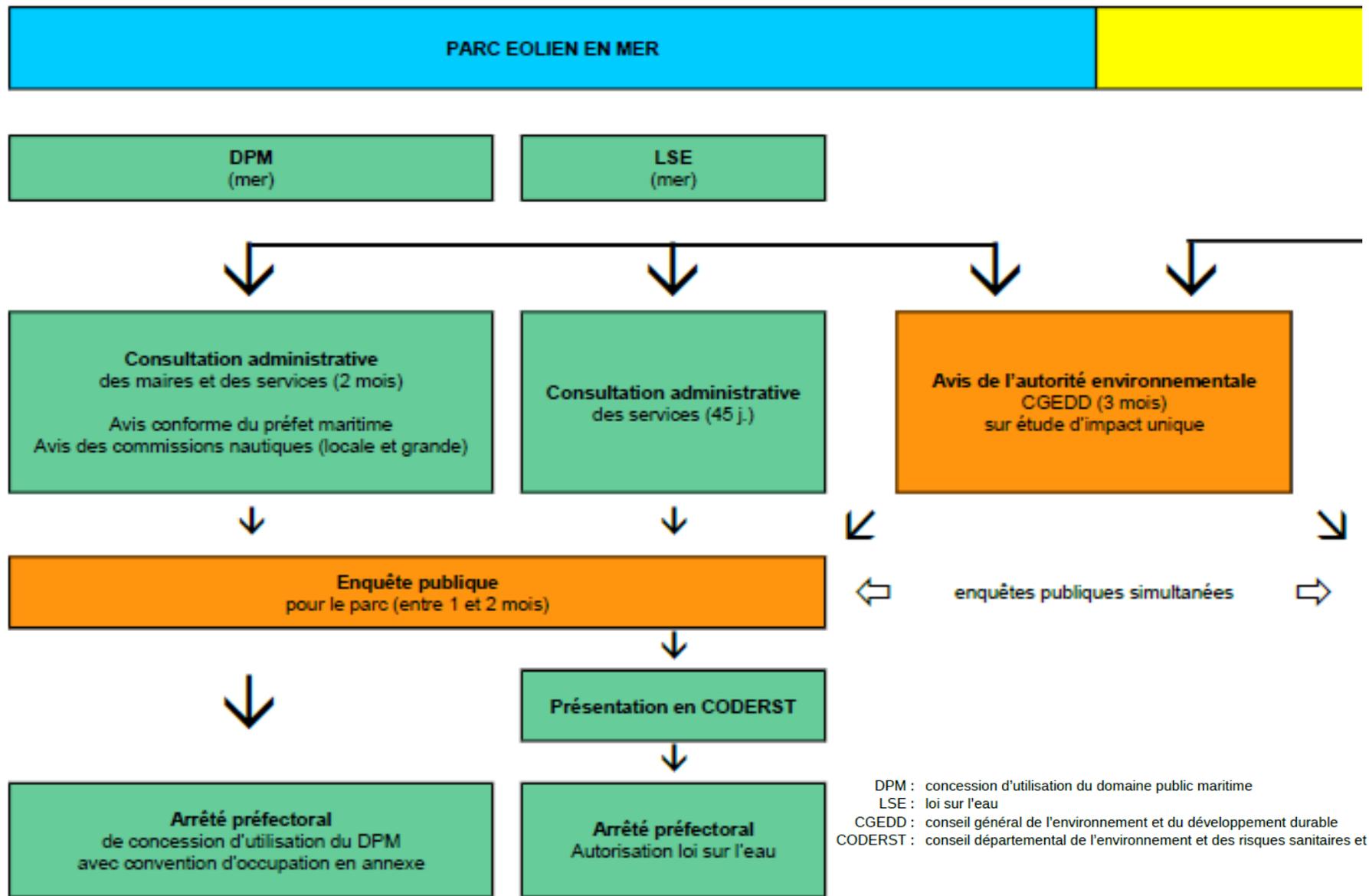
L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Les principales étapes :

zoom sur l'instruction

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Instruction



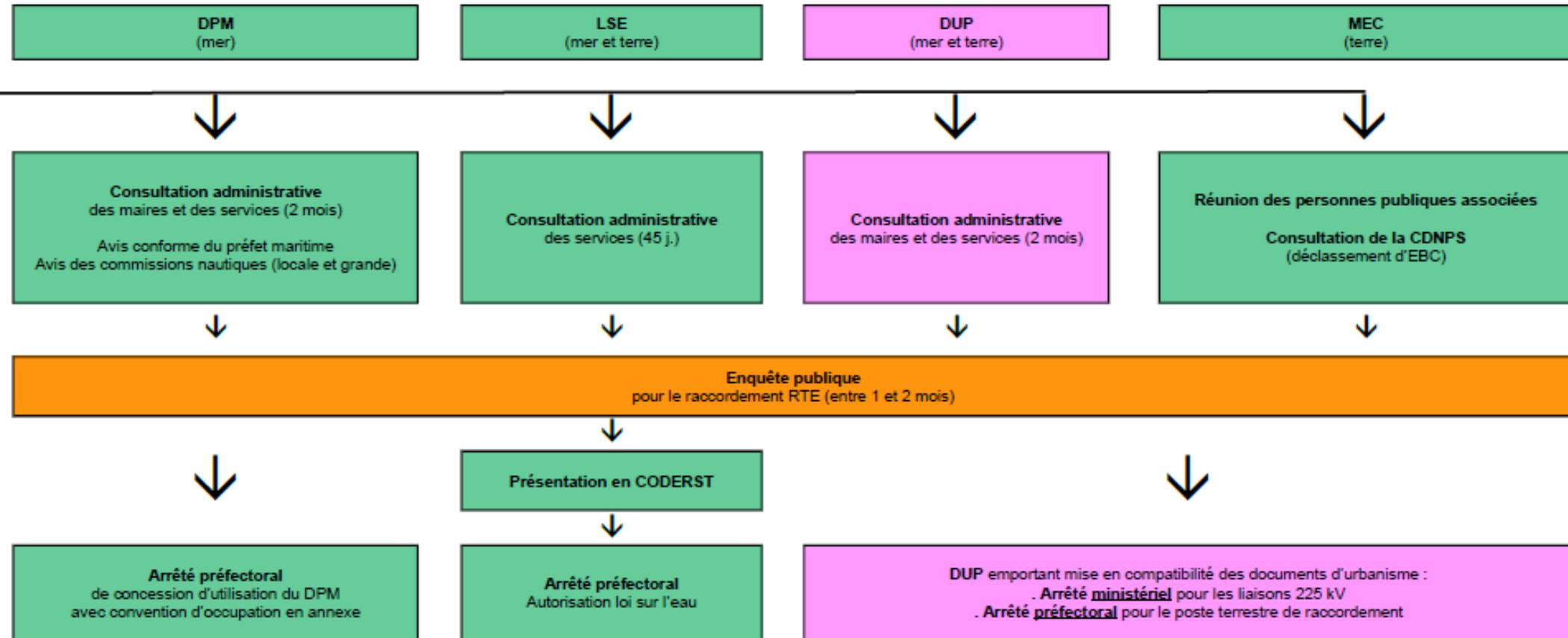
DPM : concession d'utilisation du domaine public maritime
 LSE : loi sur l'eau
 CGEDD : conseil général de l'environnement et du développement durable
 CODERST : conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques

