

Eolien flottant

Identification des potentiels techniques et réglementaires

Courrier de commande du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire aux Préfets coordonnateurs pour identifier les zones potentielles de développement de l'éolien en mer qui permettront le lancement de nouveaux appels d'offres et figureront dans les cartes de vocation des documents stratégiques de façade avec une vision à 2030.

Étude confiée au Cerema par la DGEC pour identifier des zones potentielles pour :

- l'éolien posé
- l'éolien flottant

Les zones d'études :

- les 4 façades maritimes
- 350 mètres de profondeur en Manche et Atlantique (en fonction de la disponibilité des données)
- 200 mètres de profondeur en Méditerranée



Zones propices pour des fermes pilotes éoliennes flottantes en Méditerranée

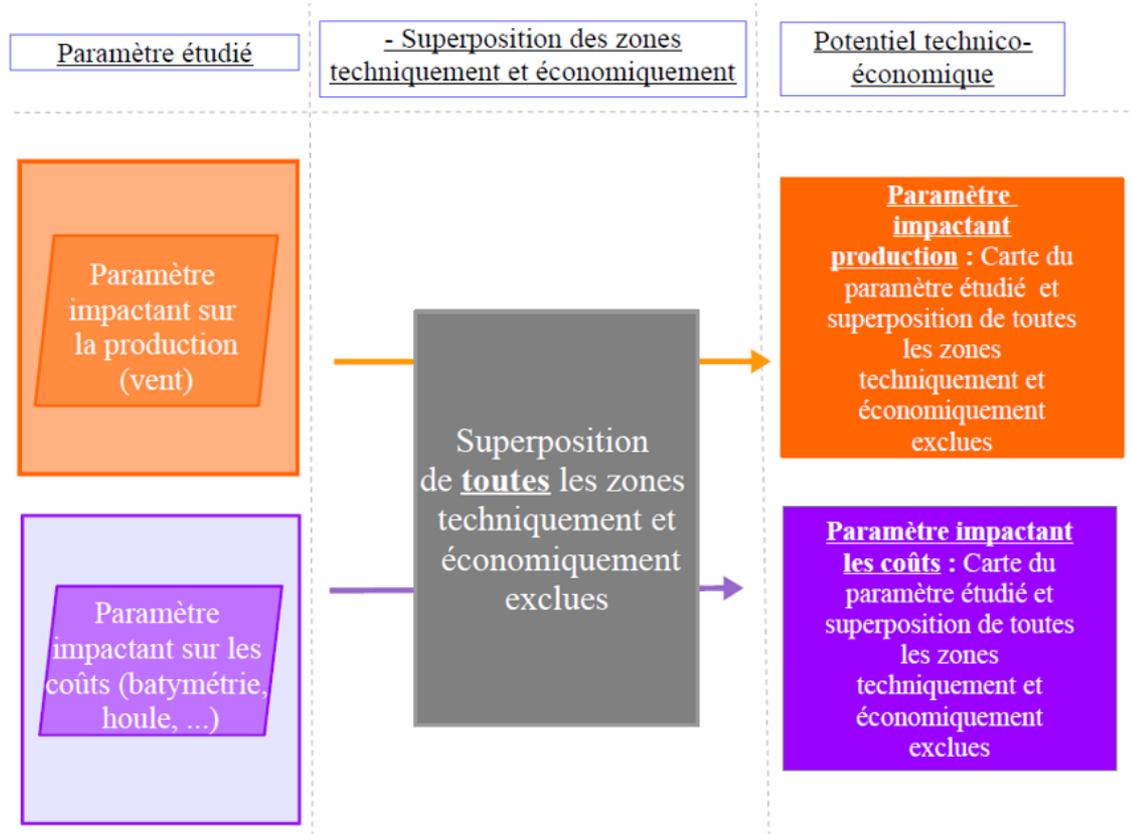
Les éléments considérés par les professionnels :

⇒ La ressource en vent disponible

Ce paramètre est déterminant dans la performance économique : il donne une indication directe du potentiel de production. Utilisation de la vitesse du vent à 100m.

