



***Concertation pour la définition de  
zones à potentiel pour le  
développement de l'éolien flottant  
en Méditerranée***

***Atelier « environnement »***

**Marseille, 5 avril 2018**



# Ordre du jour

1. Contexte
2. Méthodologie pour la définition de zones à potentiel pour le développement de fermes éoliennes commerciales
3. Présentation de éléments cartographiques mis à disposition
4. Méthode et objectifs de cet atelier
5. Début des travaux
6. Questions diverses

# Contexte



# La commande ministérielle

## Courrier du Ministre aux préfets coordonnateurs

15 décembre 2017

*« En matière d'énergies renouvelables en mer, la façade est concernée par le développement de l'éolien en mer flottant. Ces énergies ont un rôle essentiel à jouer pour la transition énergétique nationale. En effet, la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en mer, devra représenter une part importante du mix électrique.*

*Je souhaite que cette orientation forte se retrouve dans le document stratégique de façade et que la future carte des vocations identifie les zones permettant de lancer des appels d'offres pour l'éolien en mer. Je vous demande que la planification que vous allez faire, permettent de lancer d'ici 2030 entre 6 et 10 appels d'offres sur une superficie de 1800 à 3000 km<sup>2</sup>.*

*Cela ne préjuge pas de la future programmation pluri-annuelle de l'énergie et des appels d'offres qui seraient finalement mis en œuvre, mais correspond à la volonté de préciser le potentiel et sa localisation, dans le cadre de la planification d'ensemble et de la concertation menée avec le public ainsi qu'avec les acteurs pour y parvenir »*



# Planification des énergies marines renouvelables

Processus général de planification et de mise en œuvre des EMR :

- un **niveau général de planification des espaces maritimes** (objet des DSF) qui établit une carte des vocations. Cette carte comporte un zonage des espaces maritimes dans lequel, pour chaque zone, il est précisé quels sont les principaux enjeux et les objectifs stratégiques associés à la zone ;
- un **débat public** sera ensuite mené sur tout ou partie de la zone ayant vocation à accueillir des énergies renouvelables en mer pour délimiter la zone qui fera l'objet d'un appel d'offres (sur cette zone restreinte, l'État réalisera les études techniques détaillées et l'état initial de l'environnement et que le lauréat positionnera l'installation d'énergie renouvelable.

# Planification des énergies marines renouvelables

Processus général de planification et de mise en œuvre des EMR :

- un **niveau général de planification des espaces maritimes** (objet des DSF) qui établit une carte des vocations. Cette carte comporte un zonage des espaces maritimes dans lequel, pour chaque zone, il est précisé quels sont les principaux enjeux et les objectifs stratégiques associés à la zone ;
- un **débat public** sera ensuite mené sur tout ou partie de la zone ayant vocation à accueillir des énergies renouvelables en mer pour délimiter la zone qui fera l'objet d'un appel d'offres (sur cette zone restreinte, l'État réalisera les études techniques détaillées et l'état initial de l'environnement et que le lauréat positionnera l'installation d'énergie renouvelable.



Calendrier  
DSF

Carte des  
vocations  
Juin 2018

# Planification des énergies marines renouvelables

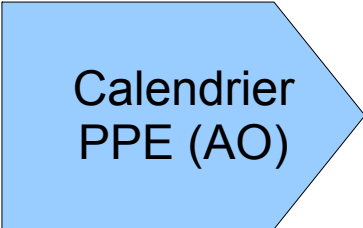
Processus général de planification et de mise en œuvre des EMR :

- un **niveau général de planification des espaces maritimes** (objet des DSF) qui établit une carte des vocations. Cette carte comporte un zonage des espaces maritimes dans lequel, pour chaque zone, il est précisé quels sont les principaux enjeux et les objectifs stratégiques associés à la zone ;
- un **débat public** sera ensuite mené sur tout ou partie de la zone ayant vocation à accueillir des énergies renouvelables en mer pour délimiter la zone qui fera l'objet d'un appel d'offres (sur cette zone restreinte, l'État réalisera les études techniques détaillées et l'état initial de l'environnement et que le lauréat positionnera l'installation d'énergie renouvelable.



Calendrier  
DSF

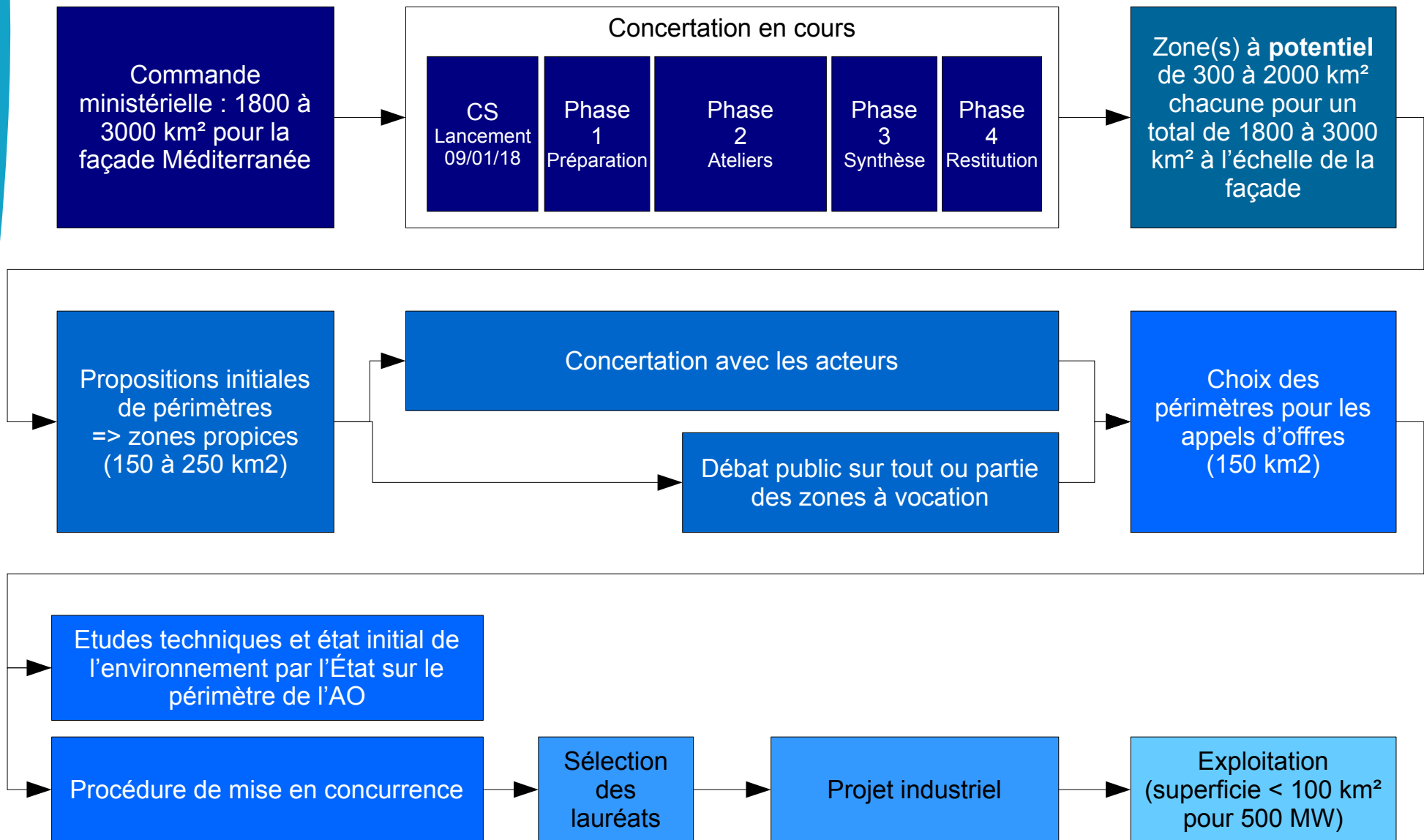
Carte des  
vocations  
Juin 2018



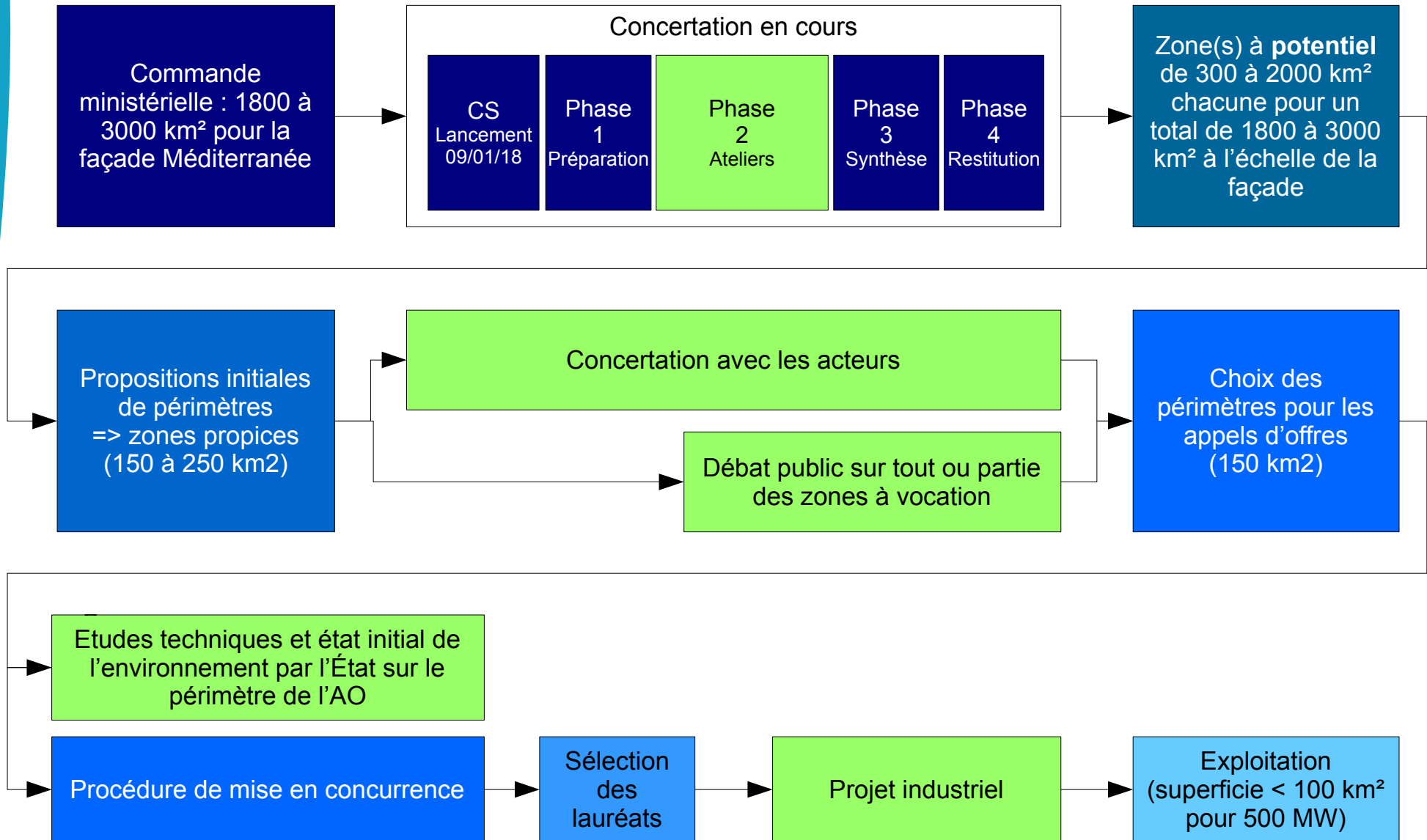
Calendrier  
PPE (AO)