Service instructeur = DDTM

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Instruction

RACCORDEMENT RTE



DPM : concession d'utilisation du domaine public maritime

LSE : loi sur l'eau

DUP : déclaration d'utilité publique

MEC : mise en compatibilité de documents d'urbanisme

CDNPS : commission départementale de la nature, des paysages et des sites

CODERST : conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques

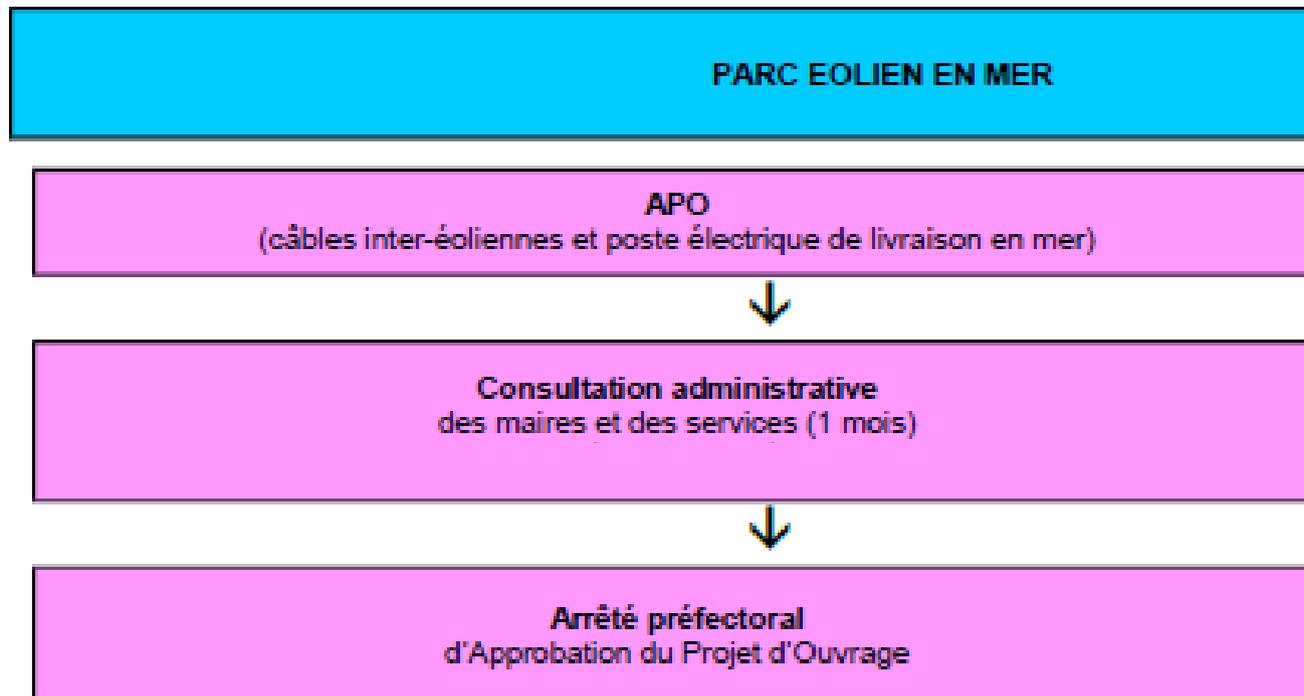
Service instructeur = DDTM

Service instructeur = DREAL

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Instruction

... après l'enquête publique



APO : approbation du projet d'ouvrage (Code de l'énergie)

 Service instructeur = DREAL

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Instruction

... après l'enquête publique

RACCORDEMENT RTE

APO
(liaison sousmarine, liaison souterraine, poste électrique terrestre de raccordement)

Consultation administrative
des maires et des services (1 mois)

Arrêté préfectoral
d'Approbation du Projet d'Ouvrage

PC
(poste électrique terrestre de raccordement)

Avis du maire et des services

Arrêté préfectoral
Permis de construire « Etat »

Mise en servitudes de passage
(liaison souterraine, le cas échéant)

Enquête de mise en servitudes
(1 semaine)

Arrêté préfectoral
approuvant le tracé de détail
et instituant les servitudes légales

APO : approbation du projet d'ouvrage (Code de l'énergie)
PC : permis de construire

