

# CMF NAMO - EMR

10 février 2017

## Commande ministérielle:

- zones propices au lancement d'appel d'offres pour des fermes commerciales en hydrolien et en éolien flottant
- échéance février 2017

## Analyse :

### -Objectifs PPE:

Echéance	Puissance installée	Projets attribués
31 décembre 2023	100 MW	Entre 200 et 2 000 MW de plus, en fonction du retour d'expérience des fermes pilotes et sous condition de prix

### -hydrolien :

- potentiel connu et localisé,
- passage du Fromveur exploitable dans les conditions technologiques actuelles (Paimpol-Bréhat à plus long terme),
- dérisquage enjeux environnementaux (PNMI) et enjeux pêche y/c raccordement,

### -éolien flottant :

- vaste potentiel,
- enjeux pêche (interdiction), environnementaux (avifaune, impacts cumulés) et raccordement à mieux appréhender.

# Projets en cours NAMO



## **Objectifs : définir une feuille de route pour un travail à mener en 2017**

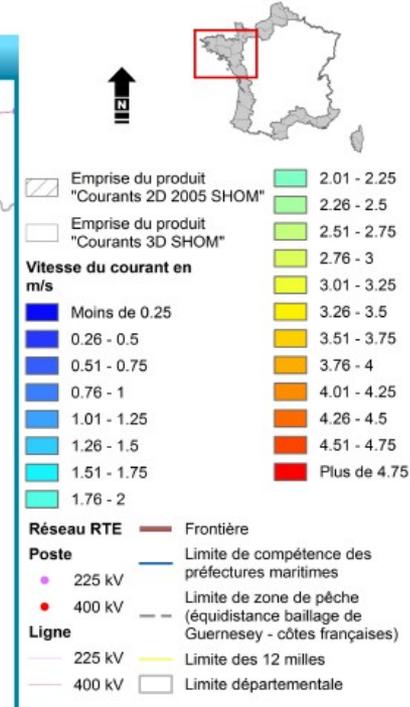
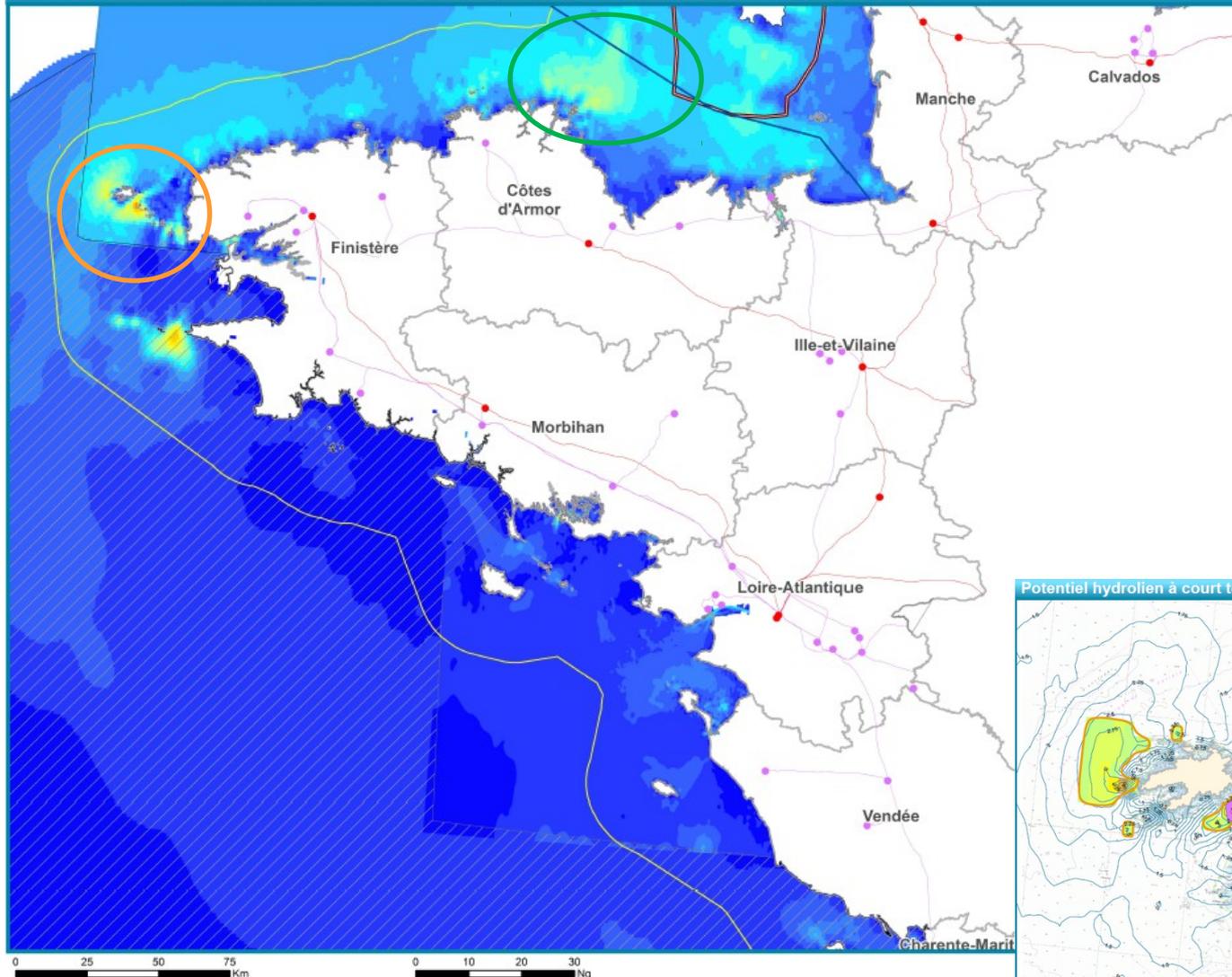
Articulation avec dialogue concurrentiel