⇒ La profondeur

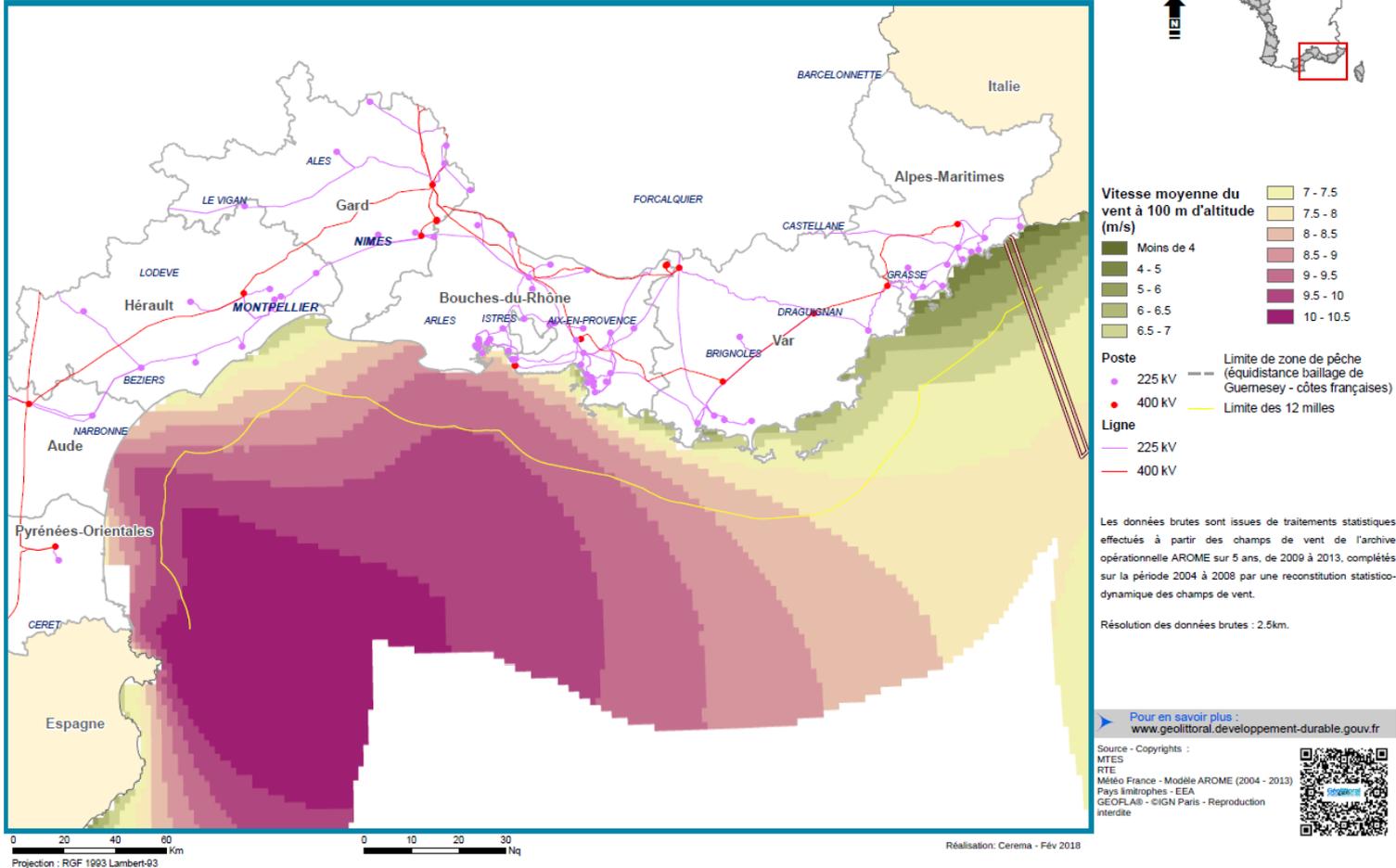
Ce paramètre agit sur les coûts d'investissements, de maintenance et d'exploitation d'un projet



Les données techniques : la ressource en vent

Production électrique en mer d'origine renouvelable - Potentiel éolien façade Méditerranée