Service instructeur = DDTM

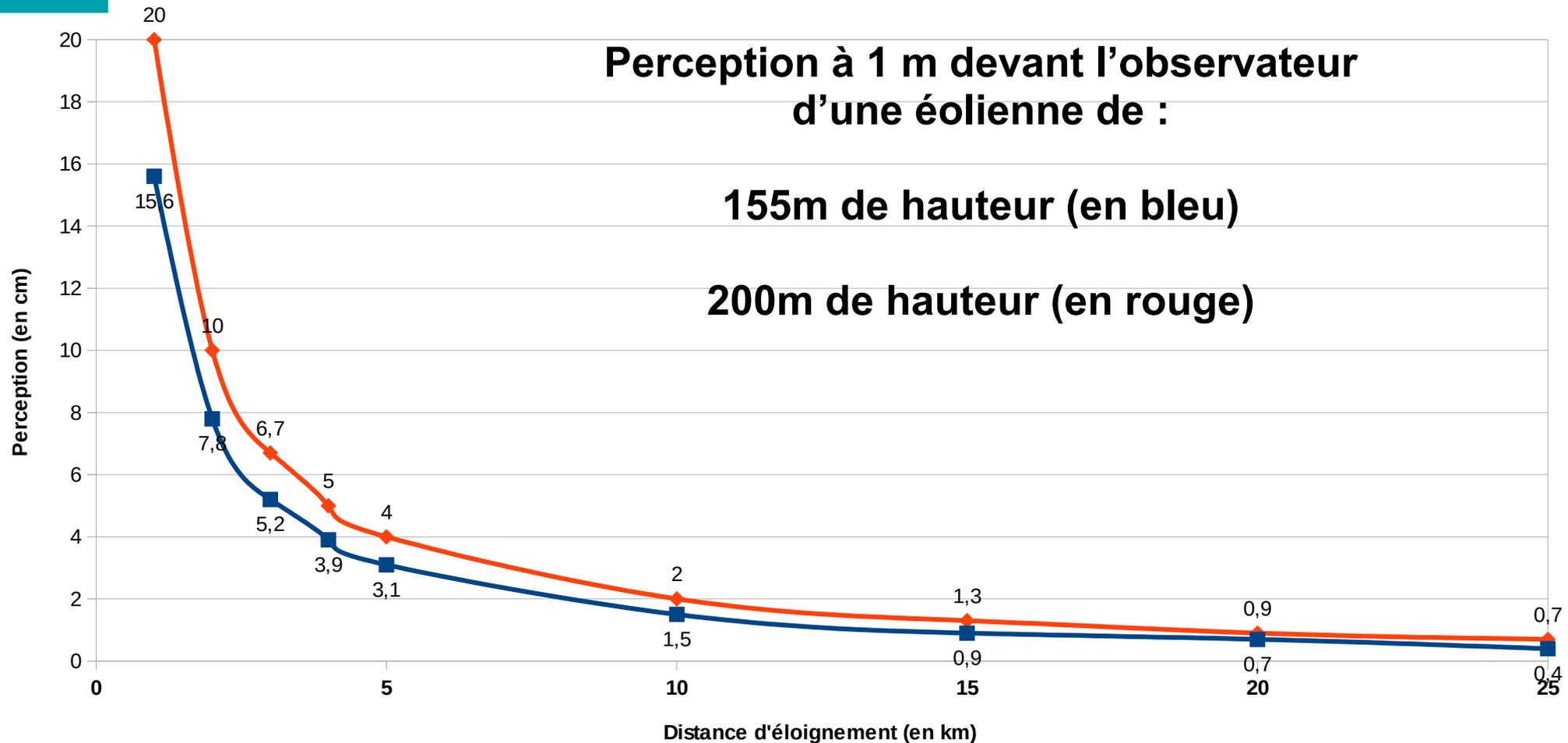
Service instructeur = DREAL

Focus thématique :

paysage

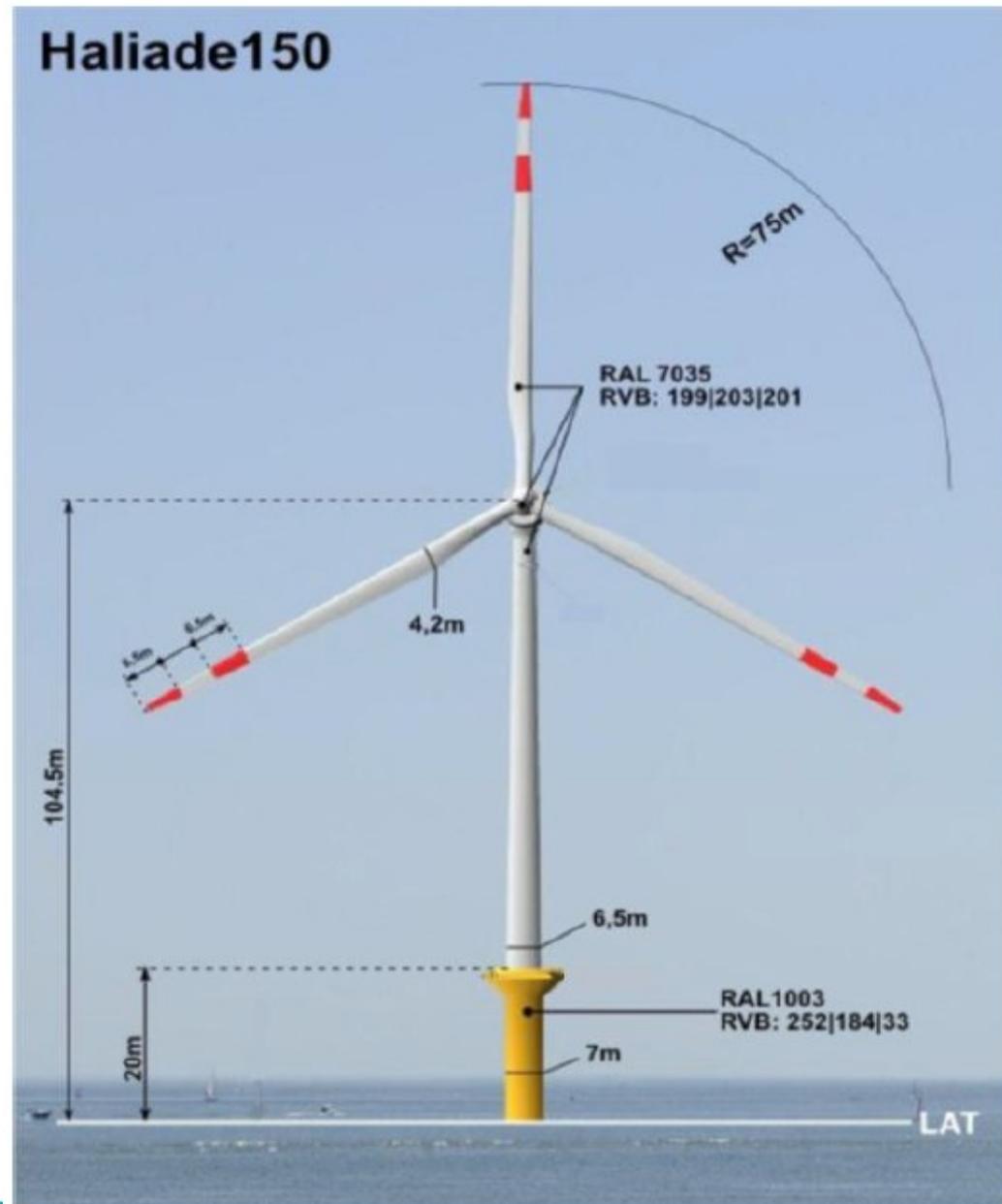
L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : paysage



