



*Colloque*  
**Les énergies renouvelables  
dans le mix électrique français**  
Entre volonté nationale et gouvernance régionale  
Paris - 14 et 15 avril 2015



## Energies Marines

### Etat des lieux du développement de la filière et chiffres clés

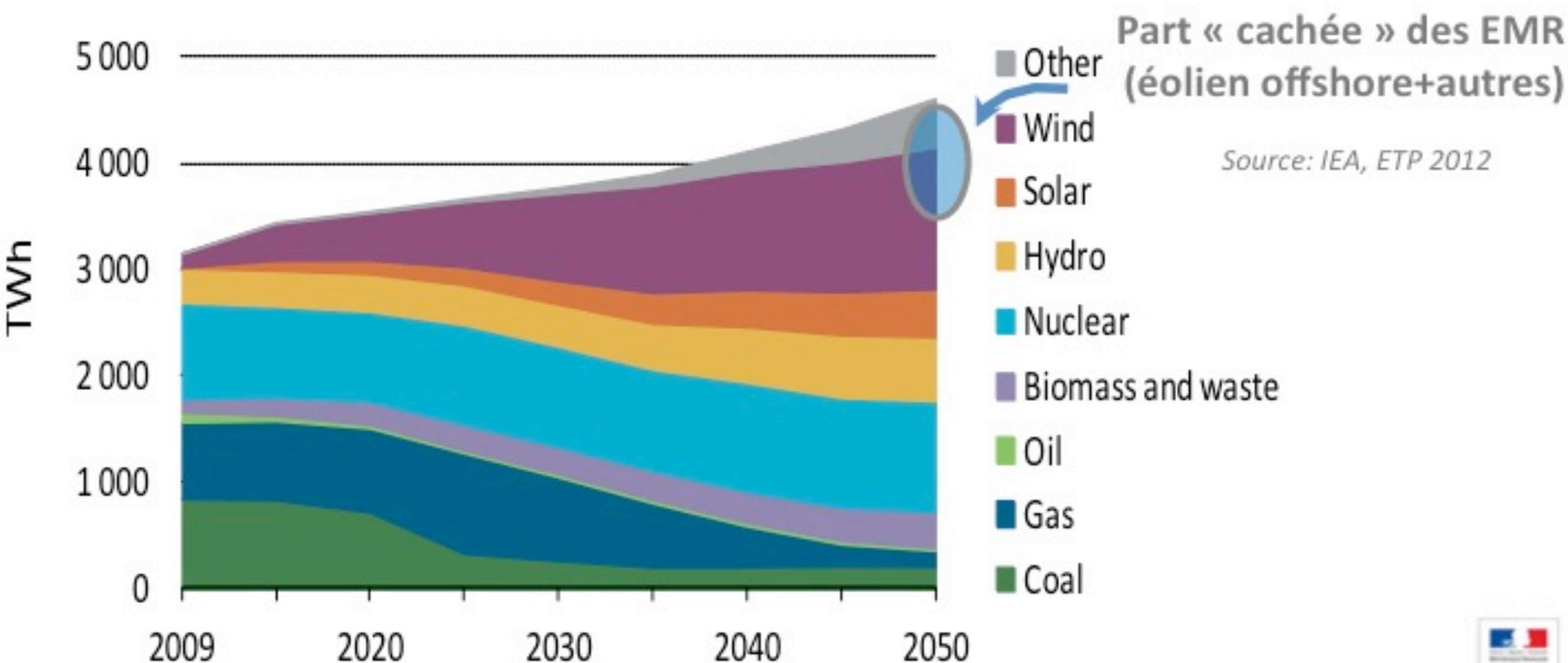
Yann-Hervé De Roeck



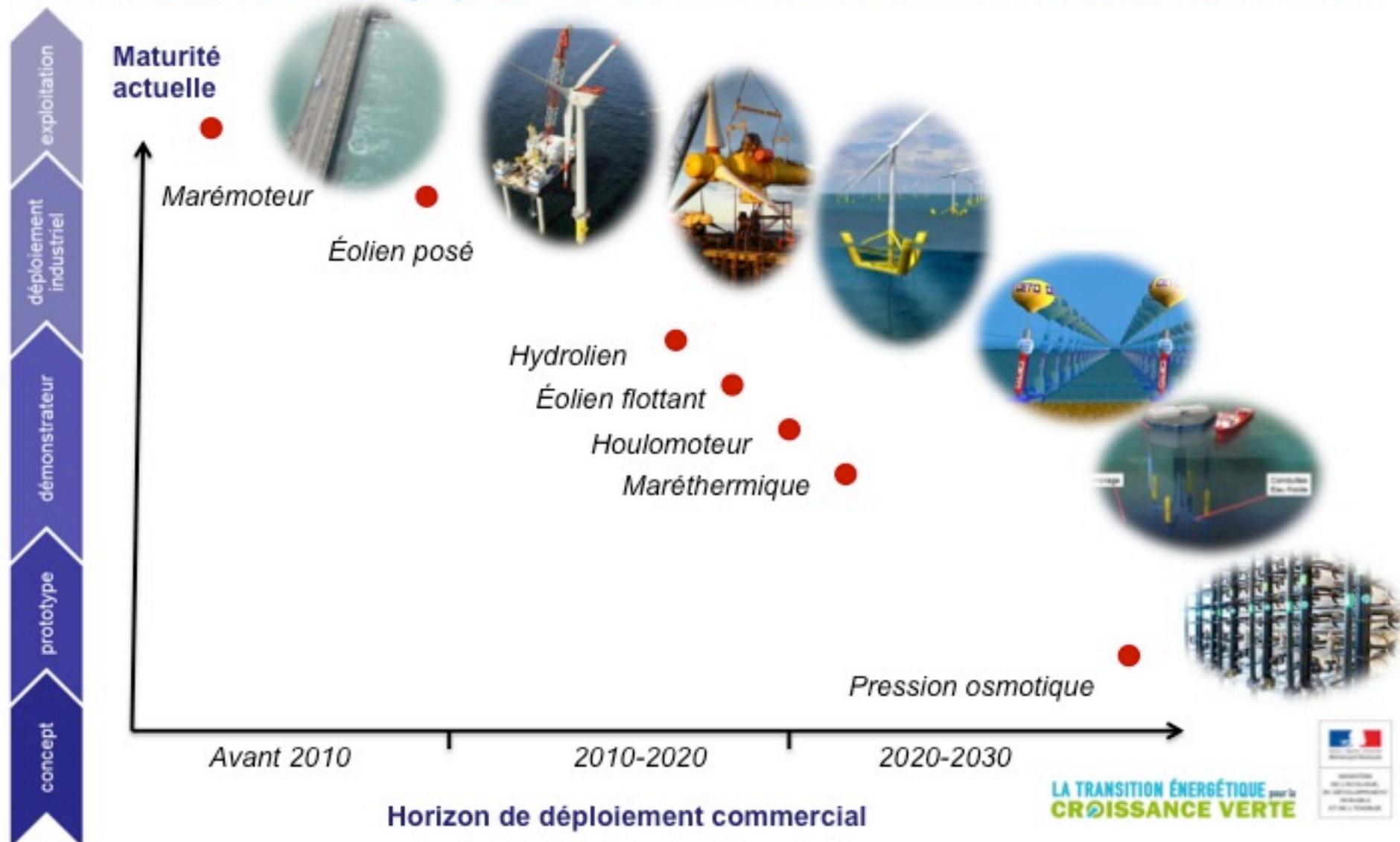
**LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE** pour la  
**CROISSANCE VERTE**