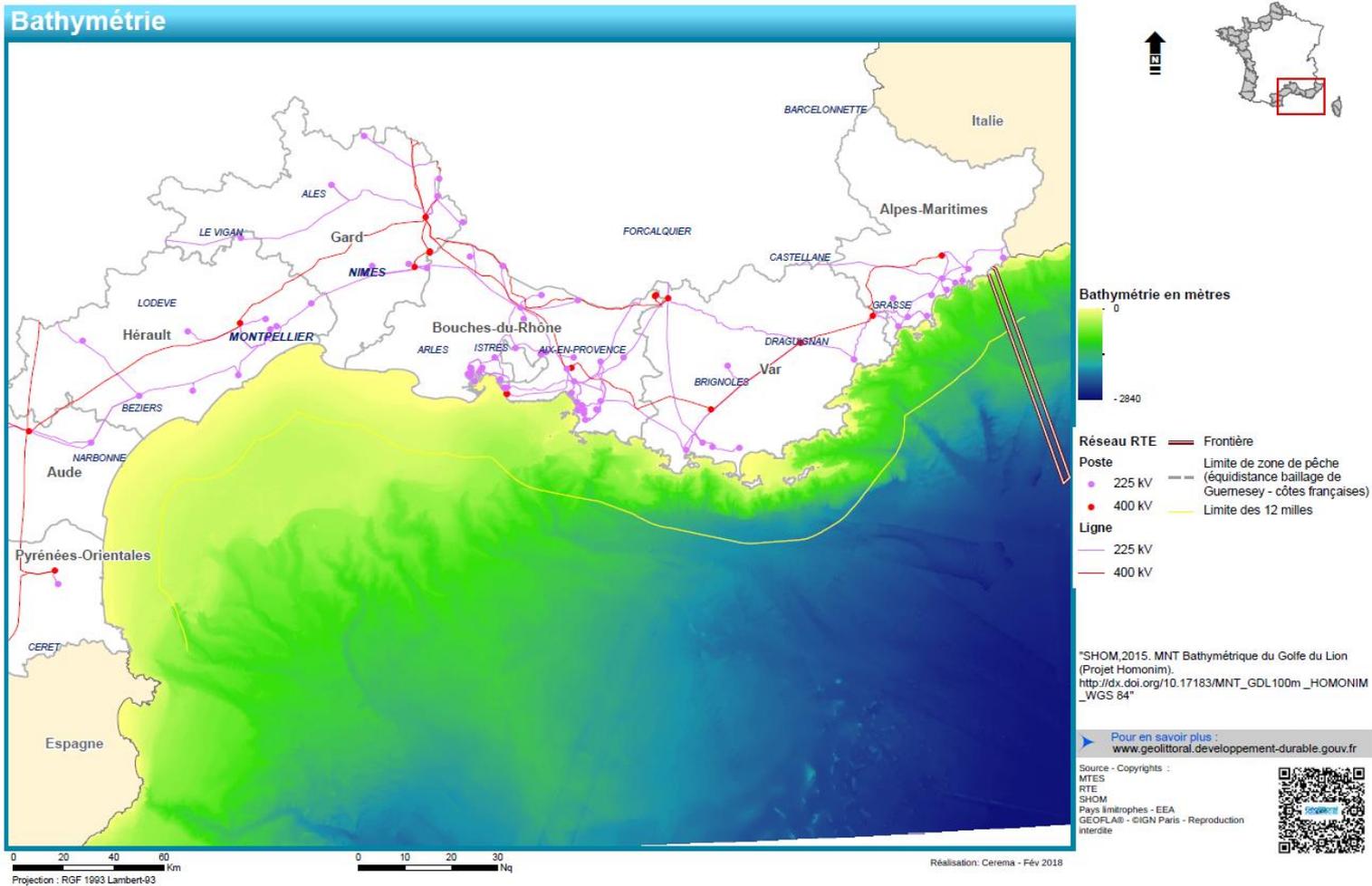
Vitesse moyenne du vent à 100 mètres d'altitude



- modèle Arome de Météo France
- vitesse du vent établie à partir des moyennes horaires sur 10 ans (2004 – 2013)
- semis de points avec inter-distance de $0,025^\circ$
- intégration dans le SIG par conversion en mode image