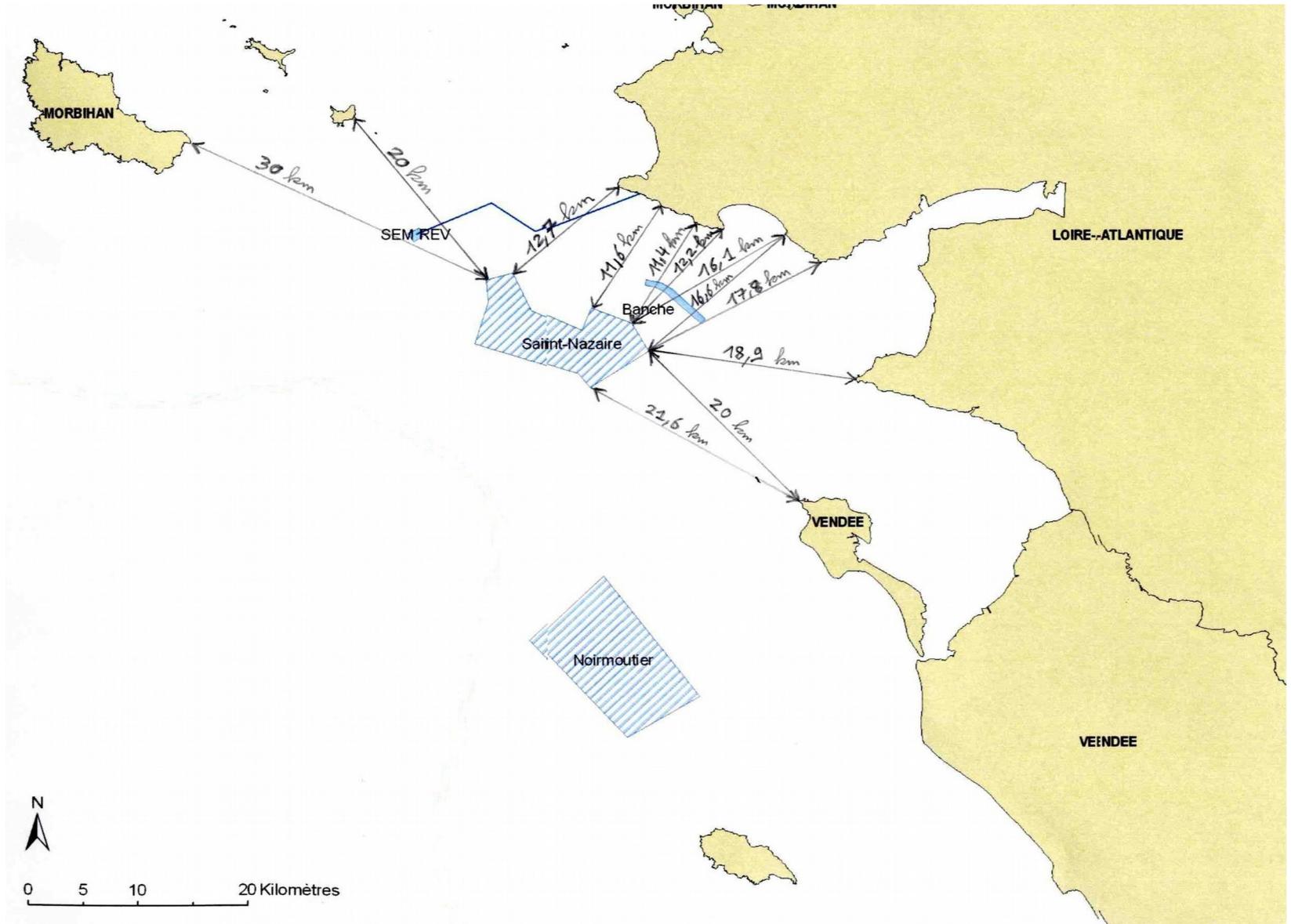
L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : paysage / St-Nazaire