Approbation  
PPE  
Fin 2018

# Planification des énergies marines renouvelables



# Prise en compte des enjeux environnementaux



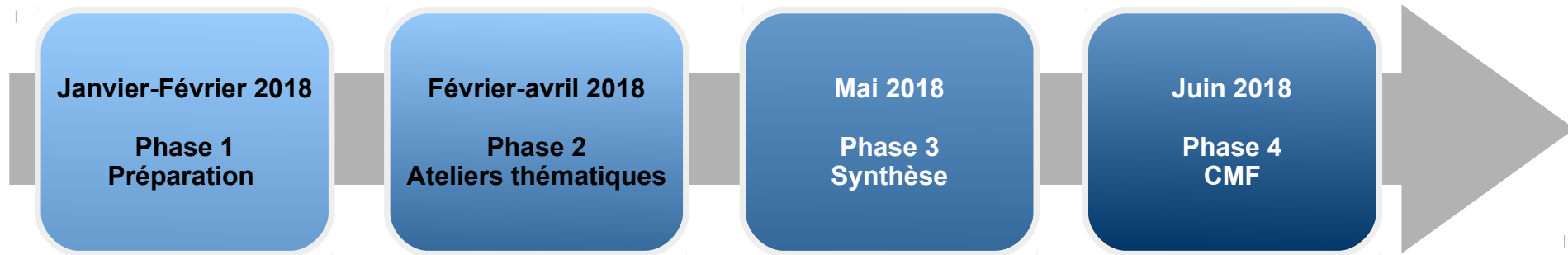


# ***Méthodologie pour la définition de zones à potentiel pour le développement de fermes éoliennes commerciales***





# Méthode validée



# Phase 1 : travail préparatoire

**Actualisation des données nécessaires à la définition de « macro-zones » à potentiels techniques et réglementaires :**

- données techniques : vent et bathymétrie, réseau RTE
- contraintes réglementaires : défense/sûreté (sémaphores, zones d'entraînement, zones de tir,...), Météo France, sécurité aérienne civile et militaire, autres réglementations (ouvrages sous-marins,...)

→ *déduction des enjeux techniques et réglementaires rédhibitoires*

Participants : Préfecture maritime, DIRM, CEREMA, RTE, SHOM, Météo France, ministère des armées (Armée de l'Air et Marine Nationale / CZM), les directions de la sécurité de l'aviation civile inter-régionales Sud-Est et Sud

⇒ **livrable n° 1 : cartes des « macro-zones » à potentiels techniques et réglementaires**

# Phase 2 : ateliers thématiques

## Identifier des zones à potentiel vis-à-vis des usages et des enjeux environnementaux

### 4 thèmes :

- pêche et aquaculture,
- autres activités
- filière éolien flottant (enjeux techniques, énergétiques, économiques, portuaires,...)
- environnement

→ *inventaire des enjeux incompatibles avec l'installation d'éoliennes flottantes commerciales*

→ *inventaire des enjeux pour lesquels une veille attentive devra être exercée par les différents acteurs (notamment développeurs de projets éoliens et industriels)*

⇒ **livrable n° 2 : carte intermédiaire des zones à potentiel**

## Phase 3 : synthèse

**Affiner les zones à potentiel par rapport aux caractéristiques techniques d'une ferme commerciale (superficie, orientation des zones, élimination des zones trop petites,...), phasage si nécessaire, et des enjeux identifiés**

→ *validation, pour chaque zone, des précautions et des conditions qui devraient s'imposer aux acteurs (futurs porteurs notamment) et/ou qui devraient être prises en compte lors des études préalables*

→ *validation des propositions de zones à potentiel ainsi définies*

→ *avis sur ce qui doit être intégré au document stratégique de façade*

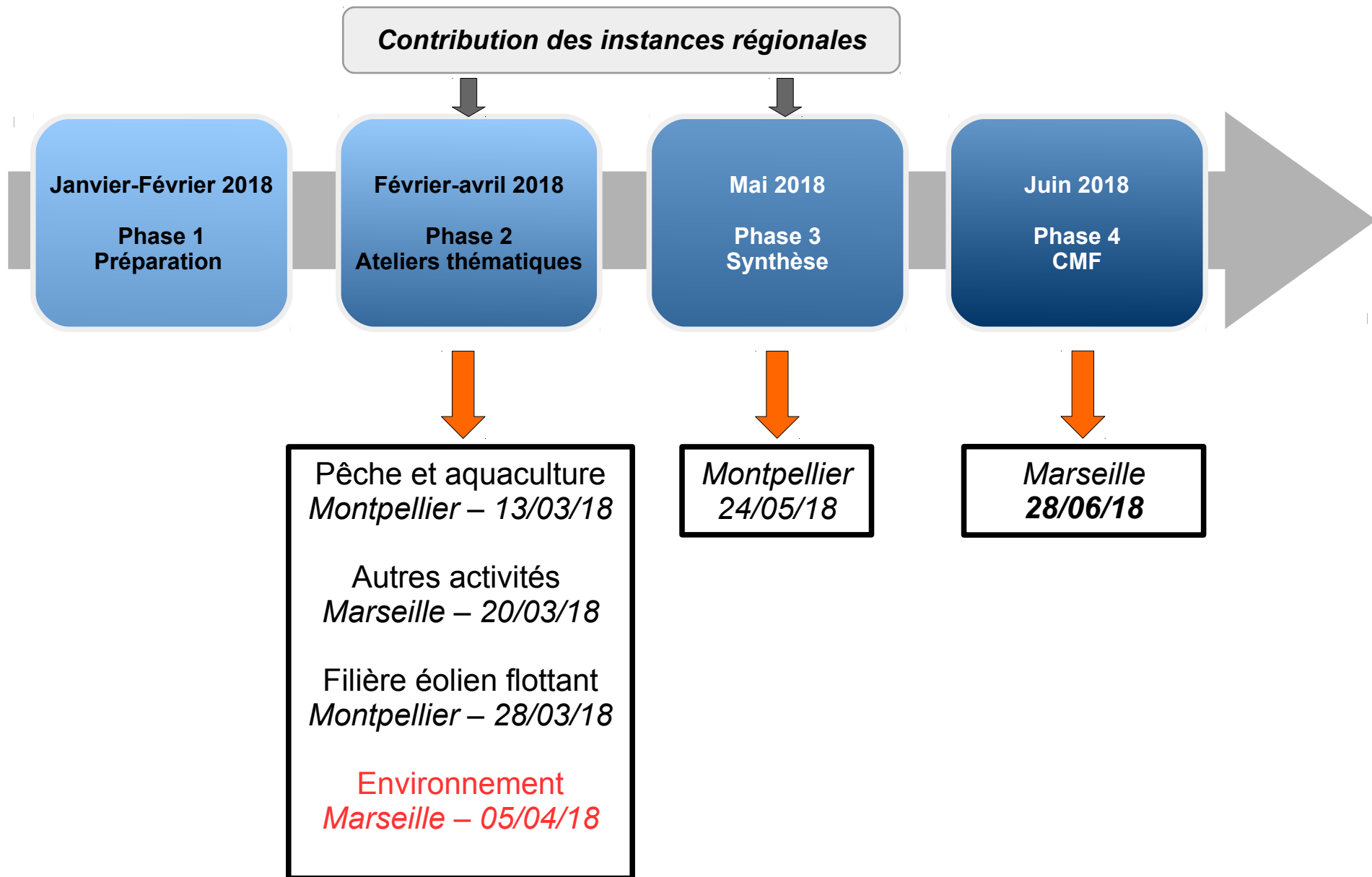
⇒ **livrable n° 3 : carte finale des zones à potentiel**

⇒ **livrable n° 4 : données à intégrer dans le DSF**

# ***Phase 4 : restitution des travaux***

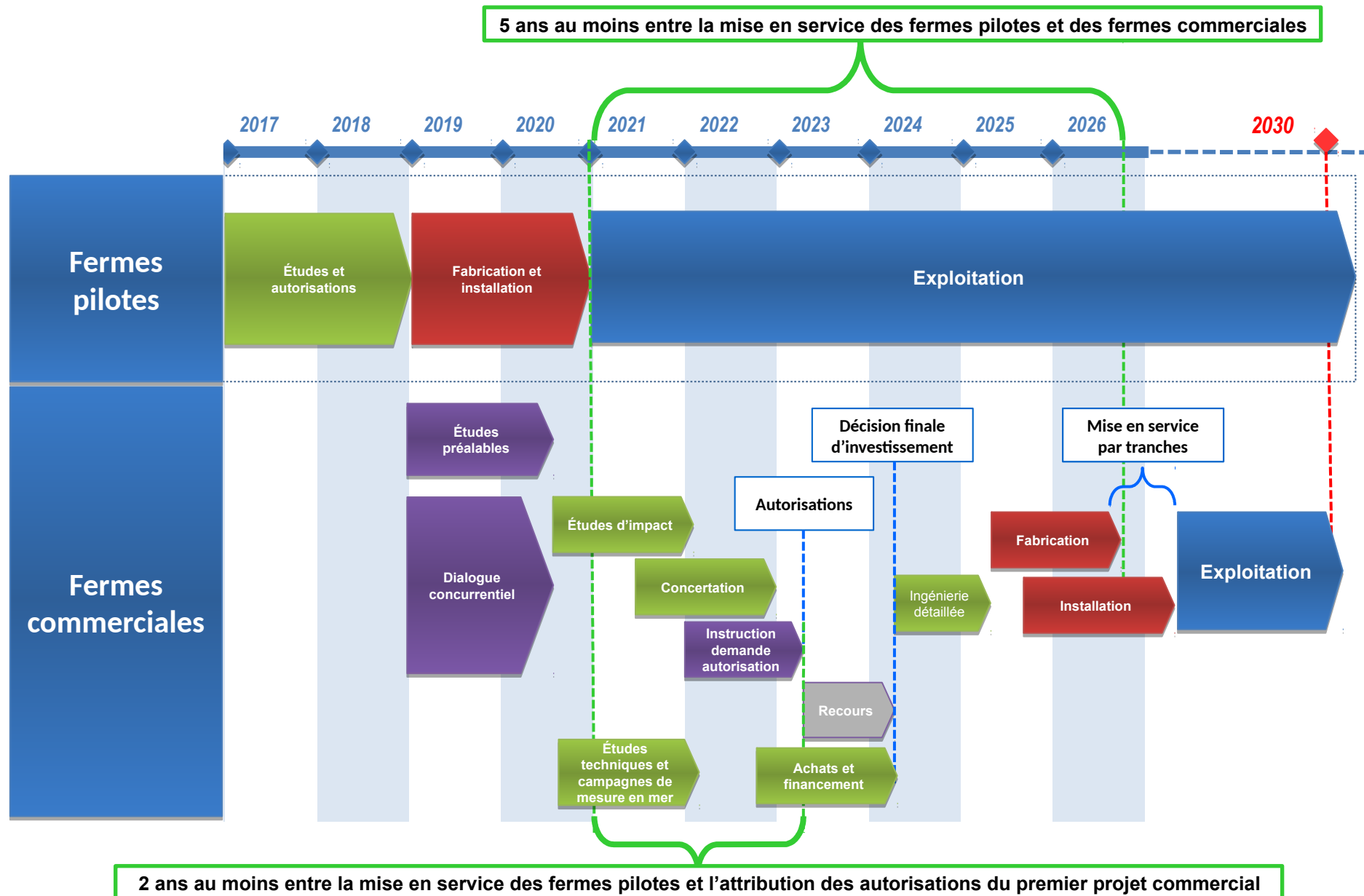
**Restitution des travaux lors de la séance du Conseil maritime de façade  
(juin 2018)**