Les données techniques : la bathymétrie

Production électrique en mer d'origine renouvelable - Potentiel éolien façade Méditerranannée



- sources : SHOM
- bathymétrie du projet HOMONIM d'une résolution de 111 mètres
- niveau moyen (en mètres)
- intégration dans le SIG par interpolation

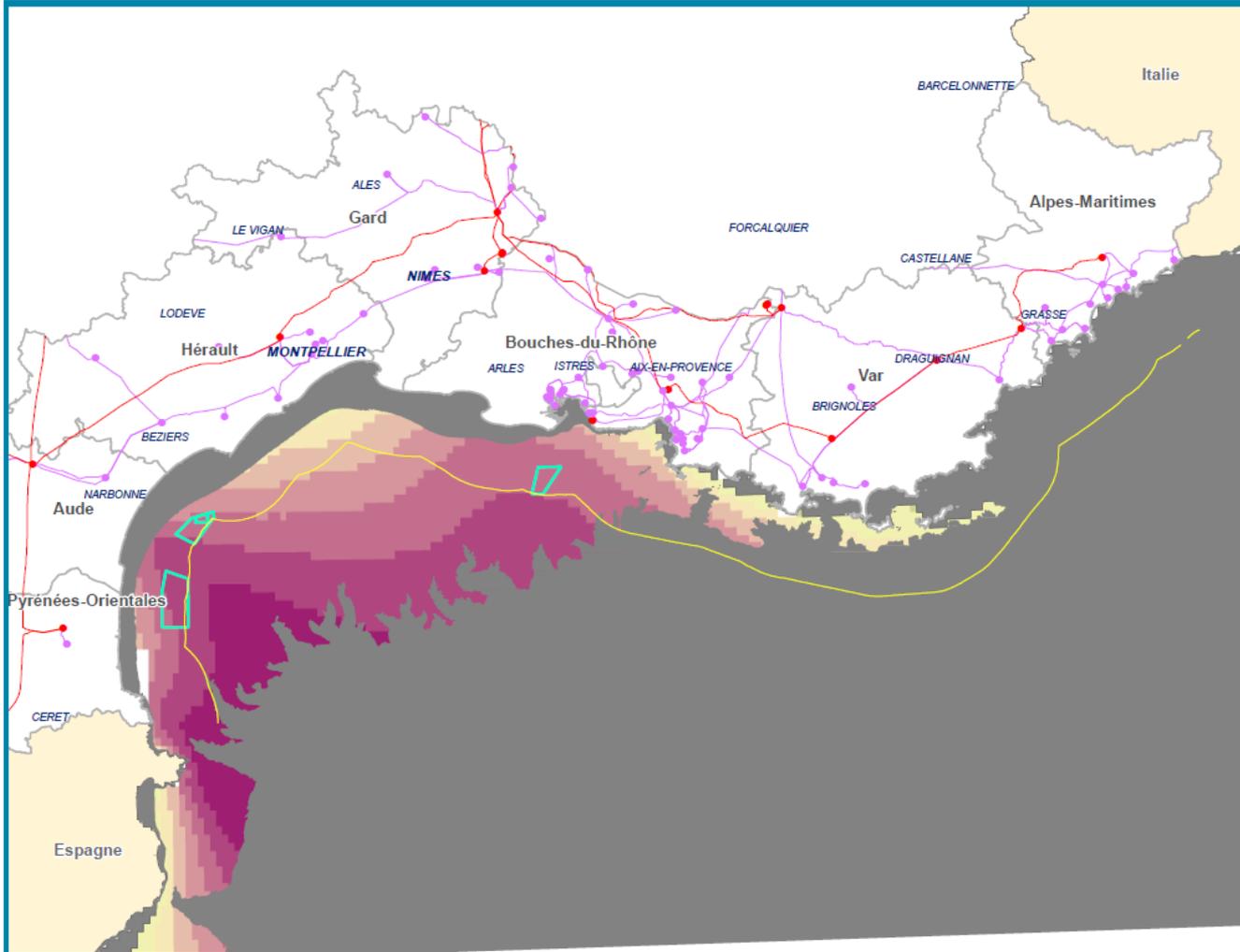
Éolien posé et éolien flottant : critères technico-économiques fixés par la DGEC et les professionnels (SER et FEE)