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

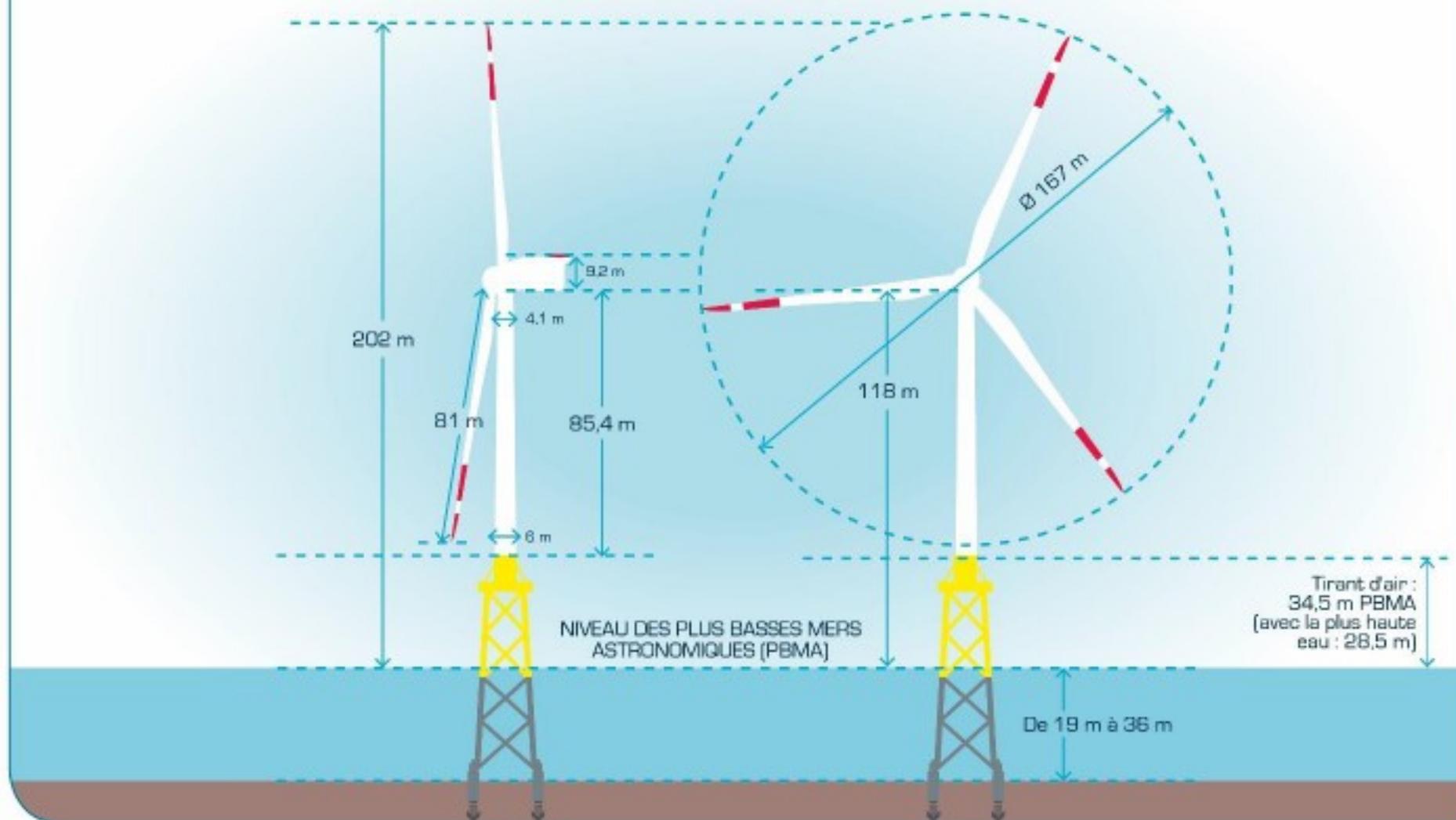
Focus thématique : paysage / St-Nazaire



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

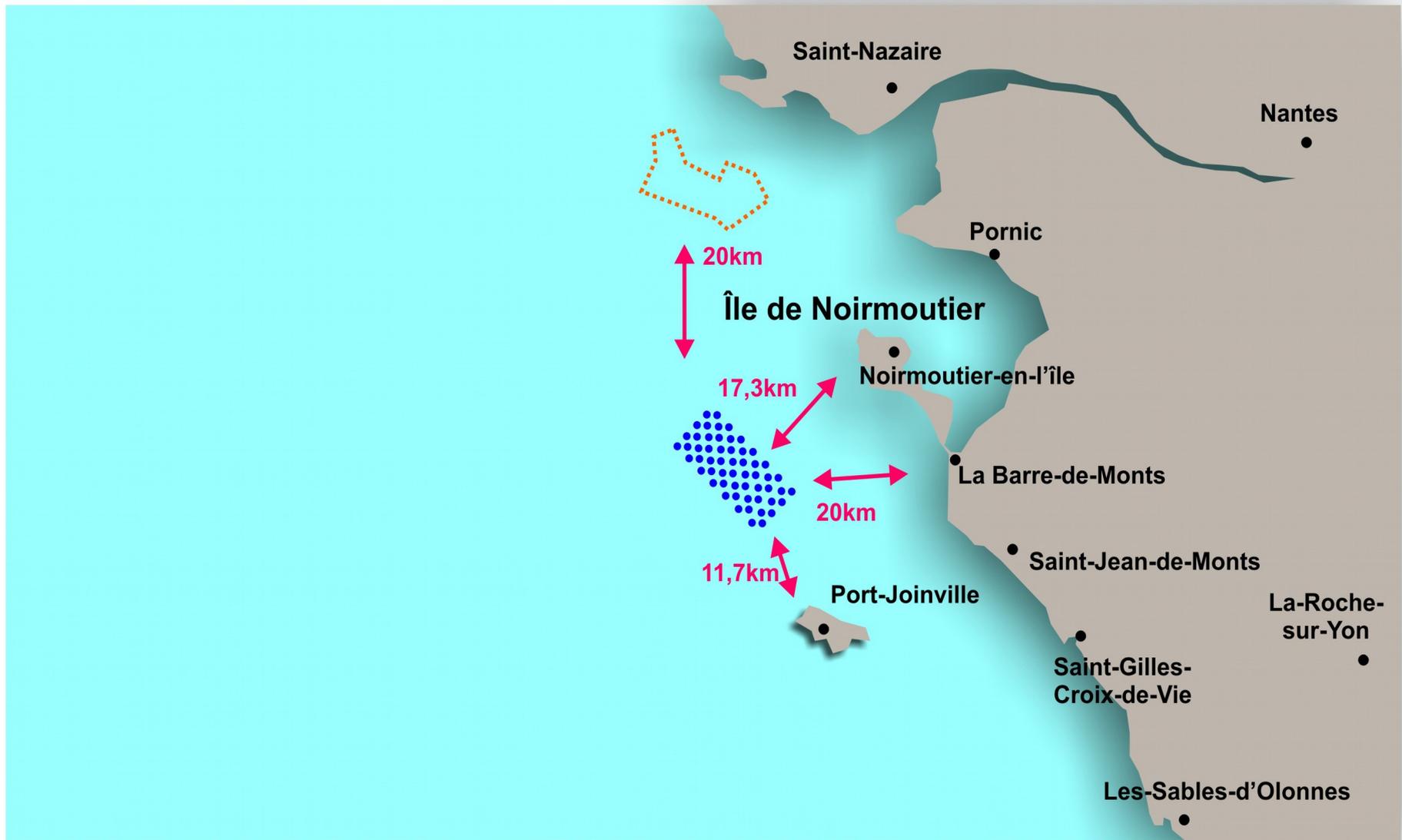
Focus thématique : paysage / Yeu-Noirmoutier

Dimensions de l'éolienne



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : paysage / Yeu-Noirmoutier



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : paysage

Photomontages :

- + images de synthèse du parc (modèles 3D) incrustées dans des photographies panoramiques prises sur site à différentes heures de la journée et de la nuit
- + réalisés par le cabinet d'étude spécialisé GEOPHOM
- + expertisés par le CNRS qui conclut :
 - . que les moyens et les méthodes utilisés respectent les règles de l'art,
 - . à la sincérité de la démarche employée,
 - . que des processus similaires ont abouti à des photomontages très proches d'images a posteriori réalisées avec les parcs construits
- + principal outil d'évaluation de l'impact visuel des parcs éoliens, mais avec des limites, car la perception varie fortement avec les conditions météorologiques (luminosité, brume, ...) et l'acuité visuelle de l'observateur

Focus thématique :

biodiversité

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : biodiversité

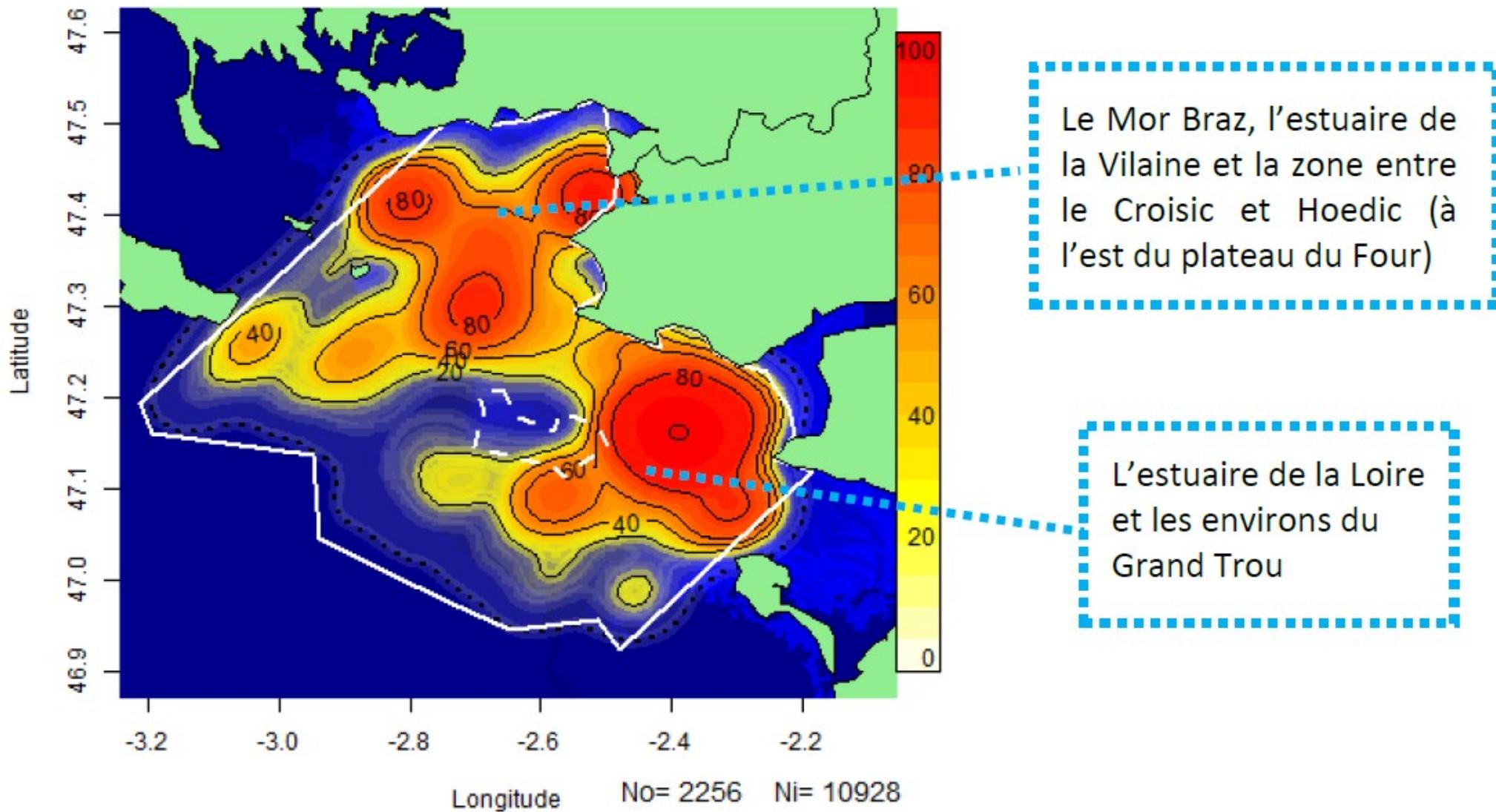
Enjeux principaux :
oiseaux marins
mammifères marins