-hydrolien :

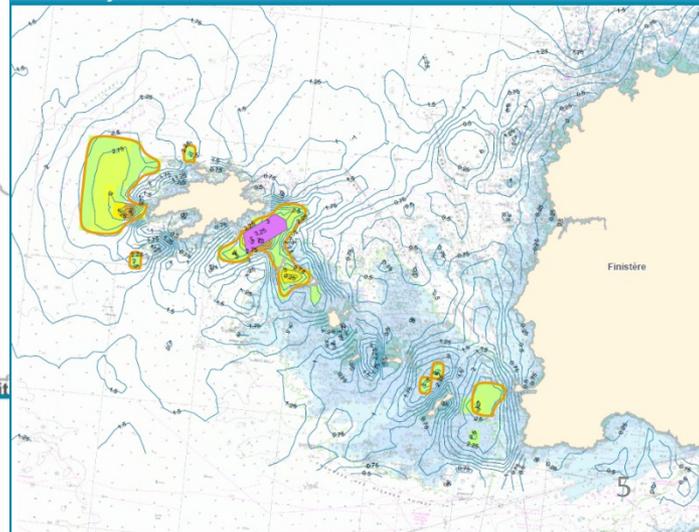
- zone de moindre enjeu environnement et pêche du Fromveur définie en 2012
- dérisquage environnemental zone + raccordement / PNMI, à conduire
- prise en compte des enjeux pêche, à conduire sur le raccordement
- conforme avec les objectifs de la Bretagne (2 x 250 MW en 2030)