# Calendrier





# Planning prévisionnel indicatif



# *Présentation des éléments cartographiques mis à disposition*





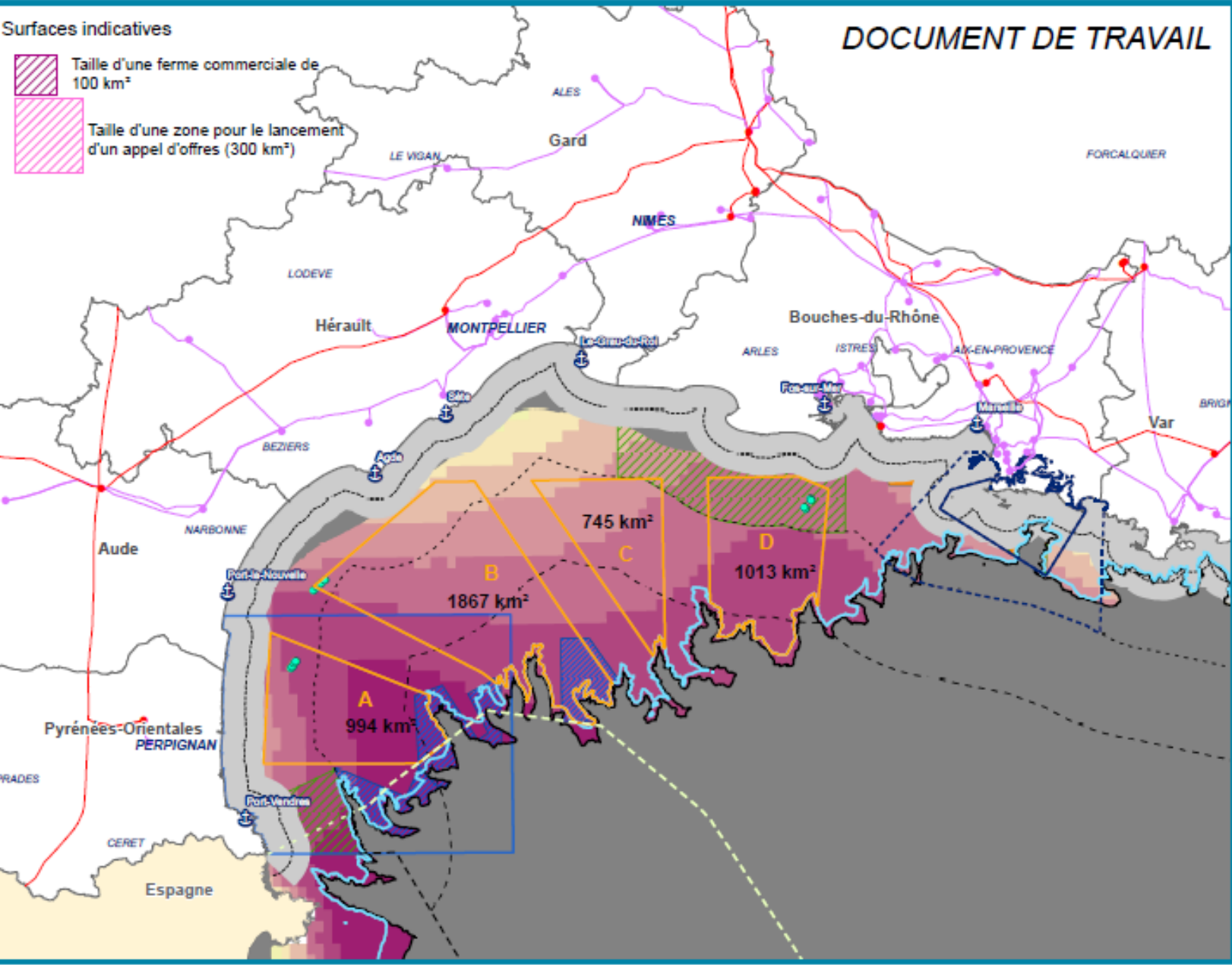
# Concertation sur le développement de l'éolien flottant en Méditerranée





## Enjeux techniques et réglementaires - carte spécifique pour l'atelier environnement - AMP





























### DOCUMENT DE TRAVAIL

#### Surfaces indicatives

-  Taille d'une ferme commerciale de 100 km<sup>2</sup>
-  Taille d'une zone pour le lancement d'un appel d'offres (300 km<sup>2</sup>)




- 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	 9 - 9.5
 7 - 7.5	 9 - 9.5	
- Natura 2000 - Directive Habitat** 
- Natura 2000 - Directive Oiseaux** 
- Projet Natura 2000 au large** 
- Macro-zone** 
- Zone exclue par un des critères: vitesse du vent, vitesse du courant, bathymétrie** 
- Distance de 10km de la côte** 
- Eolienne ferme pilote** 
- Port** 
- Ligne bathymétrique - 200 m** 
- Ligne bathymétrique - 350 m** 
- Limite des 3 milles** 
- Limite des 12 milles** 
- Limite des 24 milles** 
- Limite de la ZEE française** 
- Limite de la ZEE espagnole** 
- Coeur de parc du Parc National des Calanques** 
- Aire d'adhésion du Parc National des Calanques** 
- Parc National Marin** 

Pour en savoir plus : [www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr](http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr)

Source - Copyrights :  
 MTE  
 RTE  
 AFB  
 Météo France - Modèle AROME (2004 - 2013)  
 Bathymétrie projet Homorin - Shom  
 Pays Interlopes - ESA  
 GEOLAB - IGN Paris - Reproduction interdite




Réalisation: Cerema - Avril 2018

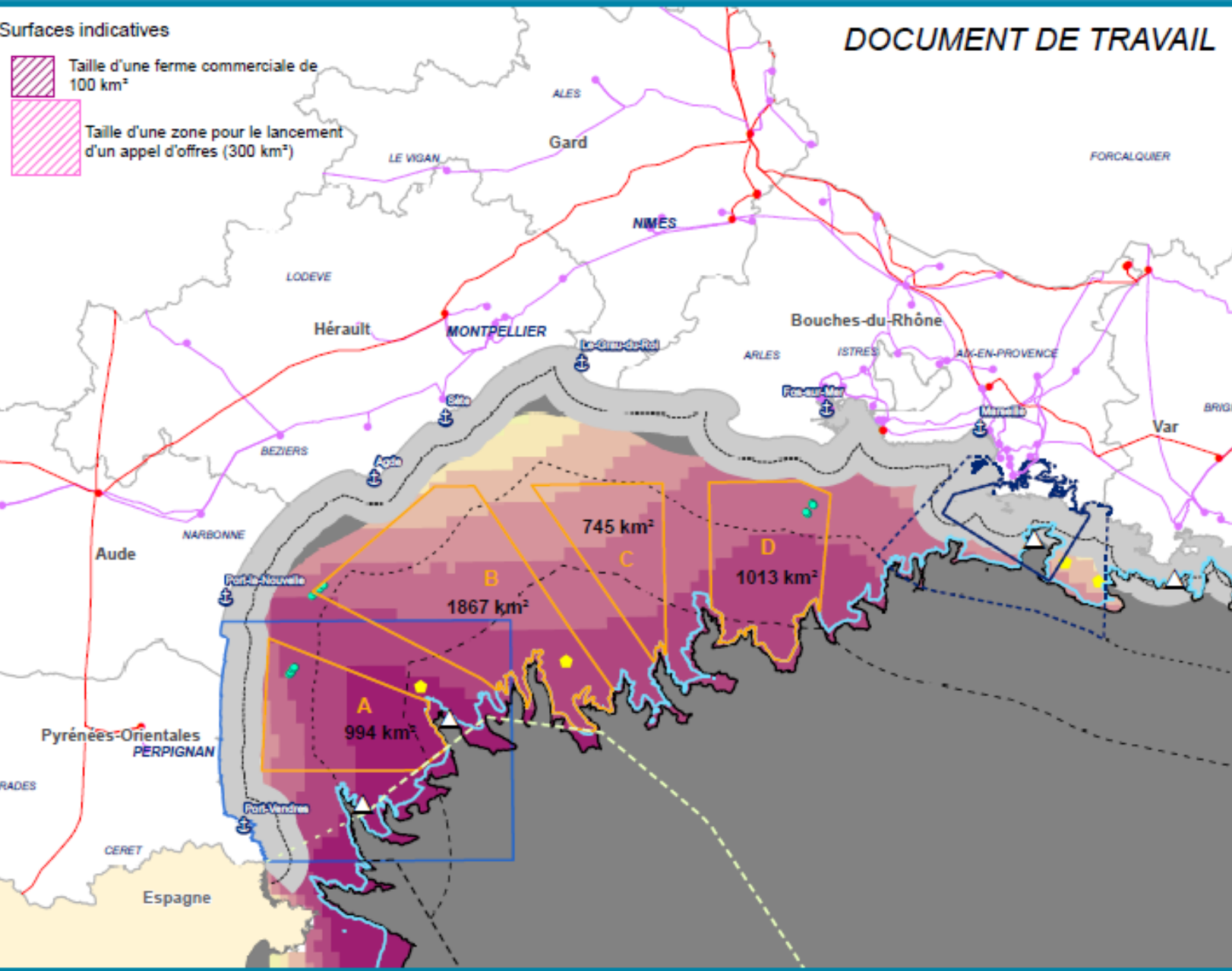
# Concertation sur le développement de l'éolien flottant en Méditerranée

## Enjeux techniques et réglementaires - carte spécifique pour l'atelier environnement - Habitats

DOCUMENT DE TRAVAIL

Surfaces indicatives

- Taille d'une ferme commerciale de 100 km<sup>2</sup>
- Taille d'une zone pour le lancement d'un appel d'offres (300 km<sup>2</sup>)



- 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
  - 6 - 6.5
  - 6.5 - 7
  - 7 - 7.5
  - 7.5 - 8
  - 8 - 8.5
  - 8.5 - 9
  - 9 - 9.5
  - 9.5 - 10
  - 10 - 10.5
- Corail blanc profond
- Canyon
- Macro-zone
- Zone exclue par un des critères: vitesse du vent, vitesse du courant, bathymétrie
- Distance de 10km de la côte
- Eolienne ferme pilote
- Port
- Ligne bathymétrique - 200 m
- Ligne bathymétrique - 350 m
- Limite des 3 milles
- Limite des 12 milles
- Limite des 24 milles
- Limite de la ZEE française
- Limite de la ZEE espagnole
- Coeur 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](http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr)

Source - Copyrights :  
 MTE  
 RTE  
 AFS  
 Météo France - Modèle AROME (2004 - 2013)  
 Bathymétrie projet Homonin - Shom  
 Pays littoraux - EEA  
 GEOLAB - IGN Paris - Reproduction interdite