Autres enjeux :
habitats benthiques
chiroptères

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : biodiversité

Figure 6 : Répartition des observations de l'avifaune – 2013 (toutes espèces)



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : biodiversité



Goéland marin



Guillemot de Troïl



Puffin des Baléares



Océanite tempête

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : biodiversité



Effets :

Déplacement

Collision

Barrière

Modification d'habitats

Mesures :

Modulation intensité lumineuse

Préservation sites nidification

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : biodiversité



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : biodiversité



Effets :

Émissions sonores →

Perturbations comportementales,
Blessures, pertes d'audition

Mesures :

Émission de signaux acoustiques
Augmentation progressive de
l'énergie de battage

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : biodiversité



Destruction permanente de l'habitat possible → bien appréhender sa sensibilité, son rôle écologique, sa rareté, sa fragilité face à des perturbations...
Effet « récif » souvent mis en avant, difficile à caractériser

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : biodiversité



Chauve-souris :

Fréquentation du domaine marin très mal connue

Risques : collision, changement rapide de pression



Focus thématique : pêche

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

Prise en compte de la pêche professionnelle
(via le COREPEM des Pays de la Loire)
très en amont et tout le long du projet :

+ par l'Etat

+ par le porteur de projet

COREPEM : comité régional des pêches et des élevages marins

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

Prise en compte par l'État :

- lors de la définition des zones propices,
- lors des instances de concertation et de suivi, sous l'égide des préfets, depuis la désignation du lauréat jusqu'au démantèlement du parc

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

Prise en compte par le porteur de projet
(dispositions du cahier des charges de l'appel d'offres) :

- définition du projet,
- identification des activités de pêche possibles,
- minimisation des zones d'exclusion de pêche,
- évaluation de la ressource halieutique, ...

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

Prise en compte par le porteur de projet :

-> définition du projet :

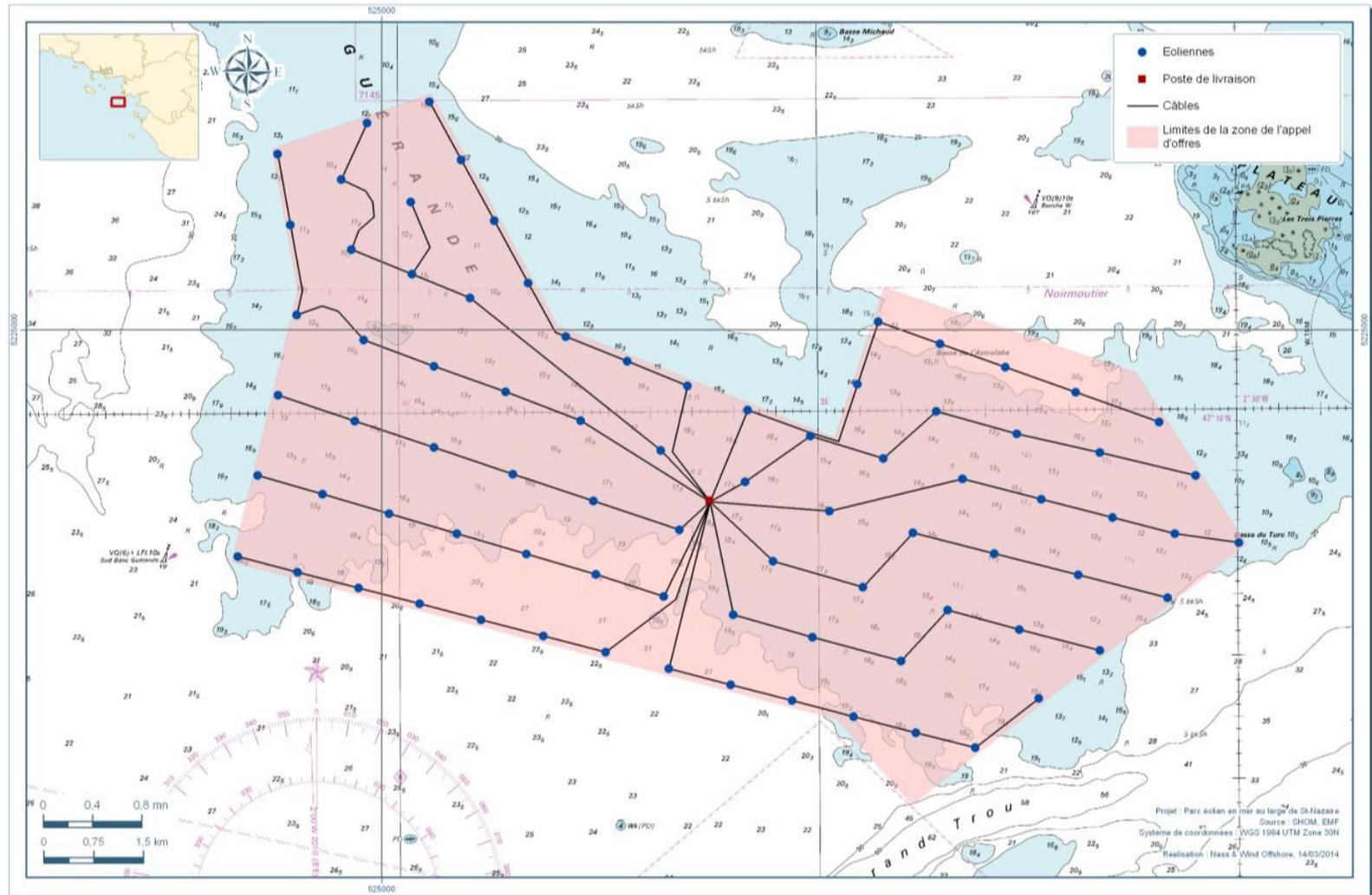
prise en compte des trajectoires des pratiques de pêche au sein du parc pour :

- . l'orientation des lignes d'éoliennes,
- . l'espacement entre les éoliennes,
- . les câbles : agencement (traversées à minimiser) et protection.