# Production électrique en mer d'origine renouvelable - Potentiel hydrolien

## Vitesse maximale des courants de surface en coefficient 95



## Potentiel hydrolien à court terme



## **Objectifs : définir une feuille de route pour un travail à mener en 2017**

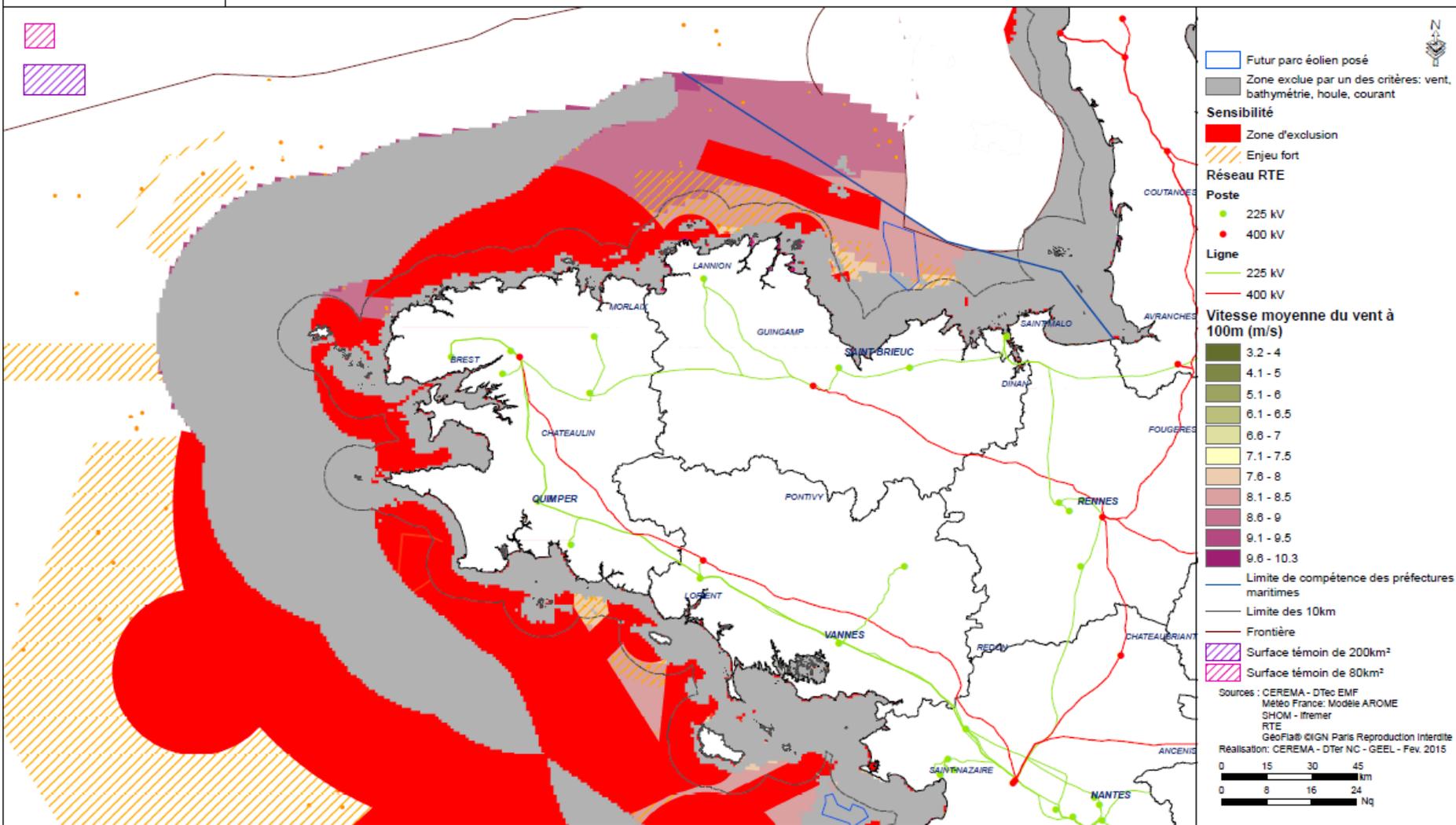
-éolien flottant :