0 20 40 60 80 Km  
 0 10 20 30 Nq  
 Projection : RGF 1993 Lambert-93

Réalisation: Cerema - Avril 2018



# Concertation sur le développement de l'éolien flottant en Méditerranée

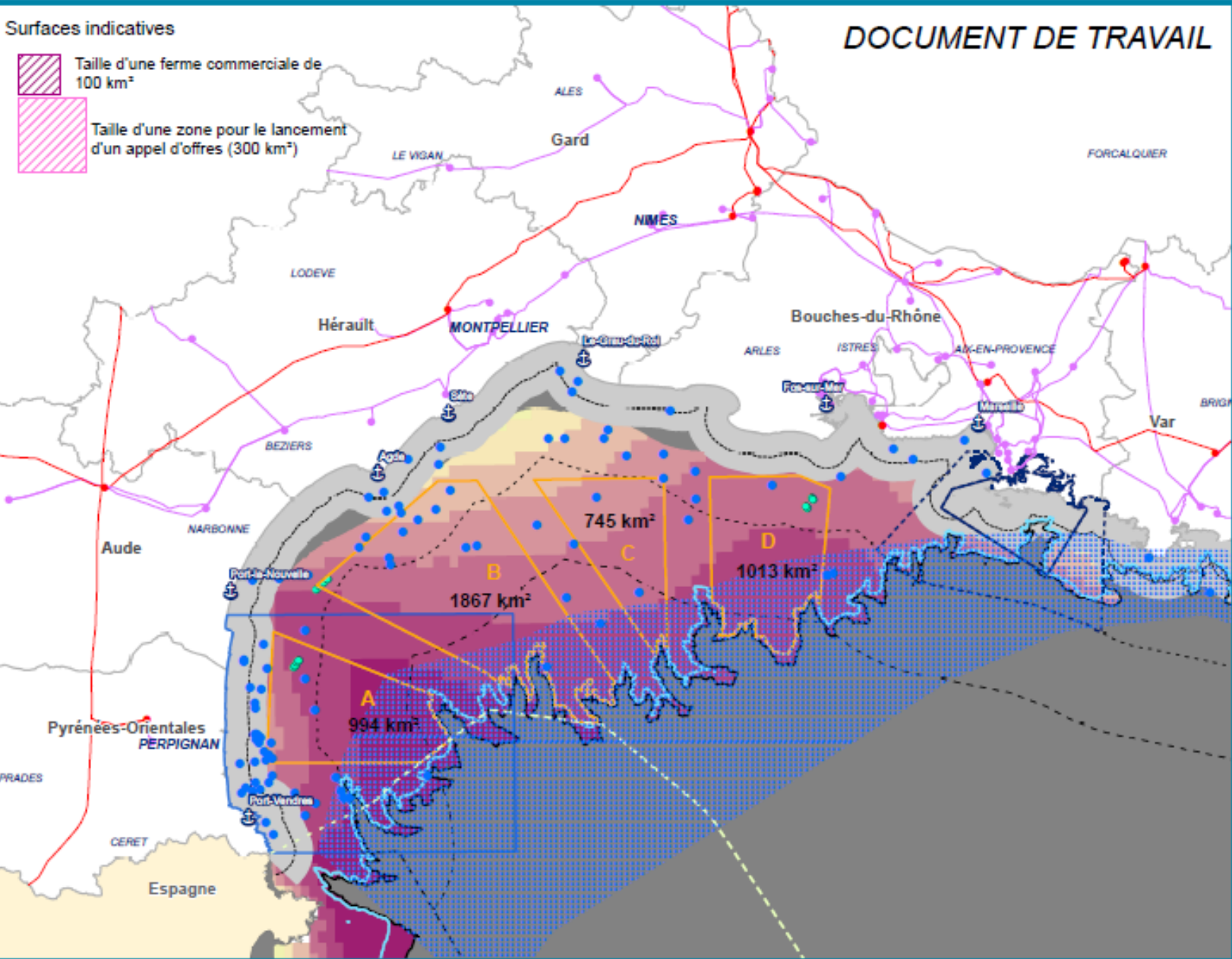
Enjeux techniques et réglementaires - carte spécifique pour l'atelier environnement - Cétacés dont grands dauphins



## DOCUMENT DE TRAVAIL

Surfaces indicatives

- Taille d'une ferme commerciale de 100 km<sup>2</sup>
- Taille d'une zone pour le lancement d'un appel d'offres (300 km<sup>2</sup>)



- 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		9 - 9.5
	7 - 7.5		9 - 9.5		
- Concentration et diversité de cétacés (taux continental)
- Localisation de groupes de grands dauphins observés
- Macro-zone
- Zone exclue par un des critères: vitesse du vent, vitesse du courant, bathymétrie
- Distance de 10km de la côte
- Eolienne ferme pilote
- Port
- Ligne bathymétrique - 200 m
- Ligne bathymétrique - 350 m
- Limite des 3 milles
- Limite des 12 milles
- Limite des 24 milles
- Limite de la ZEE française
- Limite de la ZEE espagnole
- Coeur 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.geolitoral.developpement-durable.gouv.fr](http://www.geolitoral.developpement-durable.gouv.fr)

Source - Copyrights :  
 MTE  
 RTE  
 AFB  
 Météo France - ModMe AROME (2004 - 2013)  
 Bathymétrie projet Homorin - Shom  
 Pays limitrophes - EEA  
 GEOFLAB - IGN Paris - Reproduction interdite





Réalisation: Cerema - Avril 2018

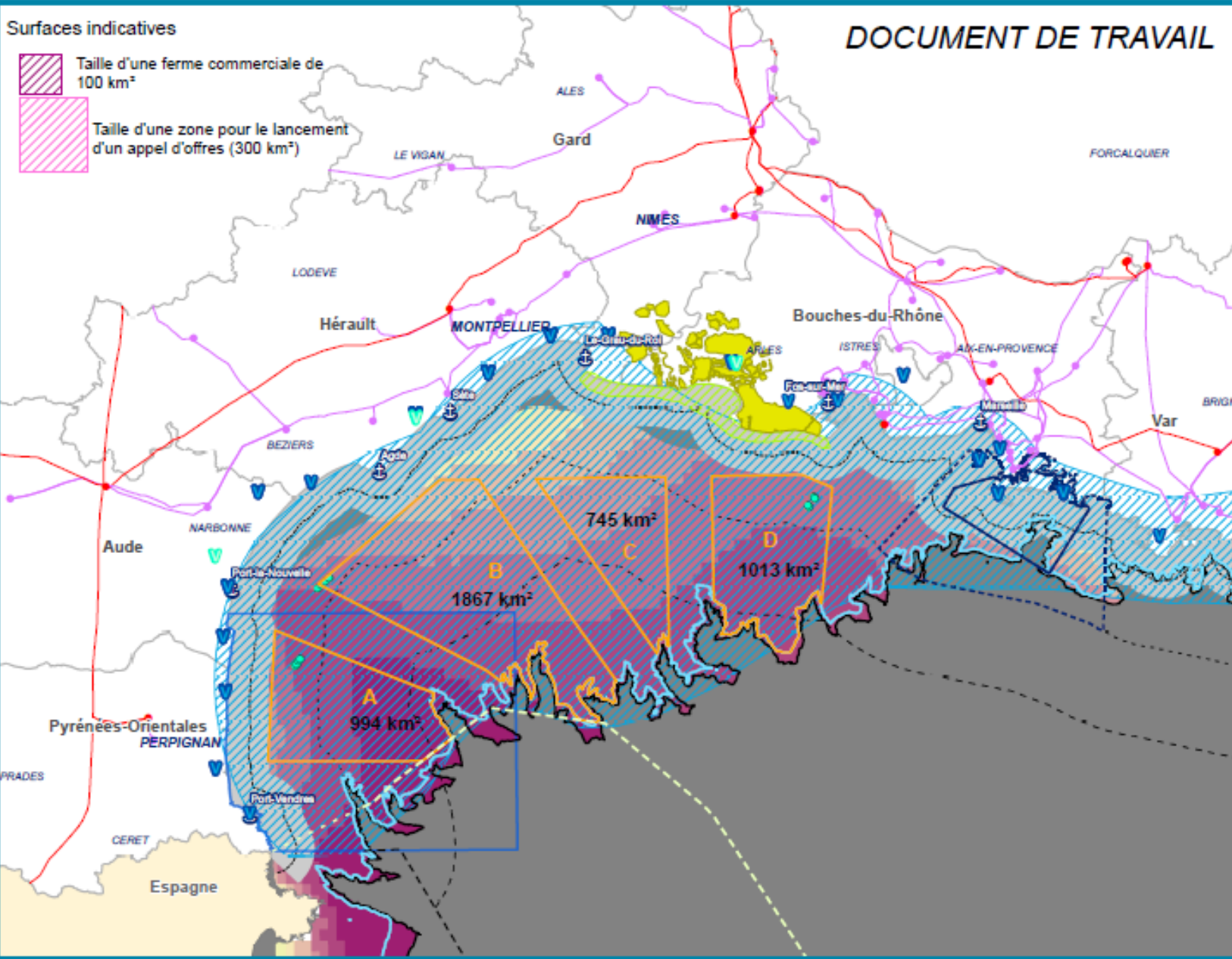
# Concertation sur le développement de l'éolien flottant en Méditerranée

## Enjeux techniques et réglementaires - carte spécifique pour l'atelier environnement - Oiseaux

Surfaces indicatives

-  Taille d'une ferme commerciale de 100 km<sup>2</sup>
-  Taille d'une zone pour le lancement d'un appel d'offres (300 km<sup>2</sup>)

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 |           |
- 📍 Colonie de limicoles nicheurs
  - 📍 Colonie d'oiseaux marins
- Zone d'alimentation des oiseaux marins**
- ▨ Côte Camargue
  - ▨ Golfe du Lion
  - ▨ Site d'hivernage des oiseaux
  - ▨ Macro-zone
- Zone exclue par un des critères: vitesse du vent, vitesse du courant, bathymétrie
  - Distance de 10km de la côte
  - Eolienne ferme pilote
  - ⚓ Port
  - Ligne bathymétrique - 200 m
  - Ligne bathymétrique - 350 m
  - Limite des 3 milles
  - Limite des 12 milles
  - Limite des 24 milles
  - Limite de la ZEE française
  - Limite de la ZEE espagnole
  - ▭ Coeur 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.geoittoral.developpement-durable.gouv.fr](http://www.geoittoral.developpement-durable.gouv.fr)

Source - Copyrights :  
 MTE  
 RTE  
 AFB  
 Météo France - Modèle AROME (2004 - 2013)  
 Bathymétrie projet Honorin - Shom  
 Pays limitrophes - EEA  
 GEOFLAB - GIGN Paris - Reproduction interdite