## Prospectives sur les énergies renouvelables : Quelle part pour les énergies marines ?

Sources de génération électrique en Europe pour le scénario +2° en 2100



# Maturités technologiques échelonnées des très divers secteurs EMR

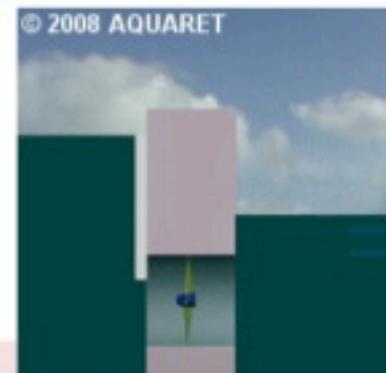
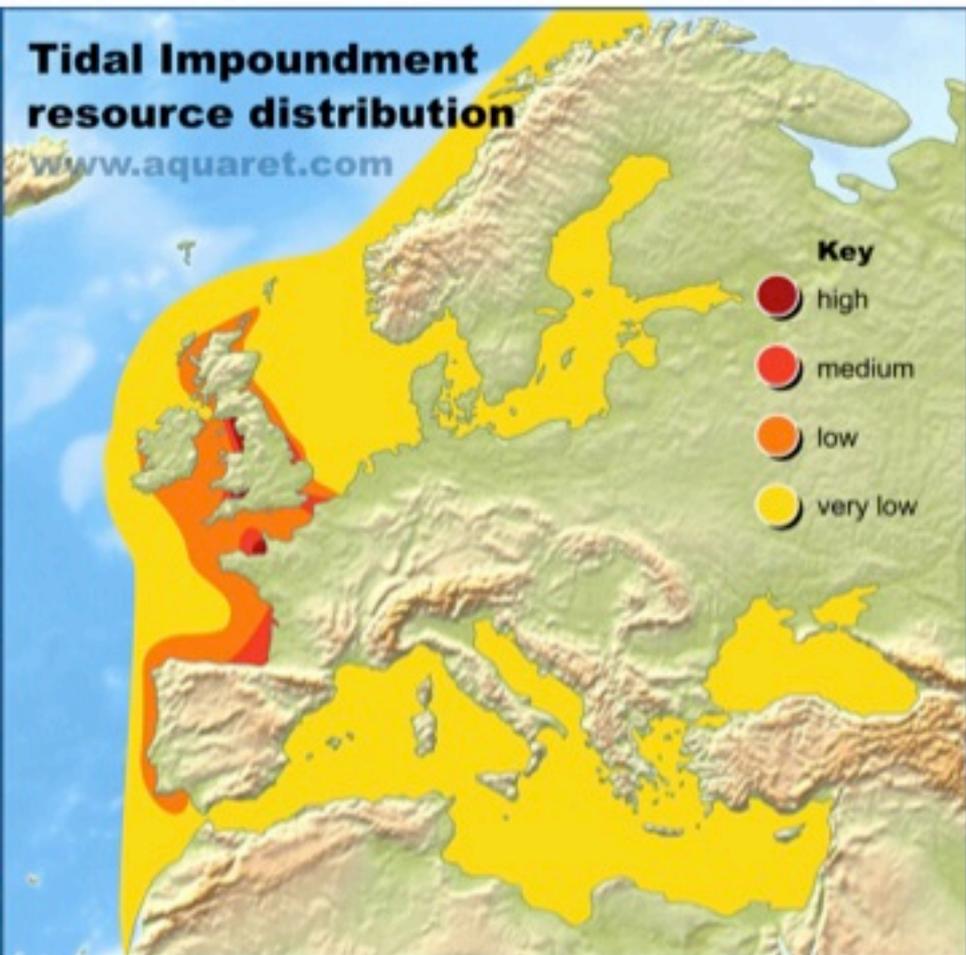