- identifier les verrous sur la base des concertations déjà menées ou à venir
- définir le programme de travail pour 2017
- prise en compte des objectifs de la Bretagne (3 x 500 MW en 2030)

# Planification du développement de l'énergie éolienne en mer - Bretagne

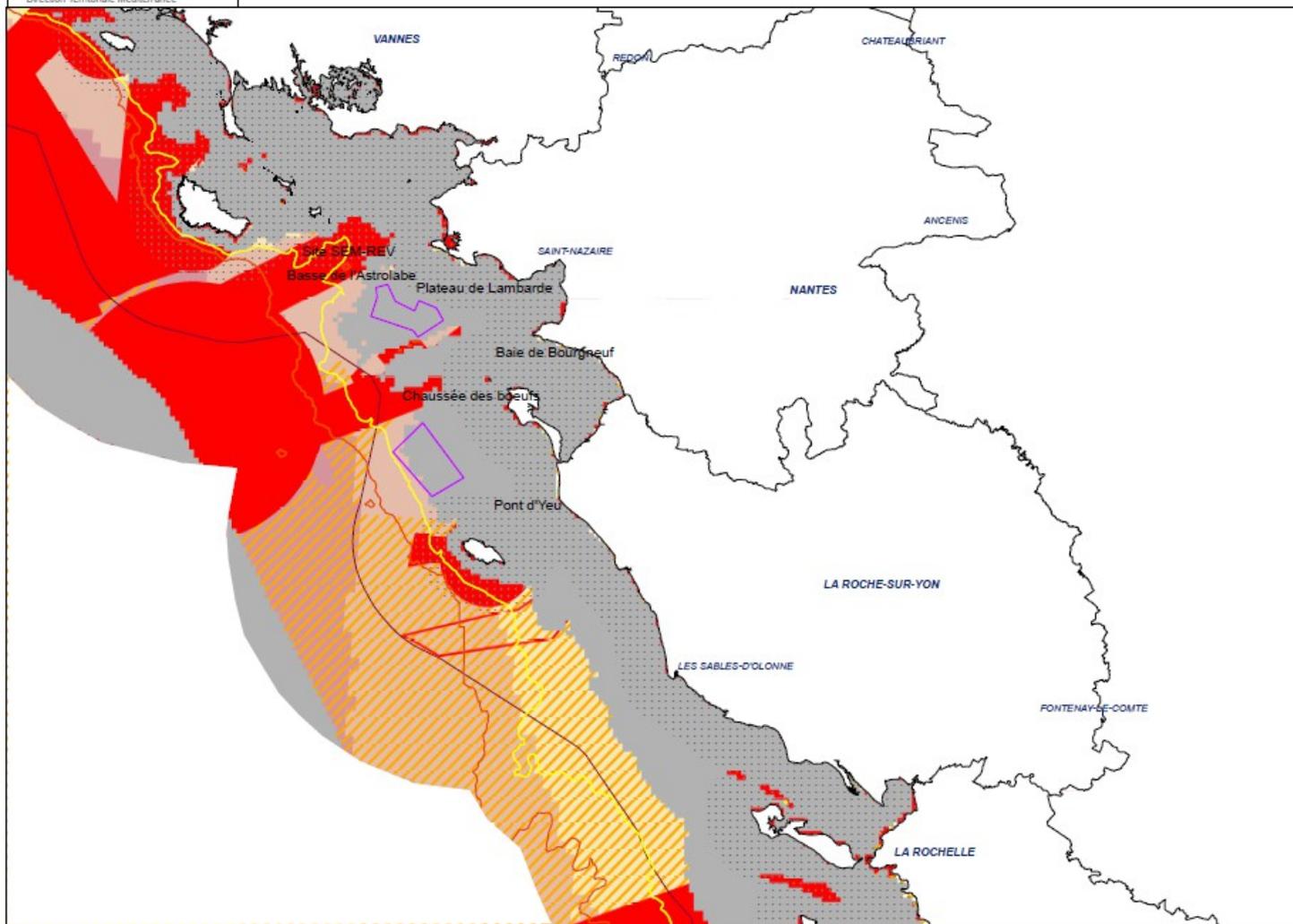
## Potentiel éolien flottant et zones d'exclusion techniques et d'usages