	Éolien posé	Éolien flottant
<i>Paramètres</i>	Critères pour définir les zones exclues	
Vent	< 7 m/s	< 7 m/s
Bathymétrie	> -8 et < -60m	> -40 et < -200m

Carte du potentiel éolien flottant

Production électrique en mer d'origine renouvelable - Potentiel éolien flottant façade Méditerranée

Potentiel éolien flottant à partir des critères techniques



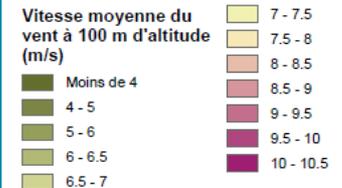
Critère d'exclusion:

- Vitesse du vent inférieure à 7m/s
- Bathymétrie inférieure à - 350m et supérieure à - 40m
- Vitesse du courant supérieure à 2,5m/s

Ces critères sont obtenus respectivement à partir de :

- archive opérationnelle AROME sur 5 ans, de 2009 à 2013, complétée sur la période 2004 à 2008 par une reconstitution statistico-dynamique des champs de vent. Résolution des données brutes : 2.5km.
- projet Homorim du Shom avec une résolution de l'ordre de 100m.
- vitesse max courant de marée 3D ou 2D du Shom en surface par coefficient de marée 95.

■ Zone exclue par un des critères: vitesse du vent, vitesse du courant, bathymétrie



Concertations EMR précédentes

- Eolien posé: site attribué ou en projet
- Eolien flottant: site AMI
- Hydrolien: site AMI

- Réseau RTE: — Frontière
- Poste: ● 225 kV, ● 400 kV
- Ligne: — Limite de zone de pêche (équidistance baillage de Guemesey - côtes françaises), — Limite des 12 milles, — Limite départementale

Plus d'infos sur www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr

Source - Copyrights :
 MTE
 RTE
 Météo France - Modèle AROME (2004 - 2013)
 Courants de marée du Shom
 Bathymétrie projet Homorim - Shom
 Pays limitrophes - EEA
 GEOLAB® - ©IGN Paris - Reproduction interdite