0 20 40 60 80 100 Km  
 0 10 20 30 Nq

Réalisation: Cerema - Avril 2018



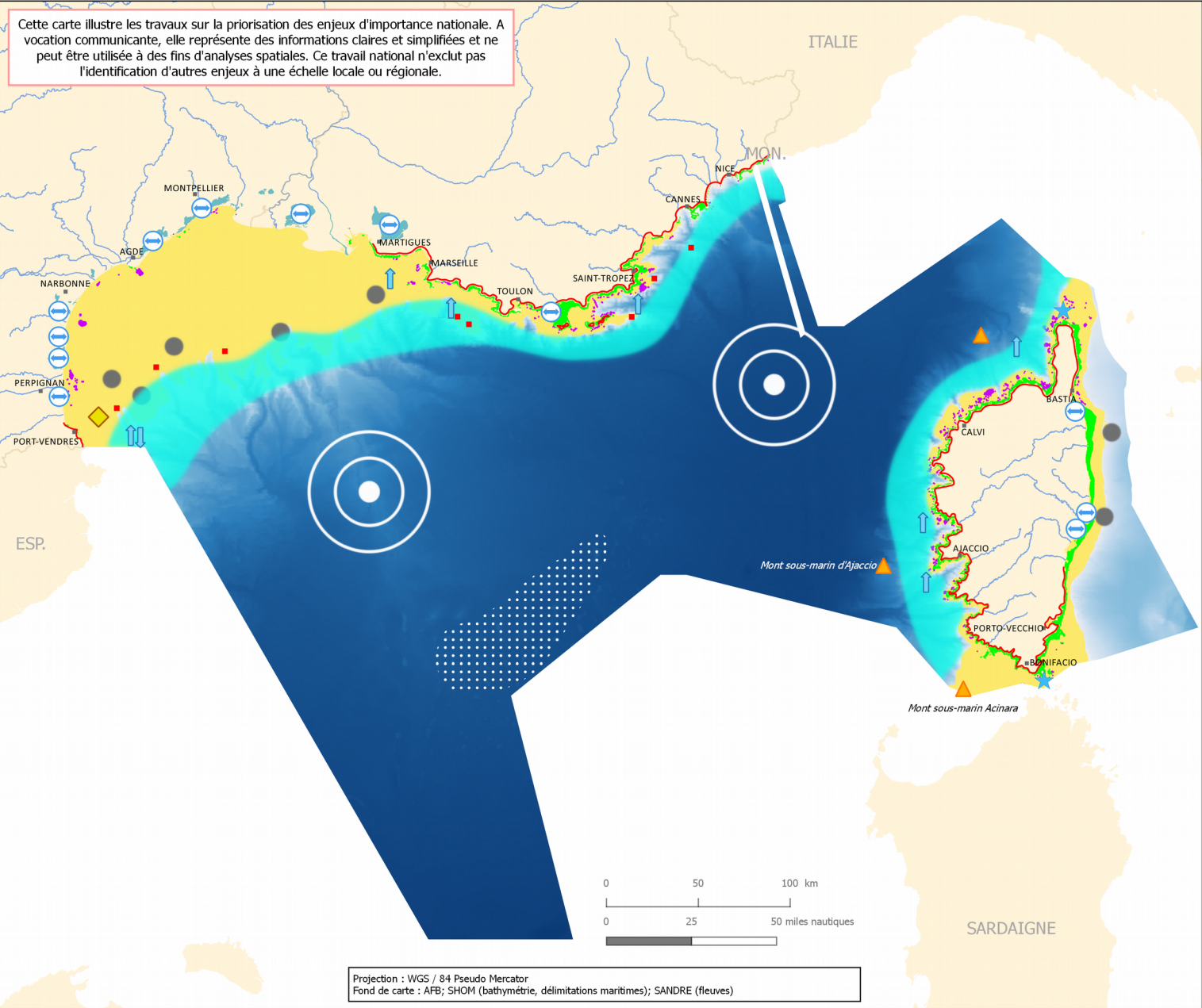


***Les enjeux environnementaux  
du plateau du Golfe du Lion***

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**

# Enjeux spatialisables forts et majeurs relatifs aux conditions hydrographiques, aux habitats benthiques et pélagiques dans la façade Méditerranéenne

Cette carte illustre les travaux sur la priorisation des enjeux d'importance nationale. A vocation communicante, elle représente des informations claires et simplifiées et ne peut être utilisée à des fins d'analyses spatiales. Ce travail national n'exclut pas l'identification d'autres enjeux à une échelle locale ou régionale.



**Habitats benthiques à enjeux**

*Habitats rocheux*

- Habitats rocheux : côtières, grottes et habitats biogéniques méditerranéens (trottoirs à littophyllum, cystoseires)
- Principaux hauts fonds rocheux

*Habitats biogéniques infralittoraux*

- Herbiers de posidonies et/ou cymodocées
- Coralligène

*Habitats sédimentaires*

- Dune hydraulique
- Habitats sédimentaires : sables grossier à vases

*Habitats profonds*

- Zones de talus : nombreux canyons sous-marins - coraux
- Mont sous-marin
- Principaux secteurs d'habitats biogéniques sur vases
- Zone de hauts fonds topographiques

**Conditions hydrologiques et habitats pélagiques**

*Enrichissements par remontée des eaux profondes*

- Zones frontales associées au talus
- Détroits et caps : secteurs de forte agitation
- Upwelling et/ou downwelling important
- Convection de grande ampleur entre les eaux profondes et de surface

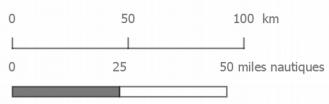
*Zones d'échanges terre/mer*

- Lagunes ou étang salés

**Eléments généraux**

- Limites des régions françaises
- Principales villes littorales françaises
- Principaux fleuves français

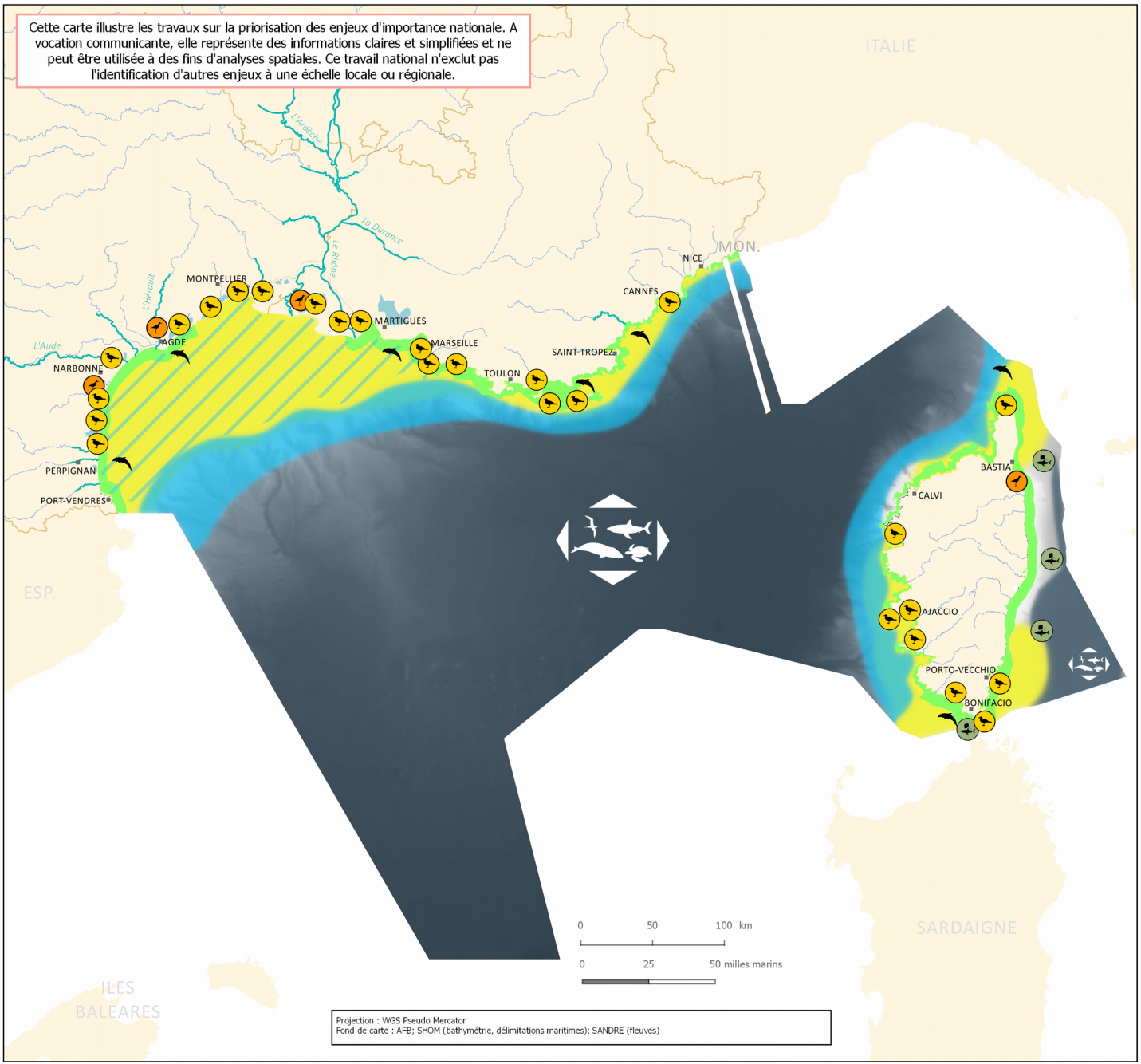
EDITEE LE 20/03/2018



Projection : WGS / 84 Pseudo Mercator  
Fond de carte : AFB; SHOM (bathymétrie, délimitations maritimes); SANDRE (fleuves)

# Enjeux spatialisables forts et majeurs relatifs aux espèces marines présentes dans la façade Méditerranée

Cette carte illustre les travaux sur la priorisation des enjeux d'importance nationale. A vocation communicante, elle représente des informations claires et simplifiées et ne peut être utilisée à des fins d'analyses spatiales. Ce travail national n'exclut pas l'identification d'autres enjeux à une échelle locale ou régionale.



**Zones à enjeux pour l'ensemble des groupes de mégafaune marine**

- Talus océanique : zone fonctionnelle importante pour les mammifères marins, les oiseaux et les grands pélagiques
- Zone océanique : enjeux pour la mouette pygmée, la tortue caouanne, les cétacés et les poissons pélagiques

**Enjeux pour les oiseaux**

- Colonies à enjeux d'oiseaux marins
- Sites d'hivernages et de nidifications à enjeux pour les oiseaux d'eau (limicoles et anatidés)
- Zones à enjeux pour l'alimentation des oiseaux marins, dont puffins

**Enjeux pour les mammifères marins**

- Sites de présence récurrente de grands dauphins

**Enjeux pour les élasmobranches**

- Zones à enjeux

**Enjeux pour les poissons amphihalins**

- Fleuves à enjeux pour les poissons amphihalins

**Enjeux pour des espèces benthiques et démersales côtières**

- Petits fonds côtiers : habitats pour de nombreuses espèces emblématiques (cobs, mérours, grandes nacres ...)

**Zones importantes pour les réseaux trophiques**

- Concentration de poissons fourrages

**Éléments généraux**

- Limites des régions françaises
- Principales villes littorales françaises
- Principaux fleuves français

NB : Les enjeux relatifs aux fonctionnalités pour les poissons (autres qu'élasmobranches) ne sont pas représentés car non priorités.