## Energie marémotrice : le coût le plus bas sur des ouvrages existants



**EDF**  
**La Rance**  
**240 MW**

## Energie marémotrice : le coût le plus bas sur des ouvrages existants



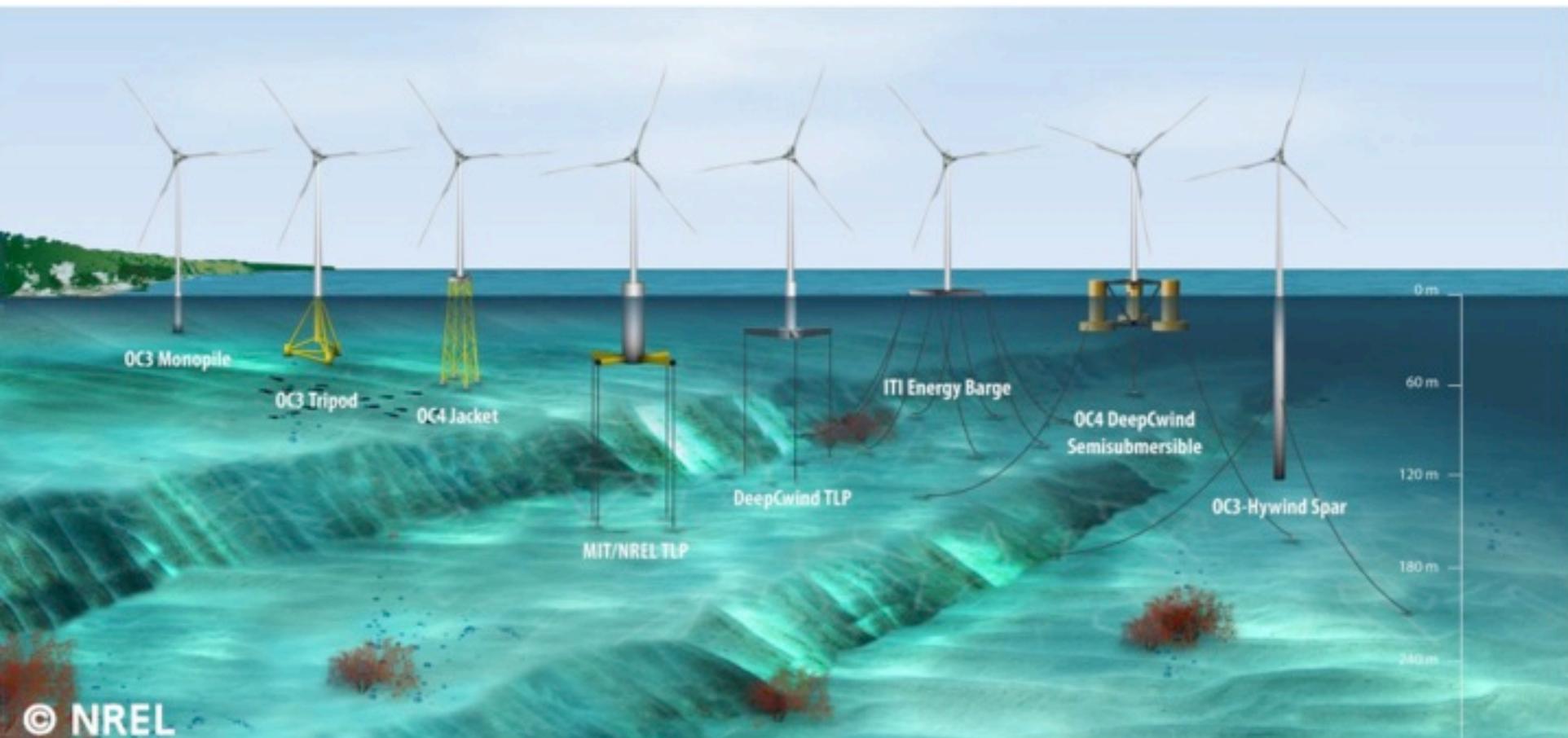
### Perspectives

- système maîtrisé, capacité d'export
- vaste potentiel d'estuaires et de baies (~10 TWh/an pour des digues de 10 km et des marnages de 8m)
- déclinaison du concept sur des bassins portuaires ou des lagons artificiels (développement des micros-turbines en basse chute)

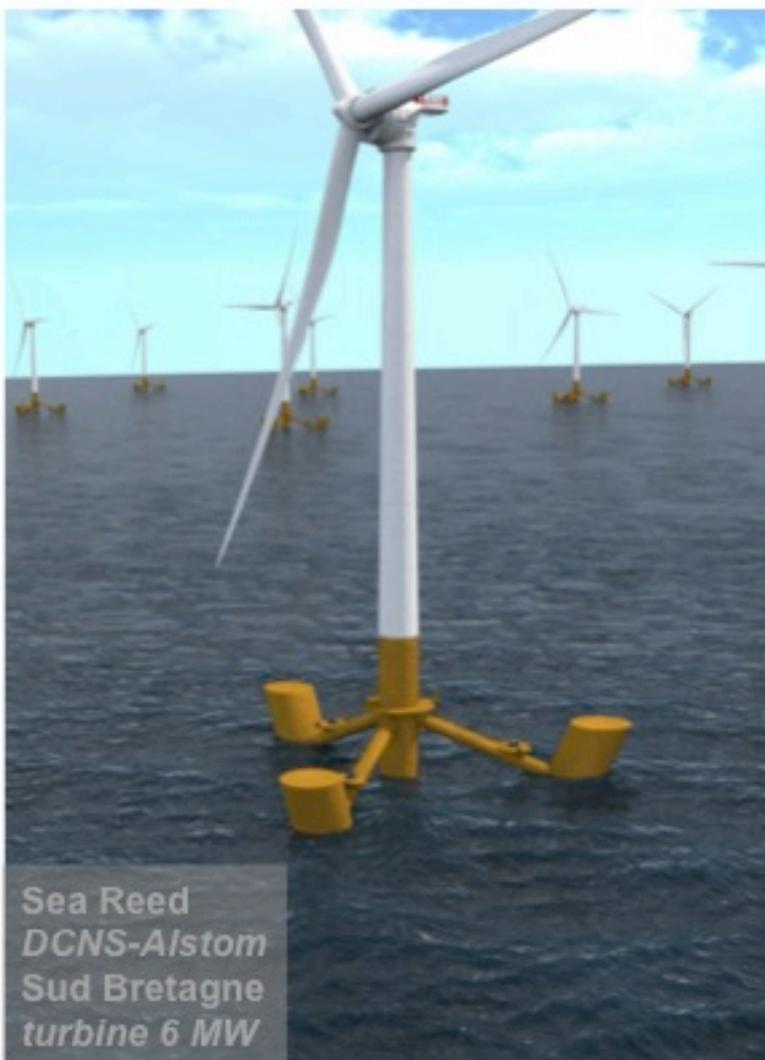
### Contraintes

- zone nécessairement modifiée (navigation, circulation, ...)
- empreinte environnementale à contrôler (milieux estuariens à biodiversité élevée)