0 20 40 60 Km
 Projection : RGF 1993 Lambert-93

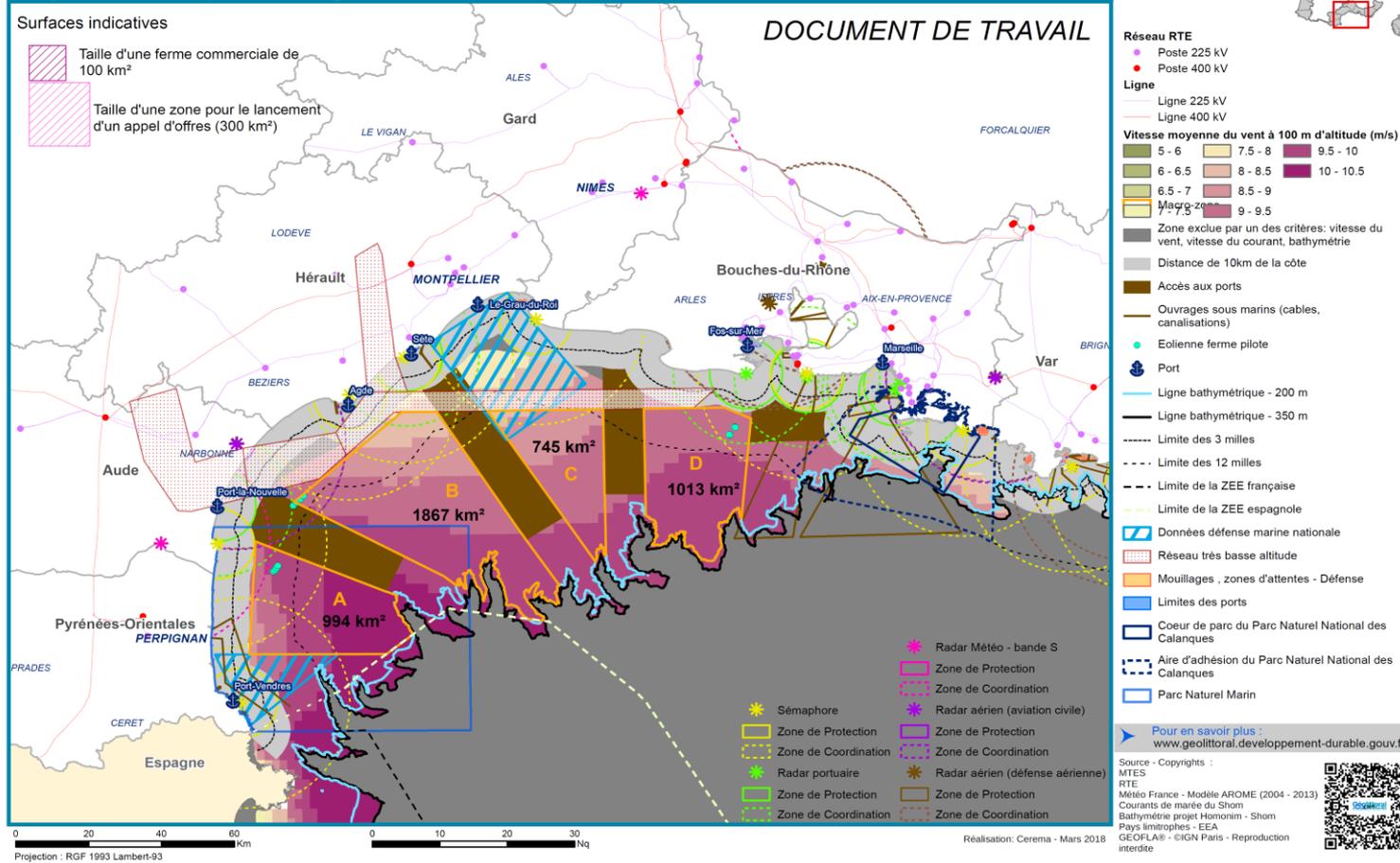
0 10 20 30 Nq

Réalisation: Cerema - Fév 2018

Les données réglementaires

Concertation sur le développement de l'éolien flottant en Méditerranée

Enjeux techniques et réglementaires rédhibitoires



- défense et sûreté maritime (sémaphores, zones d'entraînement, zones de tir,...),
- chenaux d'accès portuaires

- sécurité aérienne civile et militaire
- radars de Météo France

De premières "macro-zones"...