EDITEE LE 20/03/2018



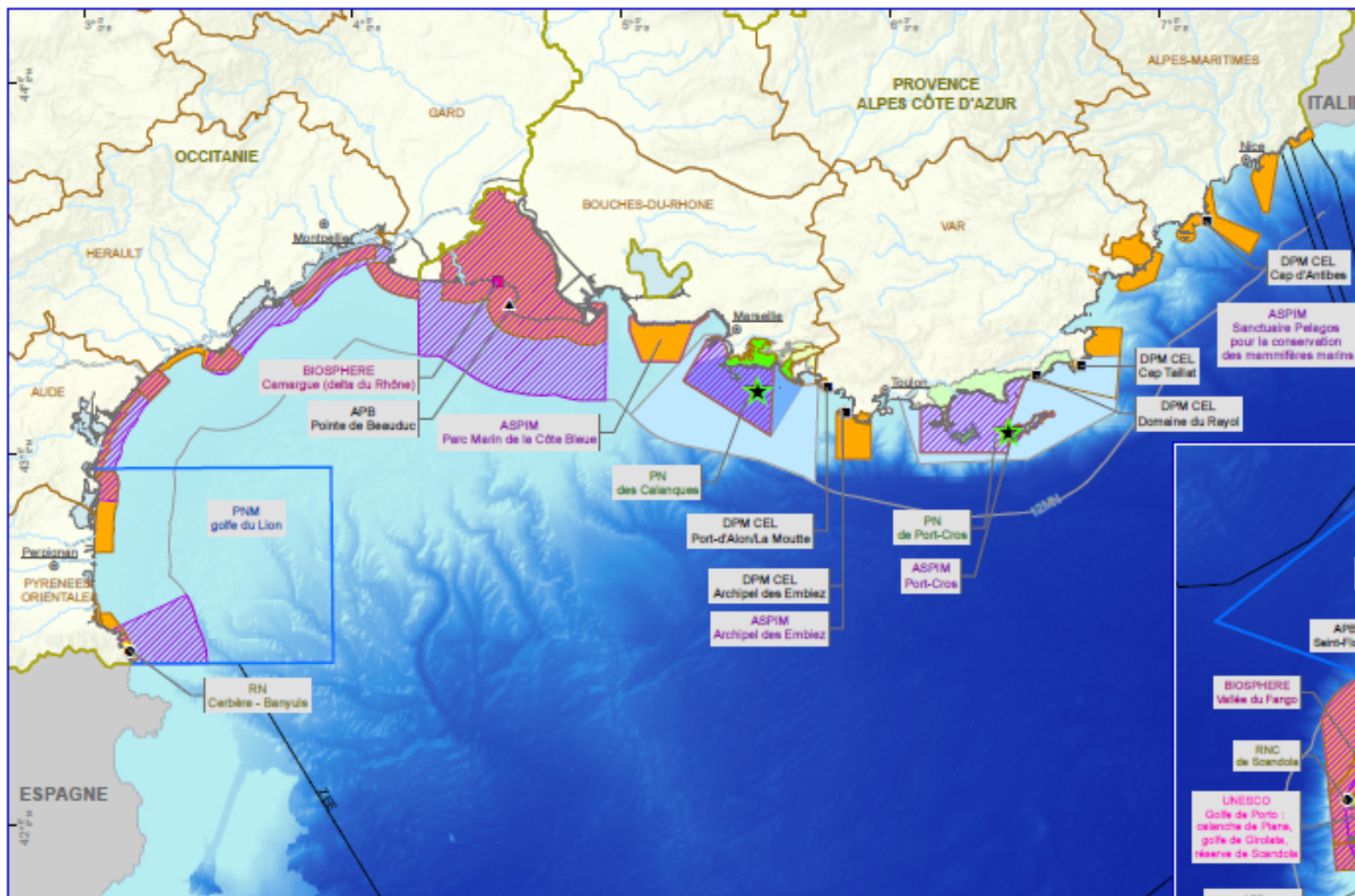


# FAÇADE MÉDITERRANÉE

## Aires marines protégées

EDITEE LE :

05/08/2016

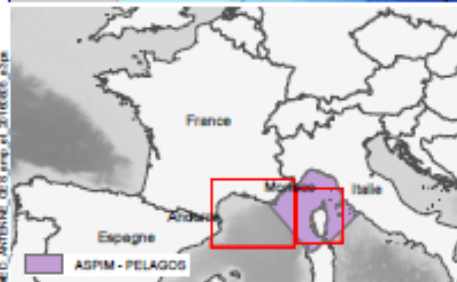
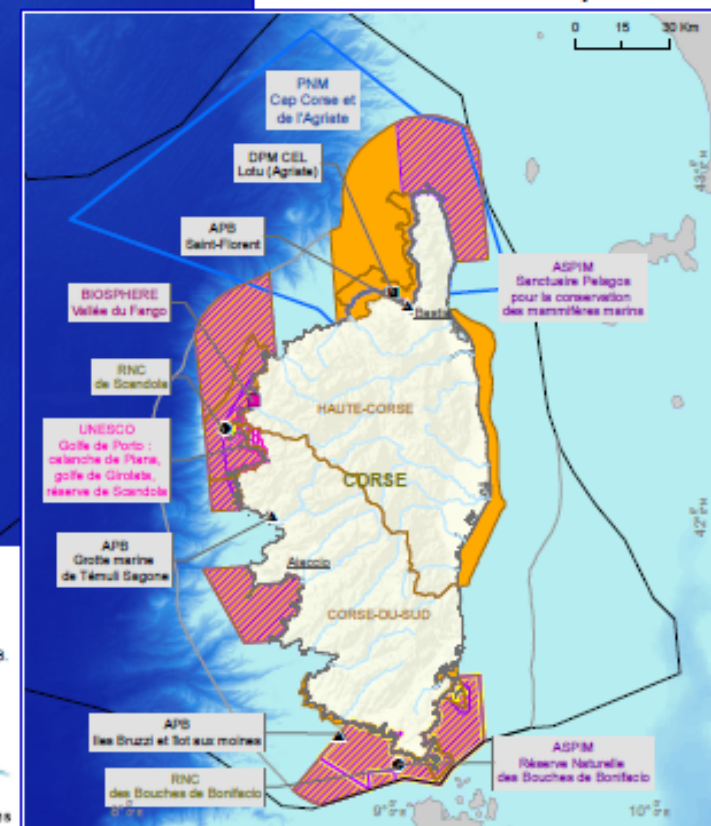


Sites Natura 2000 (non étiquetés):

- Directive Habitats-Faune-Flore
- Directive Oiseaux
- Parc naturel marin
- Parc National
- Réserve naturelle
- Arrêté de protection de biotope
- Domaine public maritime du Conservatoire du Littoral
- ASPIM - Convention de Barcelone
- Site UNESCO
- Réserve de biosphère

Délimitation des espaces maritimes\*:

- Frontière maritime ou ZEE
- Limite de la mer territoriale française



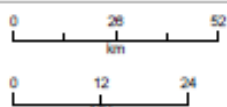
Sources des données :

- Espace protégé : INPN / MNHN, CERL, PNPC, PNCAL, AAMP.
- Trait de côte : SHOMIGN Histolit (TCH) V2
- Frontière maritime, 12MN : SHOM, 2010
- \* (ne pas utiliser pour la navigation)
- ZEE : AAMP - 2012 (selon Décret n° 2012-1148 du 12 octobre 2012) et 2015 (selon l'accord France Italie - délimitation des mers territoriales et des zones sous juridiction nationale)
- Délimitations terrestres et cours d'eau : IGN, FAO

- Bathymétrie : Le Suevé R., Normand A. (1998) Synthèse bathymétrique de données multifeuilles (Méditerranée occidentale), 1/250000, Editions Ifremer. // Berné S., Carré D., Loubrieu B., Mazé J.P., Normand A. (2001) Carte morpho-bathymétrique du Golfe du Lion. 1/100 000. IFREMER - Région Languedoc-Roussillon. // © Ifremer-SHOM, 2010 ; GEBCO-08.

Système de coordonnées : Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

Les tracés figurant sur cette carte ne peuvent en aucune manière être utilisés, explicitement ou implicitement, pour interpréter les limites de la nature de l'exercice par la France de sa souveraineté sur les espaces marins.



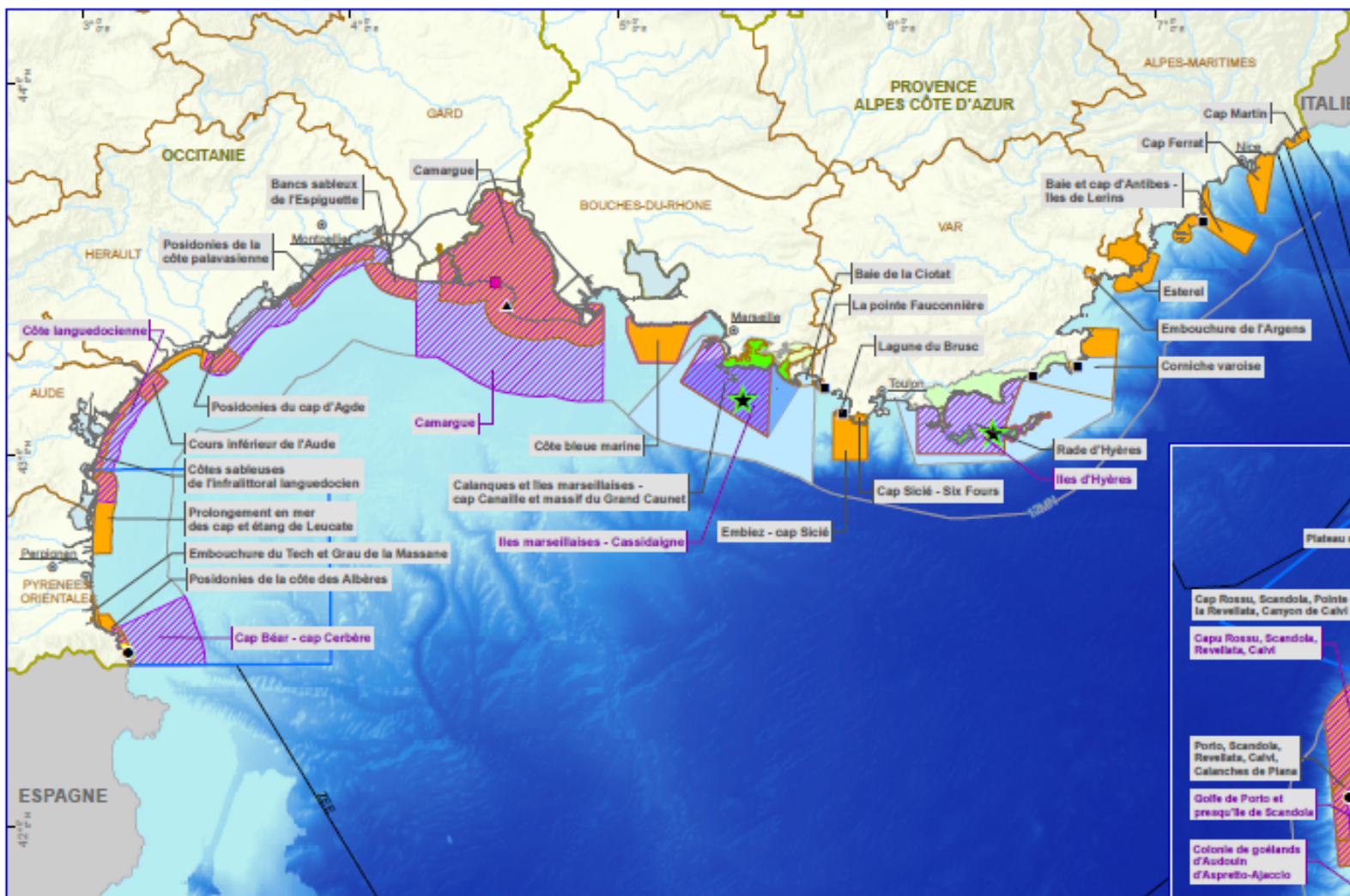




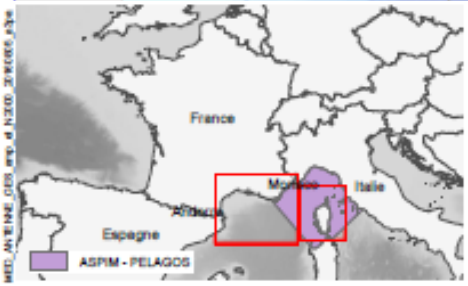
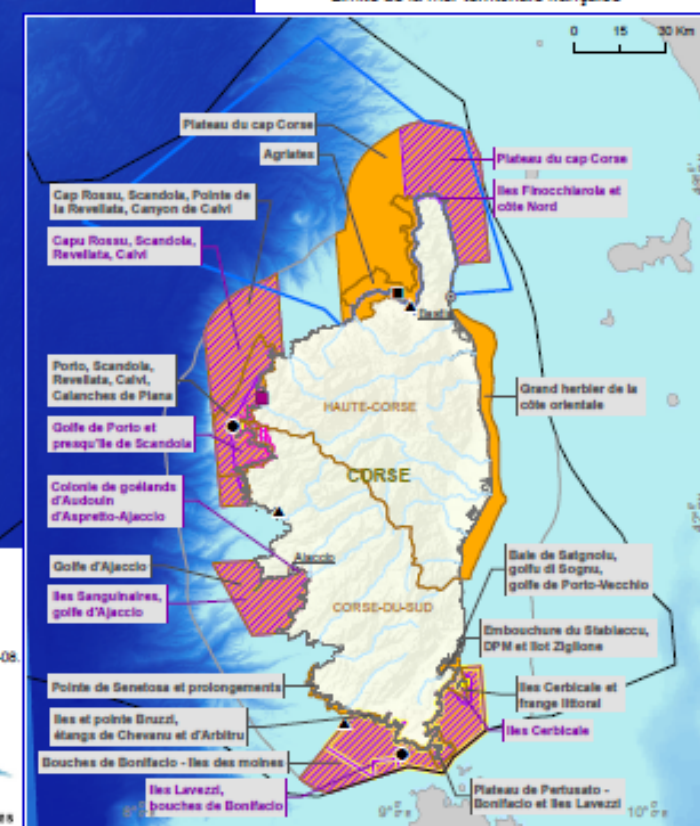
# FAÇADE MÉDITERRANÉE