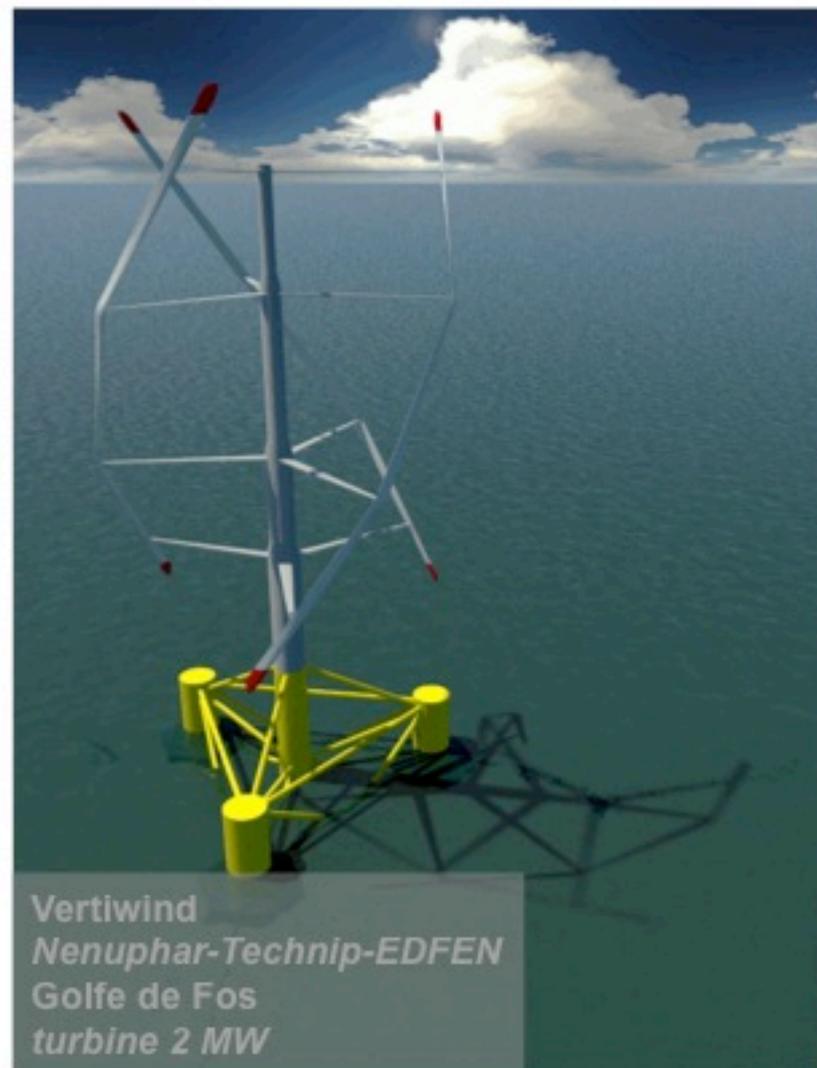
# Energie éolienne : chercher le vent en mer, les méthodes de l'offshore