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

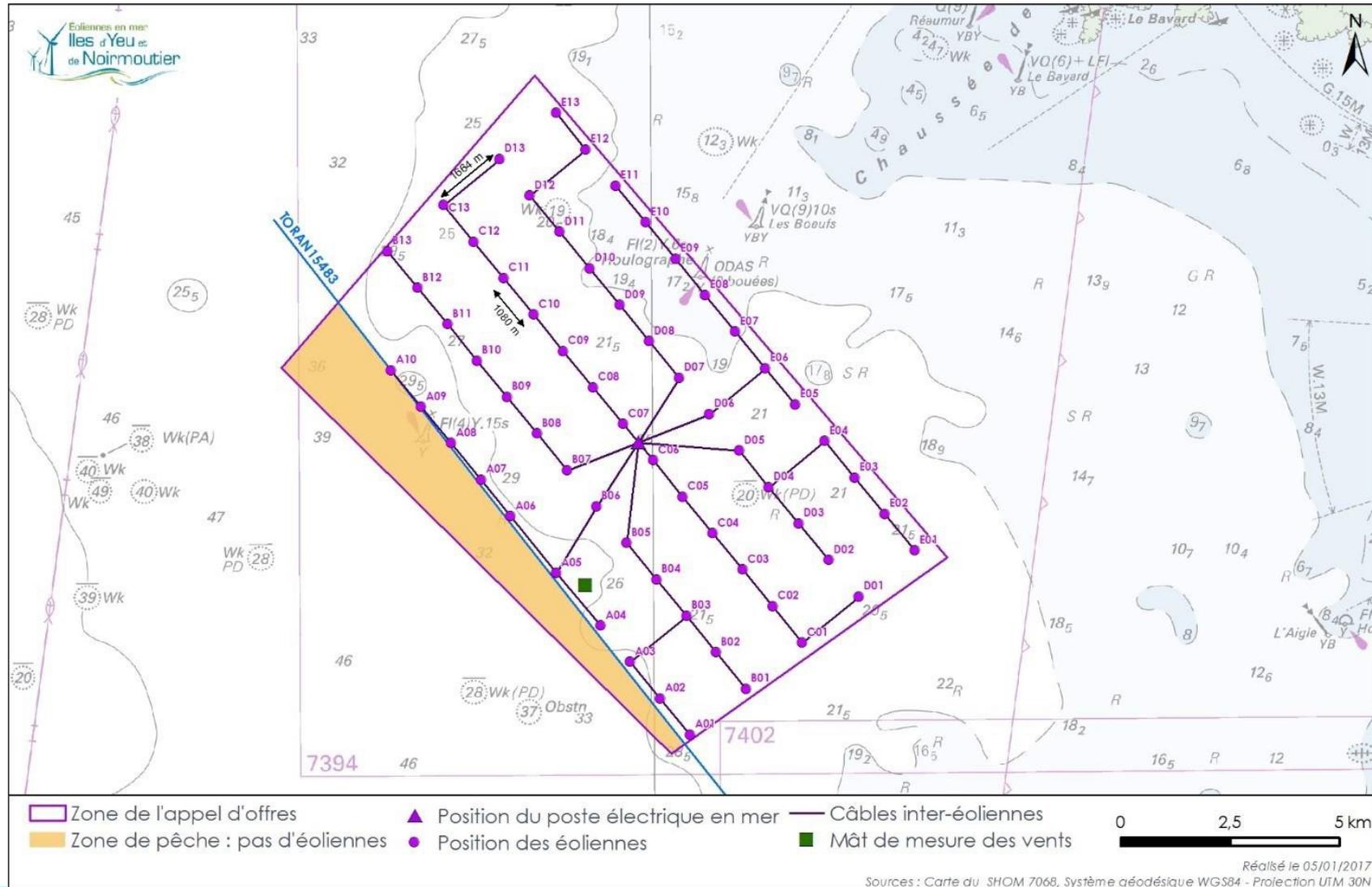
Parc de Saint-Nazaire



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

Parc d'Yeu-Noirmoutier



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

Prise en compte par le porteur de projet :

-> identification des activités de pêche possibles :

+ interdiction des arts traînants : chalut de fond et chalut pélagique

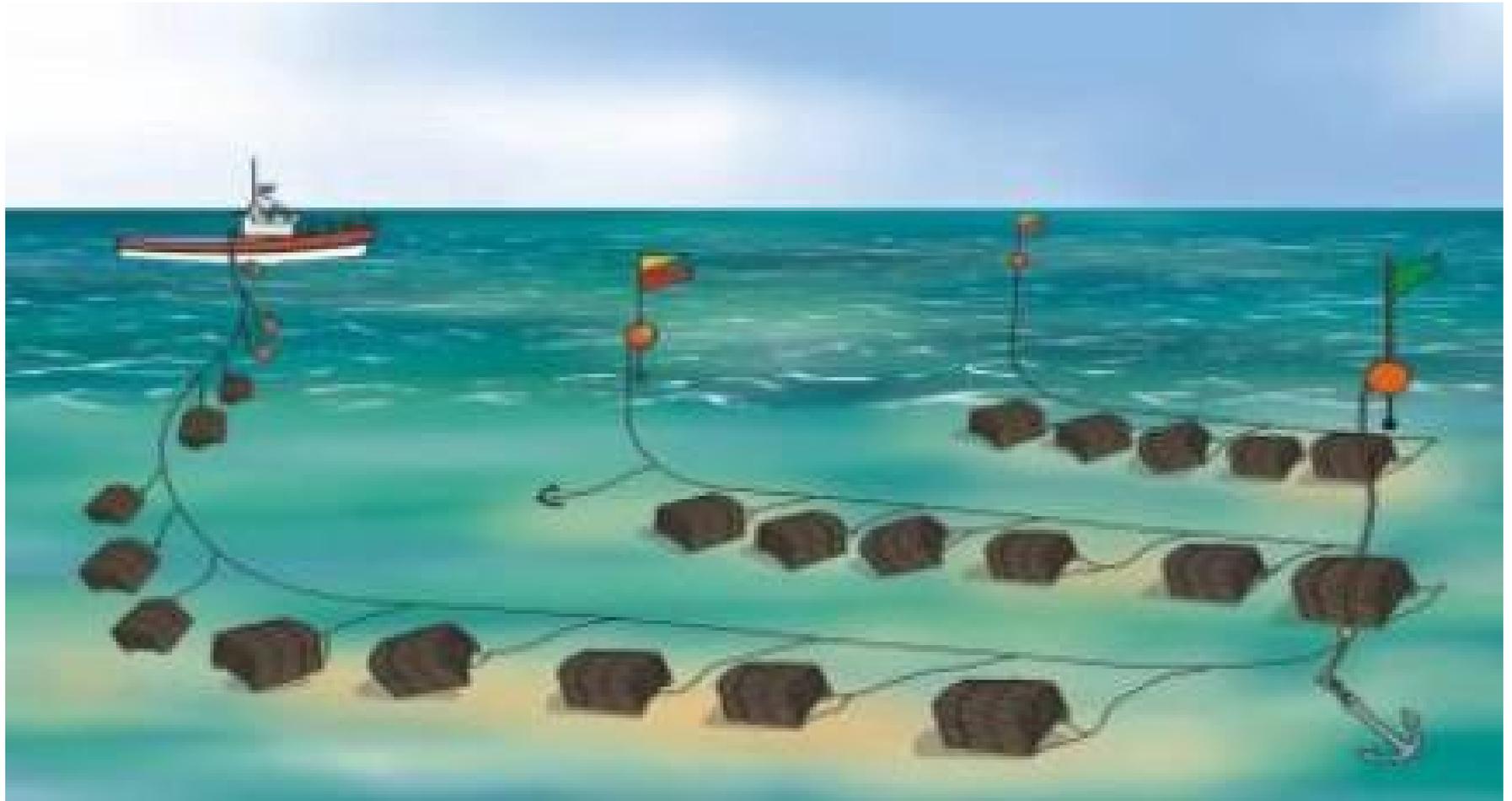
+ autorisation des arts dormants :