## Aires marines protégées

EDITEE LE : 05/08/2016



- Sites Natura 2000 (étiquetés):**
- Orange rectangle: Directive Habitats-Faune-Flore
  - Purple hatched rectangle: Directive Oiseaux
  - Blue rectangle: Parc naturel marin
  - Green star: Parc National
  - Light blue rectangle: cœur mer
  - Light green rectangle: cœur terre
  - Light blue rectangle: Aire marine adjacente
  - Light green rectangle: Aire optimale d'adhésion
- Autres symboles:**
- Yellow circle with black dot: Réserve naturelle
  - Black triangle: Arrêté de protection de biotope
  - Black square: Domaine public maritime du Conservatoire du Littoral
  - Pink rectangle: ASPIM - Convention de Barcelone
  - Vertical lines: Site UNESCO
  - Purple square: Réserve de biosphère
- Délimitation des espaces maritimes:**
- Black line: Frontière maritime ou ZEE
  - Grey line: Limite de la mer territoriale française



**Sources des données :**

- Espace protégé : INPN / MNHN, CERL, PNPC, PNCAL, AAMP.
- Trait de côte : SHOMIGN Historik (TCH) V2
- Frontière maritime, 12MN : SHOM, 2010
- \* (ne pas utiliser pour la navigation)
- ZEE : AAMP - 2012 (selon Décret n° 2012-1148 du 12 octobre 2012) et 2015 (selon l'accord France Italie - délimitation des mers territoriales et des zones sous juridiction nationale)
- Délimitations terrestres et cours d'eau : IGN, FAO

**Bathymétrie :** Le Suavé R., Normand A. (1998) Synthèse bathymétrique de données multifaisceaux (Méditerranée occidentale), 1/250000, Editions Ifremer. / Berné S., Carré D., Loubrieu B., Mazé J.P., Normand A. (2001) Carte morpho-bathymétrique du Golfe du Lion. 1/100 000e. IFREMER - Région Languedoc-Roussillon. // © Ifremer-SHOM, 2010 ; GEBCO-08

**Système de coordonnées :** Lambert 93 / RGF93 / IAG GRS 1980

0 20 52  
km

0 12 24  
MN

Agence des aires marines protégées

Les traits figurant sur cette carte ne peuvent en aucune manière être utilisés, explicitement ou implicitement, pour interpréter les limites ou la nature de l'exercice par la France de sa souveraineté sur les espaces marins.

# **Phase 2**

## **Atelier « environnement »**

### **Méthode**





# Rappel

## Phase 2 : Atelier « filière éolien flottant »

### Identifier des zones à potentiel vis-à-vis des enjeux environnementaux

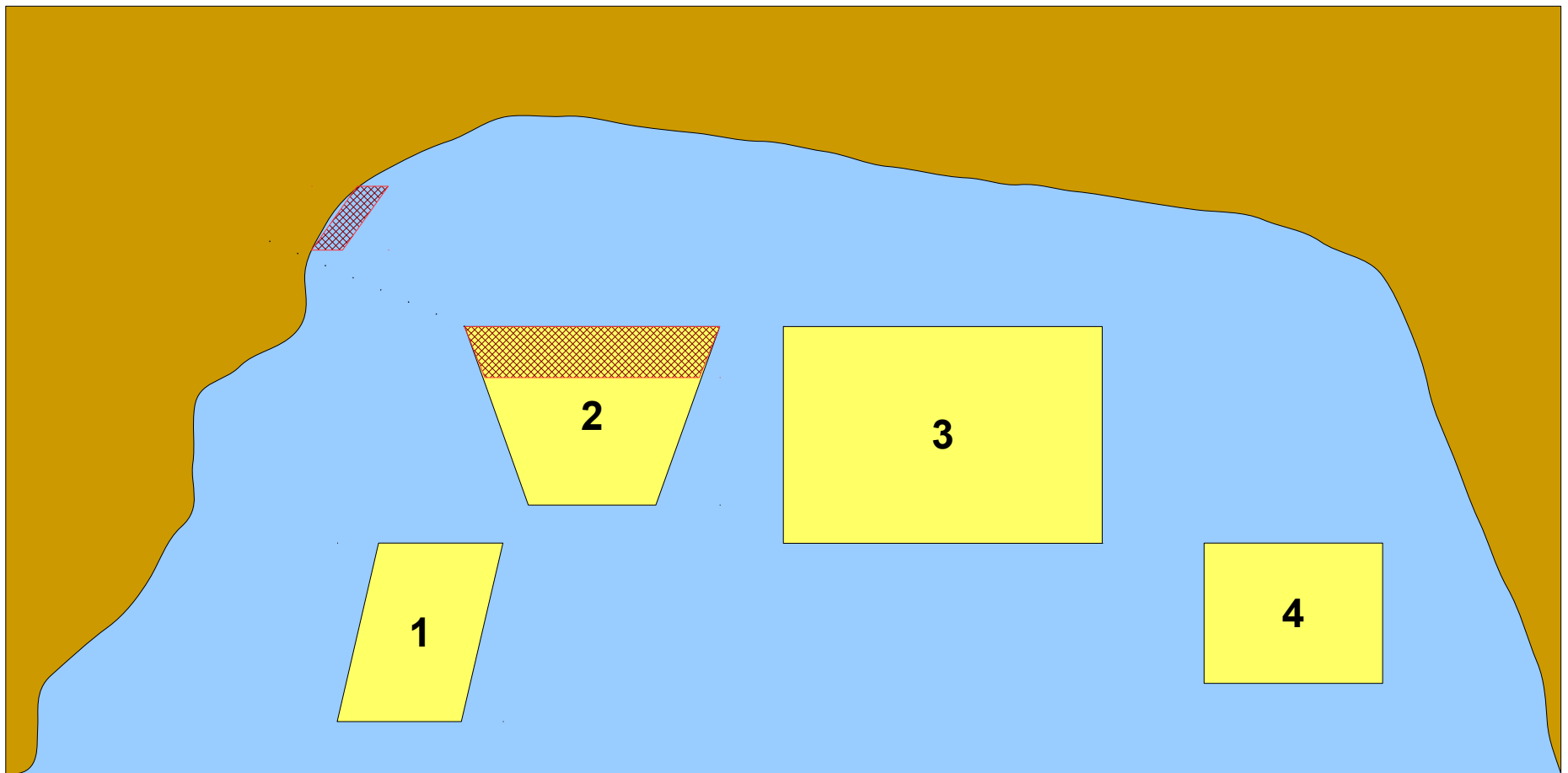
- *inventaire des enjeux à priori incompatibles avec l'installation d'éoliennes flottantes commerciales*
- *inventaire des enjeux pour lesquels une veille attentive devra être exercée par les différents acteurs (notamment développeurs de projets éoliens et industriels)*

# Méthode

Identification des zones à fortes contraintes (rédhibitoires ou non)