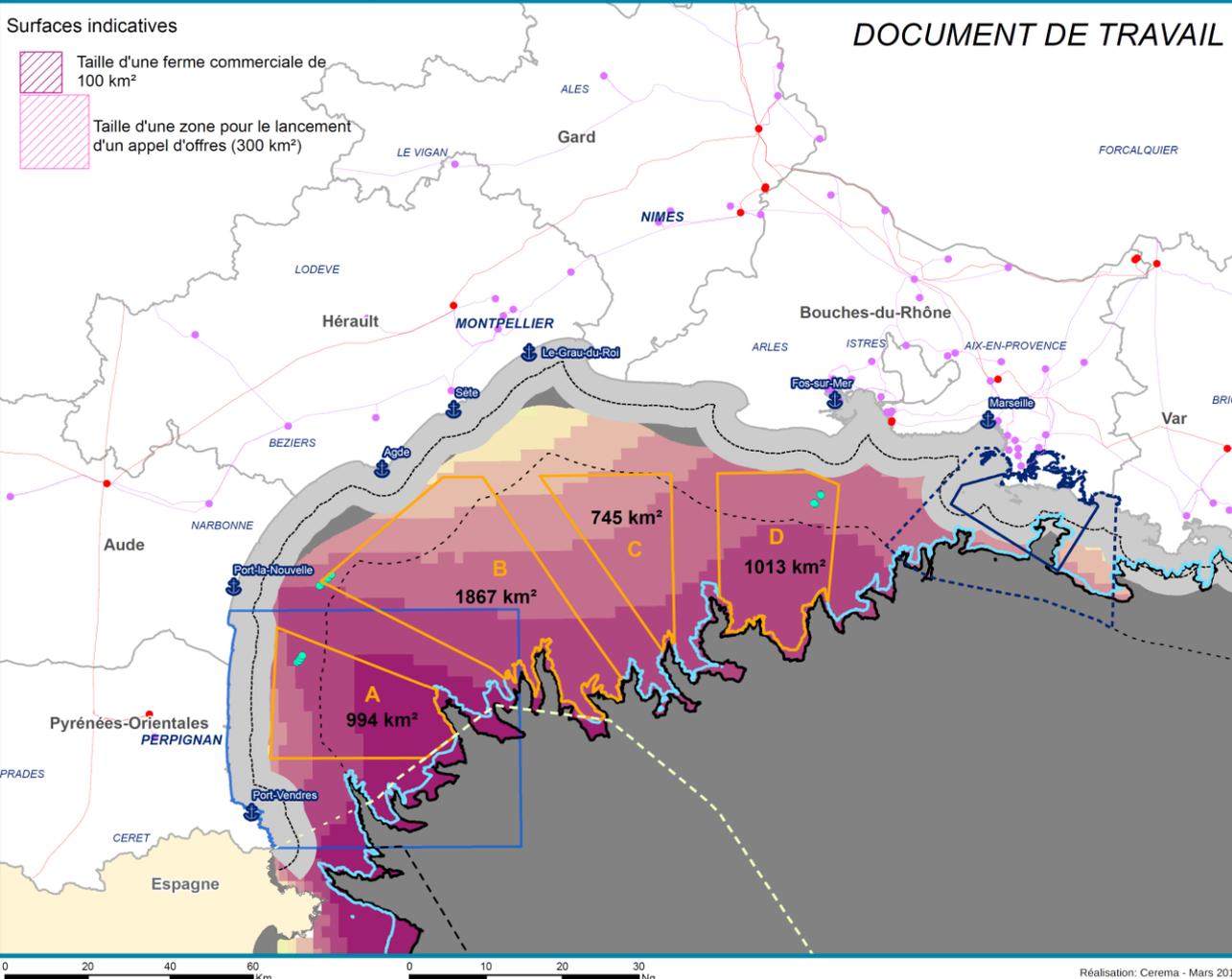
Concertation sur le développement de l'éolien flottant en Méditerranée

Enjeux techniques et réglementaires rédhibitoires

Surfaces indicatives

-  Taille d'une ferme commerciale de 100 km²
-  Taille d'une zone pour le lancement d'un appel d'offres (300 km²)

DOCUMENT DE TRAVAIL



Réseau RTE

-  Poste 225 kV
-  Poste 400 kV

Ligne

-  Ligne 225 kV
-  Ligne 400 kV

Vitesse moyenne du vent à 100 m d'altitude (m/s)

- | | | |
|---------|---------|-----------|
| 5 - 6 | 7.5 - 8 | 9.5 - 10 |
| 6 - 6.5 | 8 - 8.5 | 10 - 10.5 |
| 6.5 - 7 | 8.5 - 9 | |
| 7 - 7.5 | 9 - 9.5 | |

Macro-zone

-  Zone exclue par un des critères: vitesse du vent, vitesse du courant, bathymétrie
-  Distance de 10km de la côte
-  Port
-  Ligne bathymétrique - 200 m
-  Ligne bathymétrique - 350 m
-  Limite des 3 milles
-  Limite des 12 milles
-  Limite de la ZEE française
-  Limite de la ZEE espagnole
-  Cœur de parc du Parc Naturel National des Calanques
-  Aire d'adhésion du Parc Naturel National des Calanques
-  Parc Naturel Marin

Pour en savoir plus : www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr

Source - Copyrights :
 MTE
 RTE
 Météo France - Modèle AROME (2004 - 2013)
 Courants de marée du Shom
 Bathymétrie projet Homonim - Shom
 Pays limitrophes - EEA
 GEOFLA® - ©IGN Paris - Reproduction interdite