### Synthèse sensibilité



# Planification du développement de l'énergie éolienne en mer - Eolien flottant - Pays de Loire

## Vitesse moyenne du vent et zones d'exclusion techniques Synthèse sensibilité



**Site EMR**

- Eolien posé: Site retenu au titre des appels d'offres 2011 et 2013
- Site SEM-REV

**Sensibilité**

- Zone d'exclusion
- Enjeu fort

**Isobathe (en m)**

- 40
- 50

Techniquement exclus par un des critères de vent, houle, marnage, courant, bathymétrie (< 35m)

Zone exclue d'après la distance d'éloignement de la côte: moins de 10km

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

- 5.51 - 6
- 6.01 - 6.5
- 6.51 - 7
- 7.01 - 7.25
- 7.26 - 7.5
- 7.51 - 7.75
- 7.76 - 8
- 8.01 - 8.25
- 8.26 - 8.5
- 8.51 - 8.75
- 8.76 - 9
- 9.01 - 10.4

Limite des 12 milles

**Sources :**  
 Météo France - Modèle AROME  
 Ifremer - SHOM  
 GeoFlab ©IGN Paris Reproduction interdite

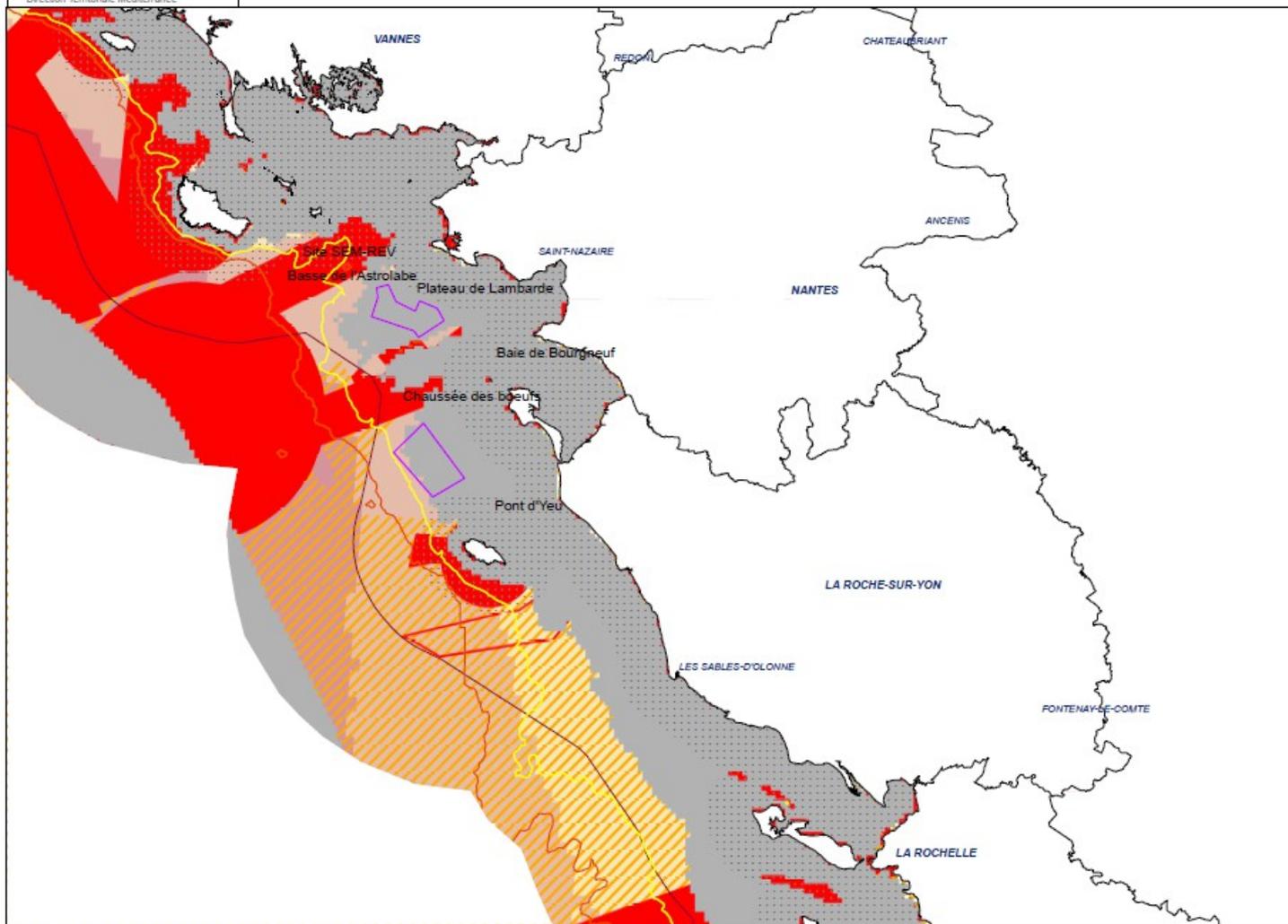
**Réalisation :** CEREMA - D'Ter NC - GEEL - Jan 2015