- . casier
- . filet maillant
- . palangre

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

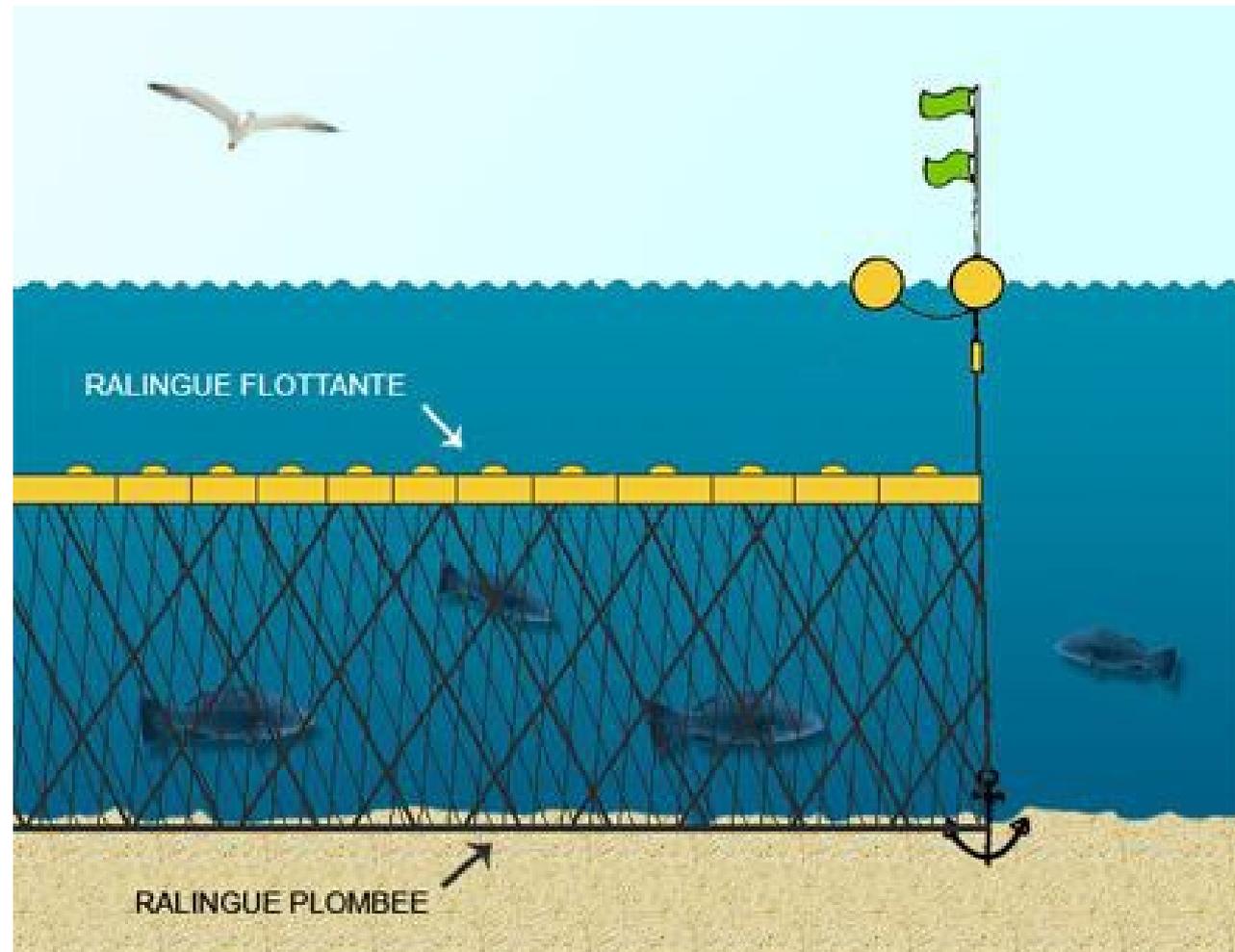
Casier :
tourteau, homard, araignée



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

Filet maillant (hauteur de 1,80 à 2,00 m) :
poissons, crustacés



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

Palangre (avec hameçons) :
bar



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

Prise en compte par le porteur de projet :

-> minimisation des zones d'exclusion de pêche :

+ règles précises pour chaque parc seront définies par arrêté du Préfet maritime de l'Atlantique

+ règles générales définies par la direction des affaires maritimes (ministère transition écologique et solidaire) :

en exploitation : navigation, activités nautiques interdites
à moins de 50 m de chaque éolienne
à moins de 200m du poste électrique

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Focus thématique : pêche

Prise en compte par le porteur de projet :

-> minimisation des zones d'exclusion de pêche (suite) :

+ recommandations complémentaires des commissions nautiques pour chaque parc :

. en phase de construction :

zone du parc intégralement fermée à la navigation, à l'exclusion d'une zone évolutive pour pêcheurs :
1/4 pour St-Nazaire et 30 % pour Yeu-Noirmoutier

. en phase d'exploitation :

vitesse < 12 noeuds (~22 km/h) à l'intérieur du parc

L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

Place au film !



L'éolien en mer posé en Pays de la Loire

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

**Françoise DELABY
Francis LAUZIN**

(DREAL des Pays de la Loire)