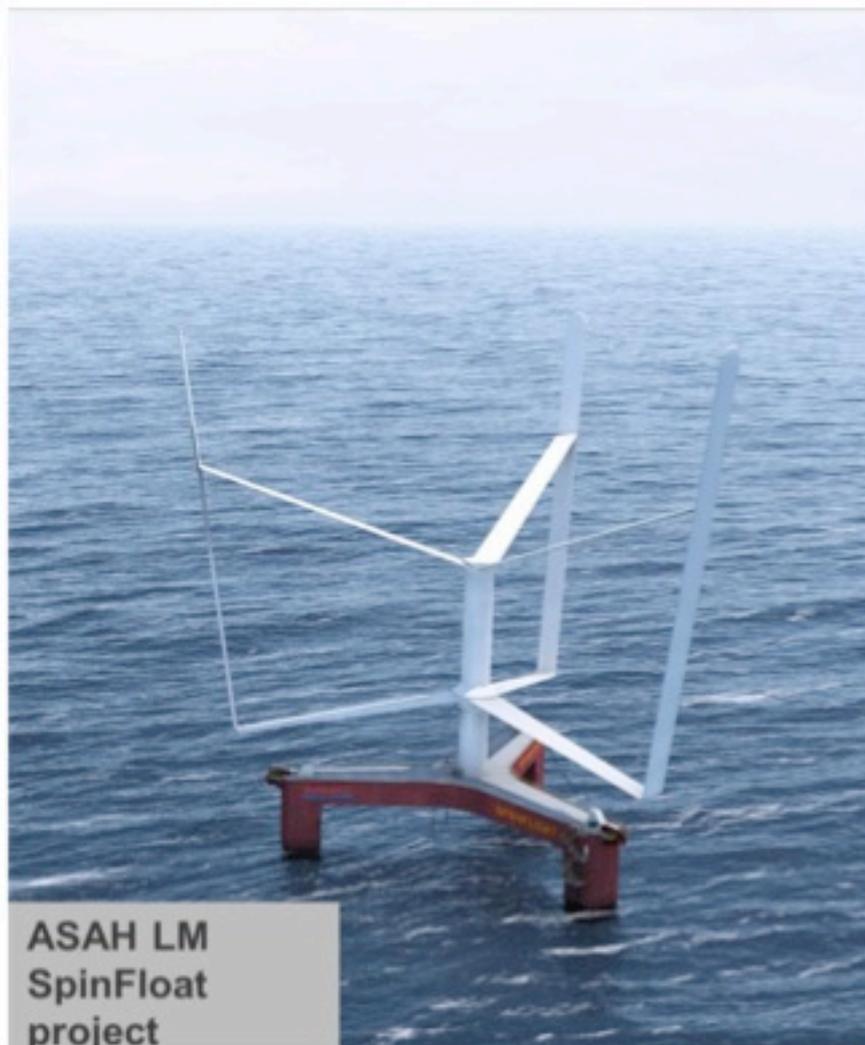
Sea Reed  
 DCNS-Alstom  
 Sud Bretagne  
 turbine 6 MW



Vertiwind  
 Nenuphar-Technip-EDFEN  
 Golfe de Fos  
 turbine 2 MW



**IDEOL**  
*Concept de flotteur et Brevet sur  
l'optimisation  
du champ éolien*

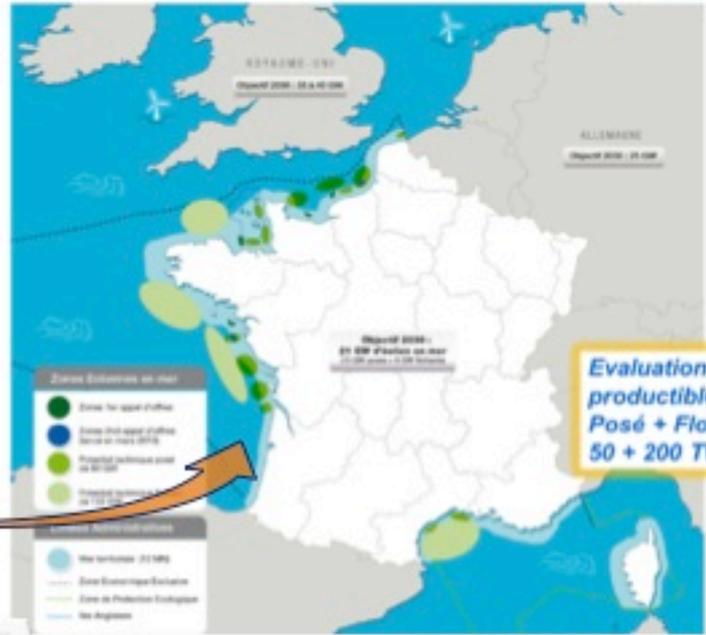


**ASAH LM  
SpinFloat  
project**



Source FEE

Zones favorables à l'éolien en mer posé et flottant



Evaluation du productible Posé + Flottant: 50 + 200 TWh/y

Source EWEA

**Wind resource distribution**

www.aquaret.com

**Key**

- high
- medium
- low
- very low

**Europe horizon 2030**

Fixed offshore wind	110 GW
Floating offshore wind	40 GW

## Energie hydrolienne : une véritable opportunité



## Energie hydrolienne : une véritable opportunité



Figure 3 : cartographie de la vitesse maximale du courant de marée en vive-eau moyenne (© EDF : données issues du modèle Télémac EDF/DRD).