0 20 40 60 km

0 10 20 30 Nq

# Planification du développement de l'énergie éolienne en mer - Eolien flottant - Pays de Loire

## Vitesse moyenne du vent et zones d'exclusion techniques Synthèse sensibilité



### Site EMR

 Eolien posé: Site retenu au titre des appels d'offres 2011 et 2013

 Site SEM-REV

### Sensibilité

 Zone d'exclusion

 Enjeu fort

### Isobathe (en m)

 40

 50

 Techniquement exclus par un des critères de vent, houle, marnage, courant, bathymétrie (< 35m)

 Zone exclue d'après la distance d'éloignement de la côte: moins de 10km

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

 5.51 - 6

 6.01 - 6.5

 6.51 - 7

 7.01 - 7.25

 7.26 - 7.5

 7.51 - 7.75

 7.76 - 8

 8.01 - 8.25

 8.26 - 8.5

 8.51 - 8.75

 8.76 - 9

 9.01 - 10.4

 Limite des 12 milles

Sources :  
 Météo France - Modèle AROME  
 Ifremer - SHOM  
 GeoFlab ©IGN Paris Reproduction Interdite

Réalisation: CEREMA - D'Ter NC - GEEL - Jan 2015

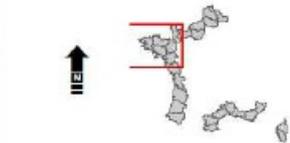
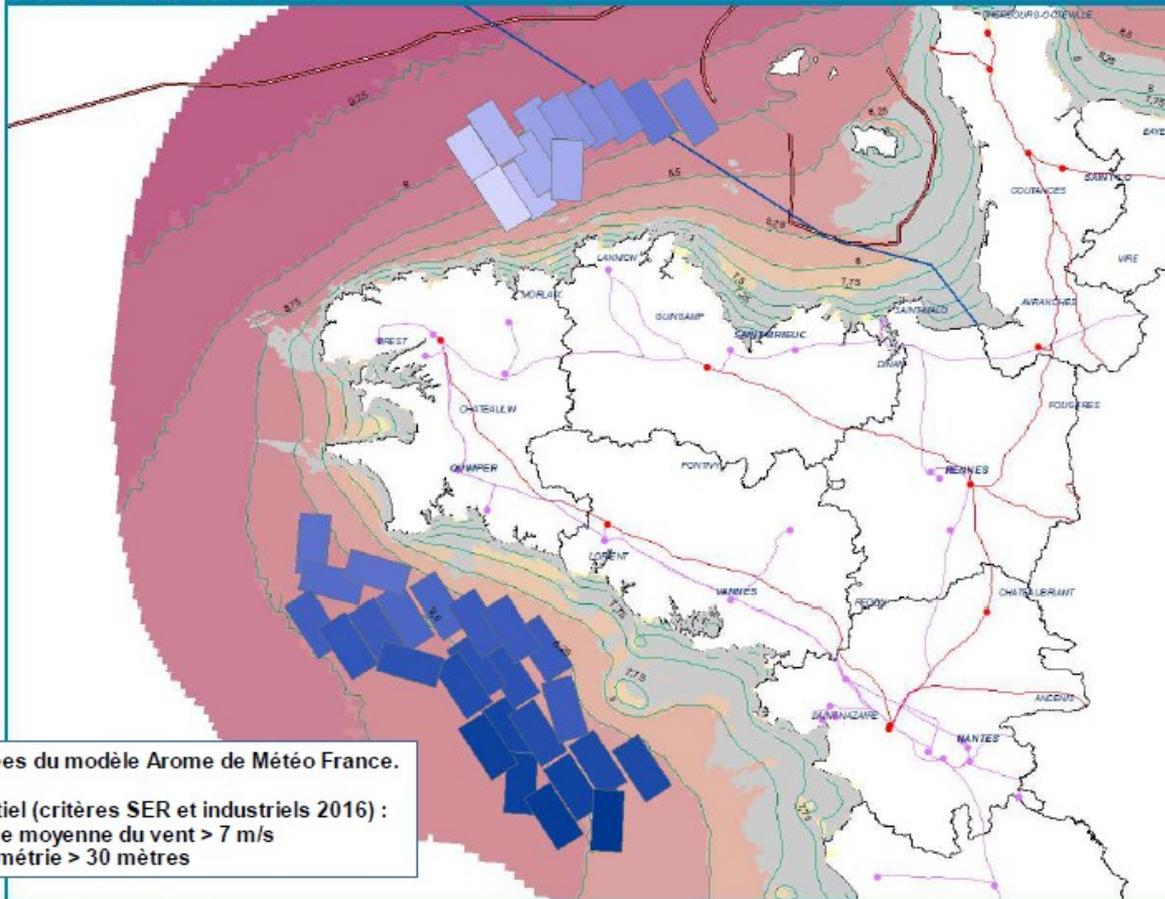
0 20 40 60 km

0 10 20 30 Nq

# Hypothèses sur l'éolien flottant : cartes CEREMA

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

## Potentiel éolien flottant



- Réseau RTE**
- 200 kV
  - 60 kV
  - Limite de zone de pêche (régulation de barrage ou ouest) - autres franchises
  - Frontière
  - Limite de compétence des préfets des mers
- Vitesse moyenne du vent à 100m (m/s)**
- 7.00 - 7.25
  - 7.26 - 7.50
  - 7.51 - 7.75
  - 7.76 - 8
  - 8.01 - 8.25
  - 8.26 - 8.5
  - 8.51 - 8.75
  - 8.76 - 9
  - 9.01 - 9.25
  - 9.26 - 9.5
  - 9.51 - 9.75
  - 9.76 - 10
  - 10.01 - 10.25
  - 10.26 - 10.5
- Isogone de la vitesse moyenne du vent par pas de 0.25 m/s
  - Zone où les pas de 100m ont une vitesse > 7 m/s
  - Potentiel technico-économique éolien flottant Région Bretagne

Données du modèle Arome de Météo France.  
 Potentiel (critères SER et industriels 2016) :  
 Vitesse moyenne du vent > 7 m/s  
 Bathymétrie > 30 mètres

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

Source - Copyrights :  
 RTE  
 Météo France  
 SHOM - Ifremer  
 GEOFLA@ - ©IGN Paris -  
 Reproduction interdite