→ cartes mises à disposition

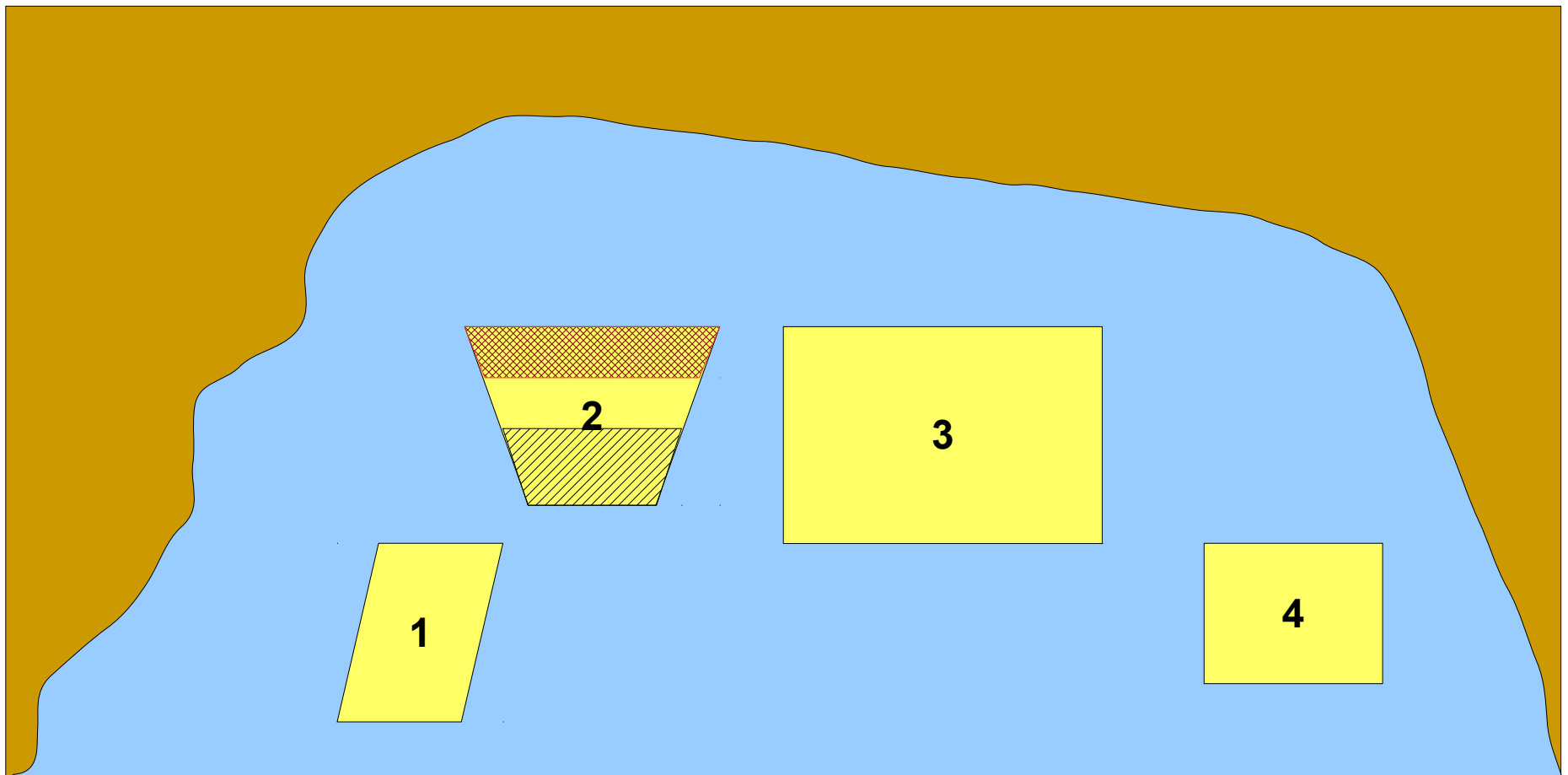
→ dire des experts



# Méthode

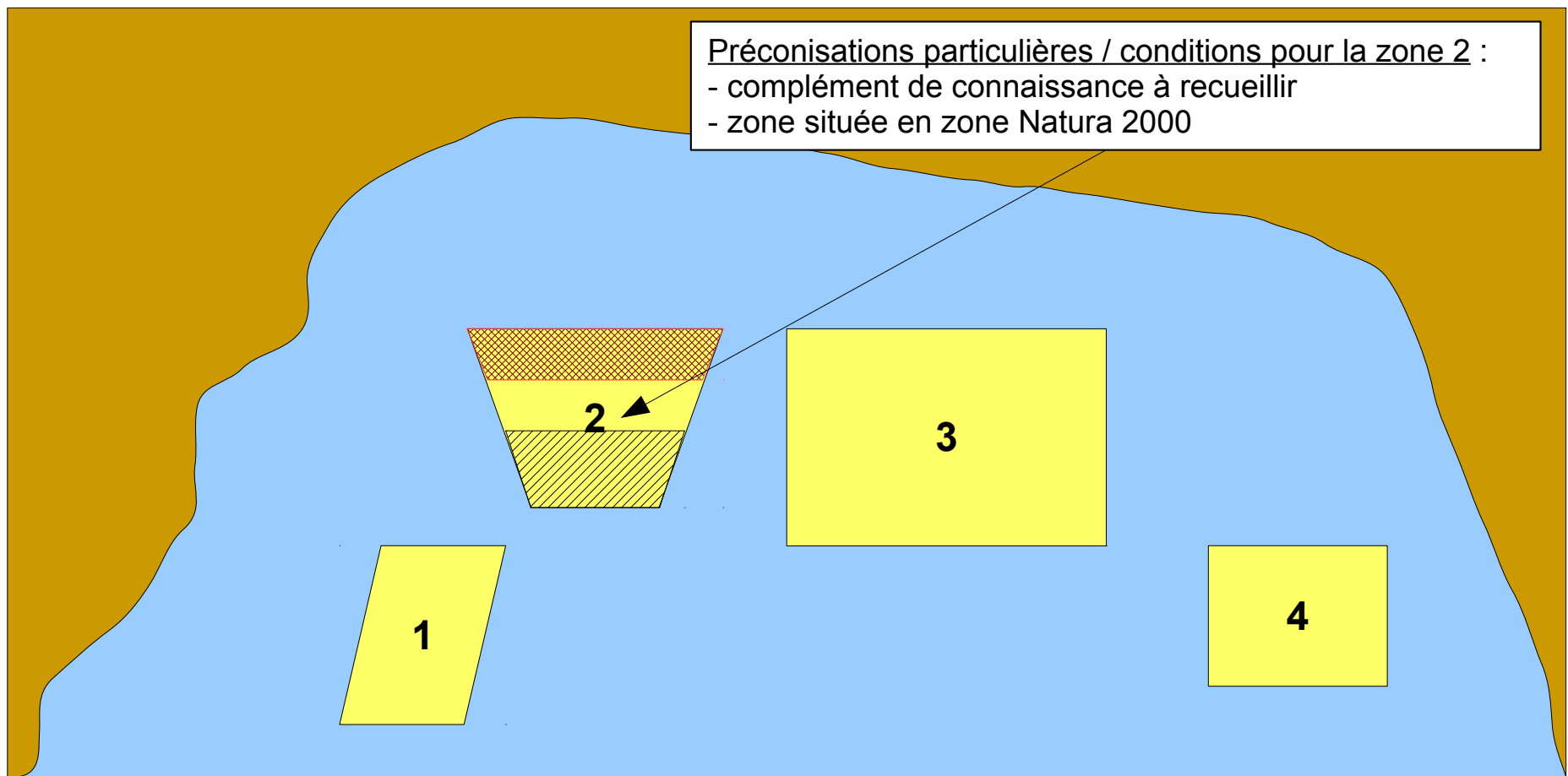
Identification des zones à moindre impact environnemental ?

- cartes mises à disposition
- dire des experts



# Méthode

Identification de préconisations particulières pour favoriser l'acceptabilité des projets  
Identification des conditions à respecter pour que la zone soit « utilisable »



## *Début des travaux*





## *Questions diverses*



# Mammifères marins

## Les risques

Les principales préoccupations environnementales liées au développement de fermes éoliennes offshore sont l'augmentation des niveaux de bruit, les risques de collisions, les modifications de l'habitat et les altérations des réseaux trophiques<sup>1</sup>.

Concernant les cétacés, les effets sonores constituent la préoccupation majeure. La production accrue de bruit dans le milieu est générée principalement pendant l'installation et le démantèlement des éoliennes, notamment dans le cas d'éoliennes posées où le battage de pieux est considéré comme l'activité la plus impactante ; par le fonctionnement des turbines durant la phase d'exploitation des éoliennes et par l'augmentation du trafic maritime dans la zone. Dans le cas d'éoliennes flottantes, l'installation ne nécessitant pas de battage de pieu, l'impact acoustique devrait être limité et essentiellement induit par le trafic. Il est peu probable que les niveaux sonores sous-marins induits par le fonctionnement des éoliennes atteignent des niveaux dangereux ou masquent la communication acoustique des mammifères marins<sup>2,3</sup>

Le risque de collision des cétacés avec les installations est très faible. Cependant l'augmentation du trafic maritime associé à l'installation, à la maintenance et au démantèlement des éoliennes engendrera une augmentation du risque de collision des cétacés avec les navires.

Les modifications de l'habitat liées à l'installation de structures dans le milieu, la mobilisation de sédiments et la pollution engendrée par l'augmentation du trafic, des dysfonctionnements des installations ou la remise en suspension de contaminants peuvent avoir un impact sur l'écosystème et les peuplements de la zone, ce qui peut avoir des répercussions sur les réseaux trophiques, et notamment les cétacés. Le développement d'un effet « récif » ainsi que la modification de l'utilisation de la zone par les activités humaines, notamment la réglementation des activités de pêche autour des éoliennes, pourra également avoir un impact sur les peuplements et l'utilisation de la zone par les cétacés.

Enfin, il convient de tenir compte du potentiel d'effets cumulés, à la fois entre les différents projets éoliens mais aussi avec les différentes pressions déjà existantes sur la zone (captures accidentelles, trafic maritime, bruit ambiant, polluants...).

L'éolien flottant est une technologie innovante sur laquelle il n'existe pas ou peu de retour d'expérience sur l'impact environnemental, notamment à l'échelle de fermes commerciales (inexistantes à ce jour), il apparaît donc essentiel de mettre en œuvre des suivis et études permettant de caractériser et quantifier tous les impacts directs et indirects liés à l'installation de fermes pilotes et commerciales d'éoliennes flottantes dans le Golfe du Lion.



# Mammifères marins



## *L'identification de zones propices en vue du lancement d'appel d'offres pour le développement de fermes commerciales d'éoliennes flottantes en Méditerranée*

La globalité du plateau continental du Golfe du Lion et donc la totalité des macro-zones pré-identifiées, est reconnue comme habitat important du Grand Dauphin, espèce patrimoniale et a été identifié par l'UICN comme IMMA (Important Marine Mammal Area). En l'état actuel des connaissances<sup>4,5,6</sup>, nous ne sommes pas en mesure d'identifier au sein du Golfe du Lion et des macro-zones, des zones de plus ou moins importance et impact de fermes commerciales d'éoliennes flottantes sur les populations de cétacés.



# Mammifères marins

## *Recommandations générales*

Concernant l'impact environnemental des fermes d'éoliennes flottantes en Méditerranée, nous recommandons que toutes les études d'impact, de dérisquage, ainsi que les suivis environnementaux utilisent des méthodologies et des protocoles standardisées et comparables et que les données collectées dans ce soient mises à disposition de la communauté scientifique méditerranéenne.

Nous recommandons que les impacts cumulés entre les différents projets, mais également avec les autres activités humaines présentes ou en développement soient considérées et évaluées à l'échelle des zones de projets, mais également à l'échelle de la façade et des populations concernées.

En ce sens, nous recommandons la constitution d'un comité scientifique pour le suivi de l'impact environnemental des projets d'éolien flottant afin d'assurer la cohérence et l'intégration des suivis mis en place à l'échelle de l'ensemble des projets et de la façade, ainsi que d'apporter des recommandations et l'appui nécessaire aux porteurs de projets ainsi qu'aux institutions concernées.

Dans la perspective de développement de fermes commerciales à plus grande échelle en Méditerranée, nous recommandons la mise en œuvre d'un suivi optimal de tous les impacts potentiels (même considérés faibles ou négligeables) au niveau des fermes pilotes afin de permettre l'évaluation des impacts potentiels des fermes commerciales à court, moyen et long termes à travers le lancement d'études scientifiques dès aujourd'hui.



# Mammifères marins

## *Recommandations concernant les cétacés*

Afin d'identifier des zones de plus ou moindre impact, l'acquisition de données complémentaires sur la fréquentation spatio-temporelle et l'utilisation des macro-zones par le Grand Dauphin est nécessaire. Des campagnes par bateau de collecte de photo-identification et de données comportementales visuelles et acoustiques à toutes les saisons pendant 1 an dans les macro-zones permettraient de compléter les informations nécessaires. Ces campagnes peuvent être mutualisées avec les suivis envisagés dans le cadre du programme de surveillance de la DCSMM si le calendrier le permet, ainsi qu'avec des campagnes d'acquisition de données complémentaires sur les oiseaux marins.

Les études et suivis doivent considérer l'impact à l'échelle des populations ou communautés concernées.

Bien que l'impact des fermes pilotes sur le Grand Dauphin soit considéré dans les études d'impact comme faible, nous recommandons un suivi régulier et comparable de la fréquentation des zones, tout au long de la vie des projets, incluant un état initial et permettant de caractériser et quantifier l'impact sur les animaux.

De plus, nous recommandons la mise en œuvre de projets de recherche sur l'impact écologique du développement de l'éolien flottant dans le Golfe du Lion sur la population de Grand Dauphin par un suivi comportemental et individuel de l'utilisation spatio-temporelle des zones de projets, ainsi que sur l'impact socio-écosystémique sur les ressources et les activités humaines.





# Questions diverses

- 1. Quels sont, selon vous, les effets des projets pilotes qui nécessitent des retours d'expérience ?**
- 1. Quels sont les moyens consacrés par les porteurs de projets aux études et suivis environnementaux ?**
- 2. Quel cadre pour la poursuite des travaux ?**
- 3. Comment améliorer la mise à disposition des données (bibliographie, études d'impact,...) ?**



***Merci pour  
votre attention***

**Contact :**

***[eolienemer.med@developpement-durable.gouv.fr](mailto:eolienemer.med@developpement-durable.gouv.fr)***