0 20 40 60 Km

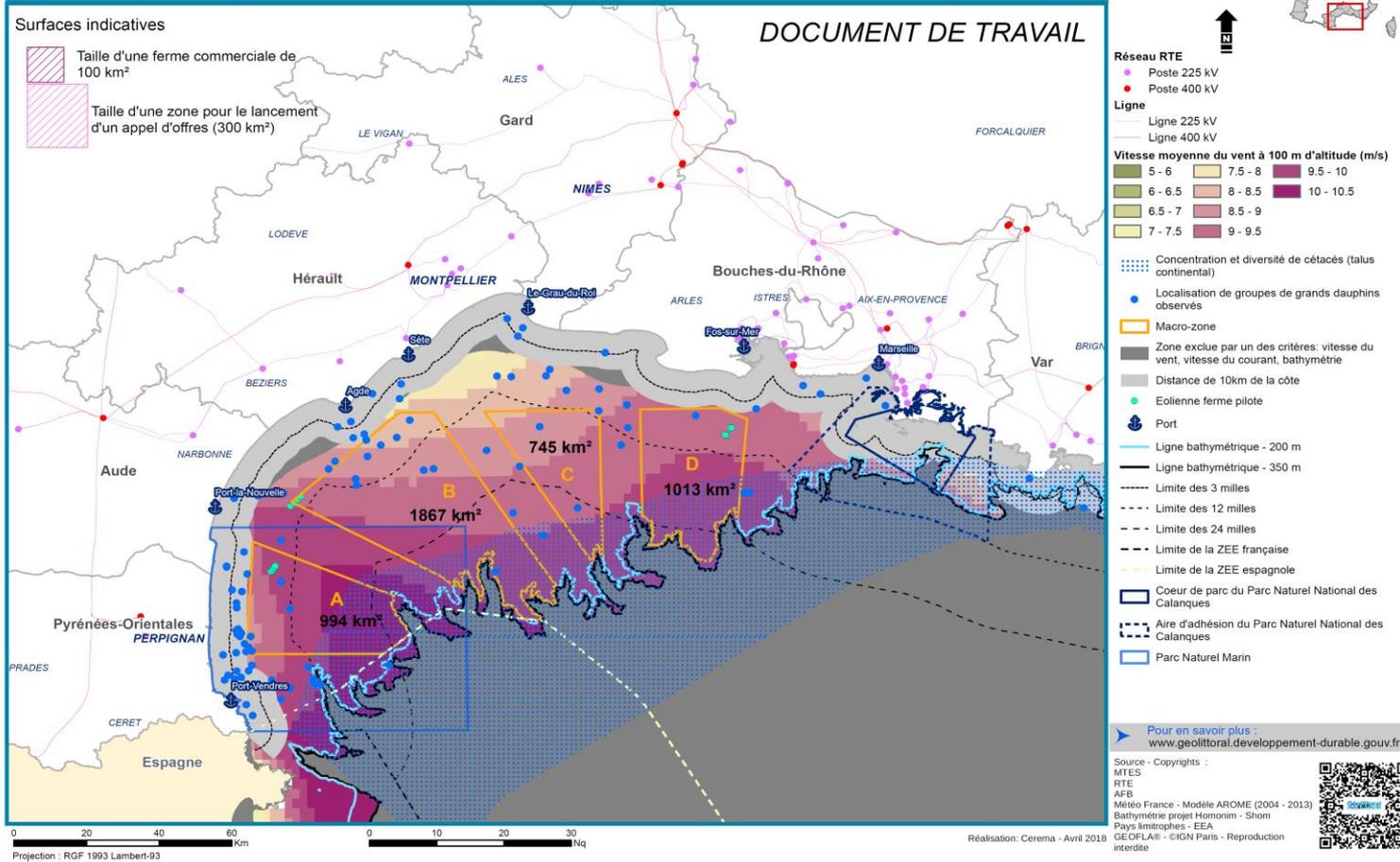
0 10 20 30 Nq

Projection : RGF 1993 Lambert-93

Réalisation: Cerema - Mars 2018

Concertation sur le développement de l'éolien flottant en Méditerranée

Enjeux techniques et réglementaires - carte spécifique pour l'atelier environnement - Cétacés dont grands dauphins



- Mammifères marins, avifaune, habitats
- Sources : AFB (travaux PAMM 2nd cycle)