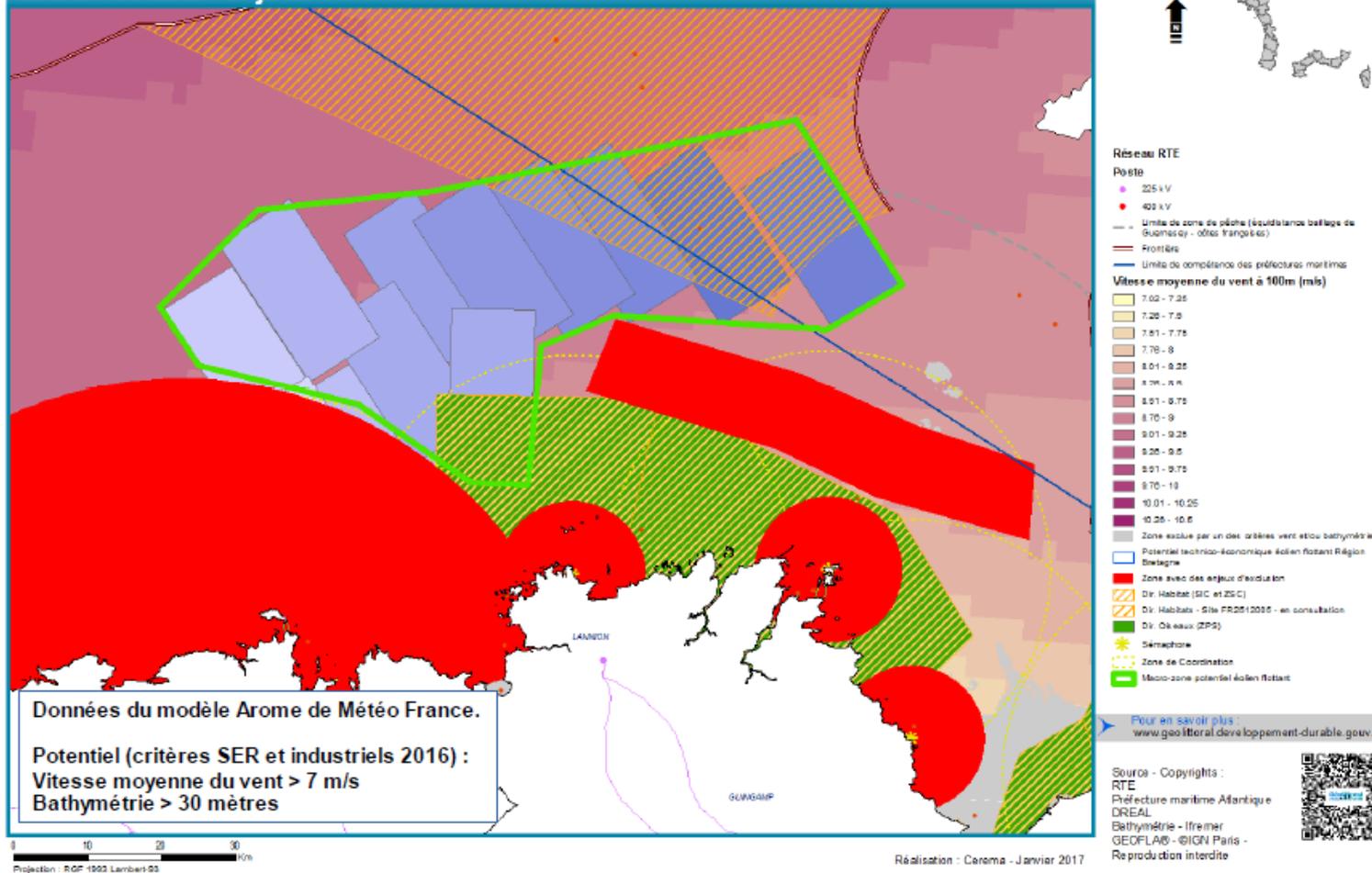


Réalisation : Cerema - Janvier 2017

# Hypothèses sur l'éolien flottant : Nord Bretagne

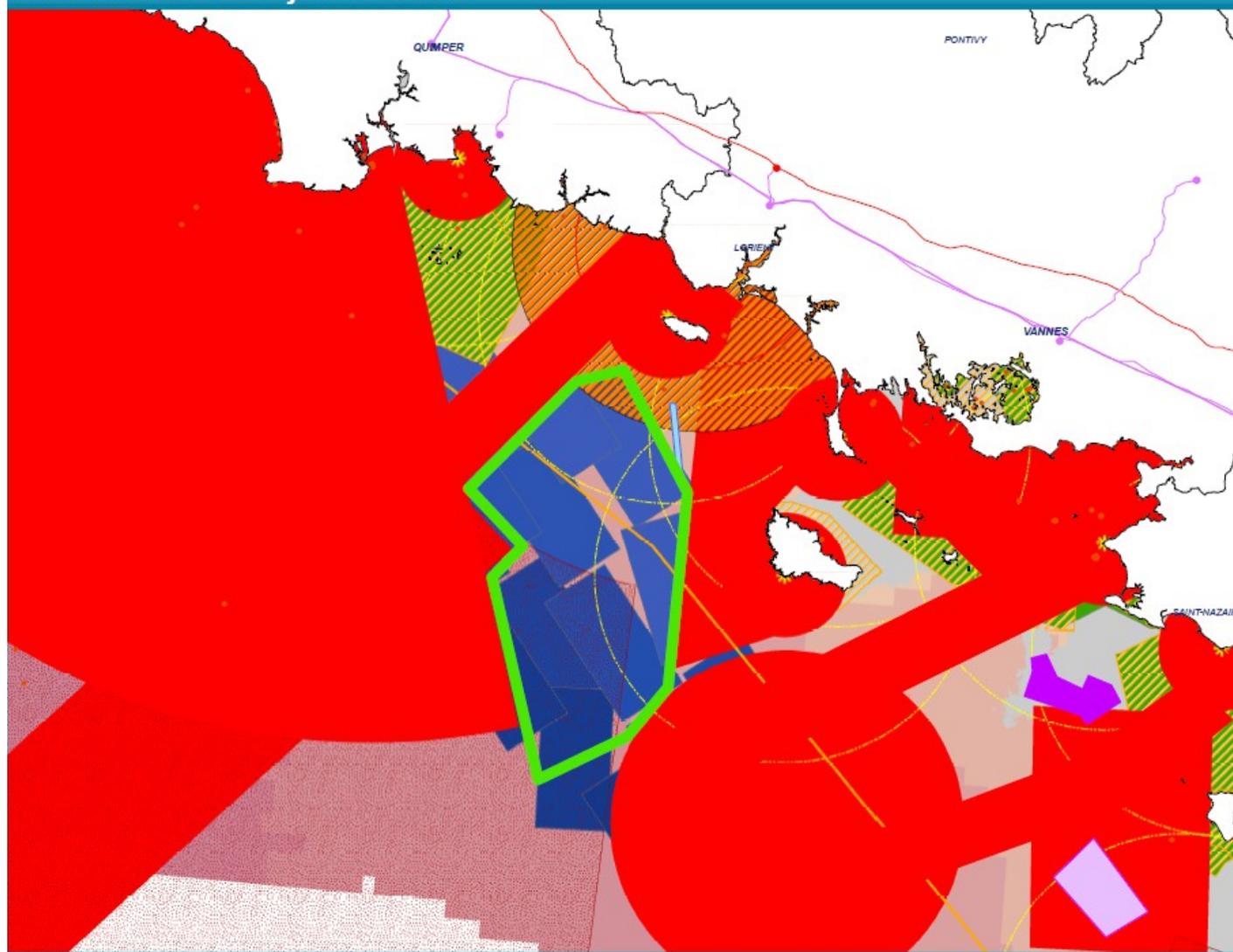
Production électrique en mer d'origine renouvelable - Potentiel éolien flottant