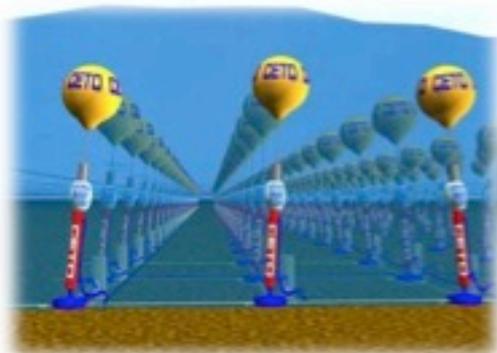
**France :**  
 2<sup>ème</sup> potentiel européen : ~3 GW

- un zonage urgent à compléter
- un plan de développement progressif pour éviter une spéculation foncière

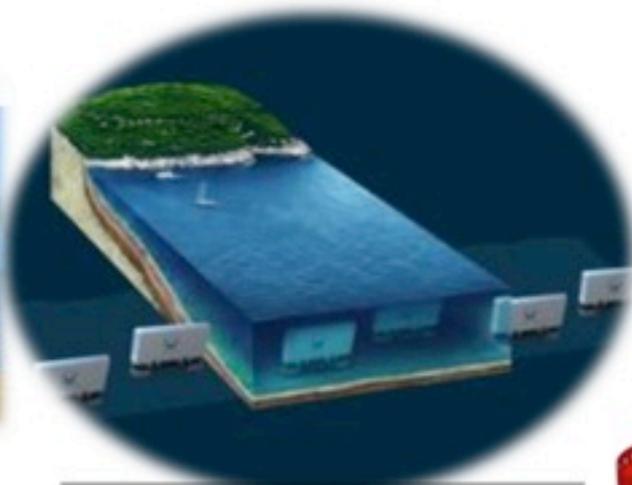
**Zones pour l'AMI fermes pilotes hydroliennes :**

- subventions et prêts pour 2 projets jusqu'à 30 M€
- tarif de rachat inchangé : 173 €/MWh