## Eolien flottant - enjeux étudiés



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

## Eolien flottant - enjeux étudiés



Projection : RGF 1993 Lambert-93

Réalisation : Cerema - Janvier 2017



- Réseau RTE**
- Poste**
- 225 kV
  - 400 kV
- Limite de zone de pêche (équidistance ballage de Guernesey - côtes françaises)
- Frontière
- Limite de compétence des préfetures maritimes
- Vitesse moyenne du vent à 100m (m/s)**
- 7.02 - 7.25
  - 7.26 - 7.5
  - 7.51 - 7.75
  - 7.76 - 8
  - 8.01 - 8.25
  - 8.26 - 8.5
  - 8.51 - 8.75
  - 8.76 - 9
- Zone exclue par un des critères vent et/ou bathymétrie
- Potentiel technico-économique éolien flottant Région Bretagne
- Zone avec des enjeux d'exclusion
- Dir. Habitat (SIC et ZSC)
  - Dir. Habitats - Site FR2512005 - en consultation
  - Dir. Oiseaux (ZPS)
  - Entraînement combat aérien moyenne et basse altitude
  - ★ Sémaphore
  - Zone de Coordination
  - ★ Radar aérien (défense aérienne)
  - Zone de Coordination
  - Site en appel d'offres (2011)
  - Site en appel d'offre (2012-2013)
  - Ferme pilote éolienne flottante
  - Macro-zone - éolien flottant

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

Source - Copyrights :  
RTE  
Préfecture maritime Atlantique  
DREAL  
Services de l'Etat  
Organisations de professionnels  
GEOFLA© - ©IGN Paris -  
Reproduction interdite



## Calendrier proposé

### Consultations :

- CMF : 10 février
- PNMI (conseil de gestion) : 17 février
- CRML : 3 mars

Mise en œuvre de la feuille de route et programme de travail 2017  
Bretagne et Pays de la Loire

### Consultations fin 2017 :

- CRML
- CMF

## Projet Bretagne :

Date	Titre	Objet
16 janvier 2017	GT EMR de première synthèse	Synthèse des travaux EMR 2016
<b>3 mars 2017</b>	<b>CRML</b>	<b>Contribution intermédiaire des acteurs de la CRML</b>
Avril 2017	GT impacts socio-économiques / emplois et formation	Impacts socio-économiques Retours d'expériences / indicateurs socio-économiques <i>GT reporté</i>
Juin 2017	GT n°4 sur l'hydrolien	Travail sur les cartes diffusées
Septembre 2017	GT n°3 sur l'éolien flottant	Travail sur les cartes diffusées
Octobre 2017	GT de synthèse et de consolidation	
<b>Fin 2017</b>	<b>CRML de validation</b>	<b>Contribution consolidée de la Bretagne pour les futurs AO hydroliens et EOF</b>

Pays de la Loire : à définir avec les parties prenantes