# Energie houlomotrice : la puissance pour tous, mais pour quand ?



CETO  
 Saint Pierre, La Réunion

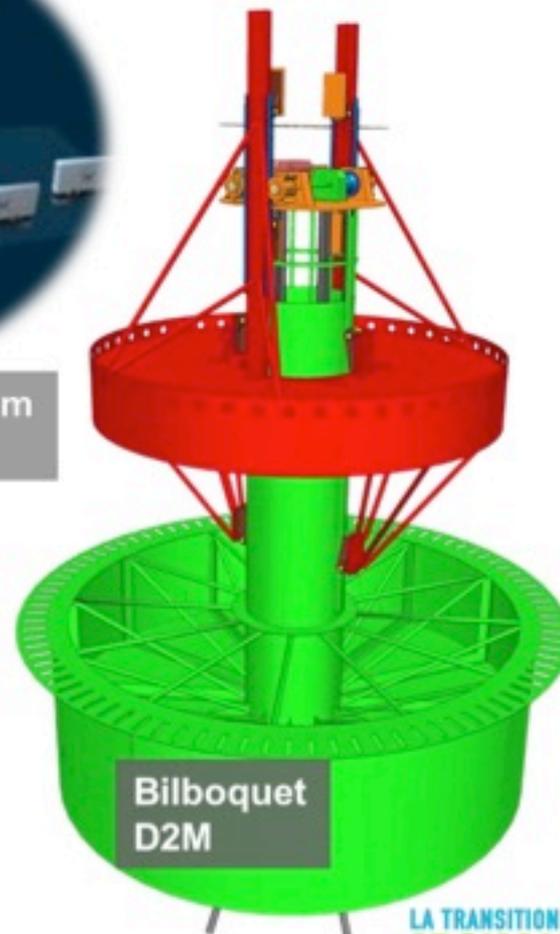


AW Energy, DCNS, Fortum  
 Projet à Audierne



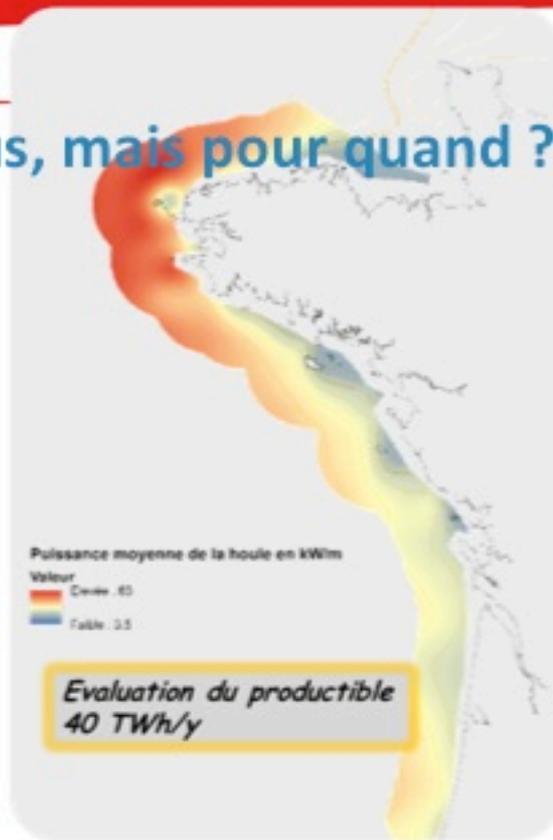
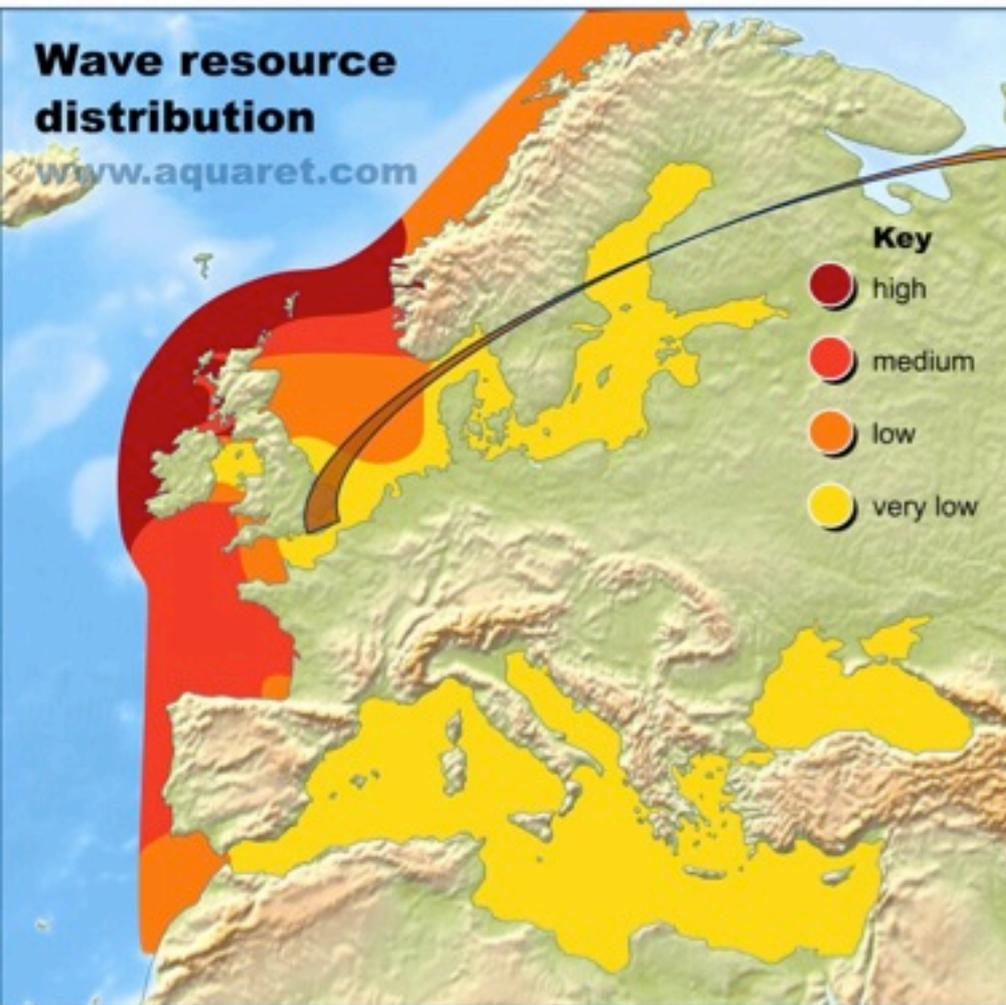
Recensement ouvrages portuaires  
 aptes à la récupération d'énergie

projet national  
 EMACOP



Bilboquet  
 D2M

# Energie houlomotrice : la puissance pour tous, mais pour quand ?

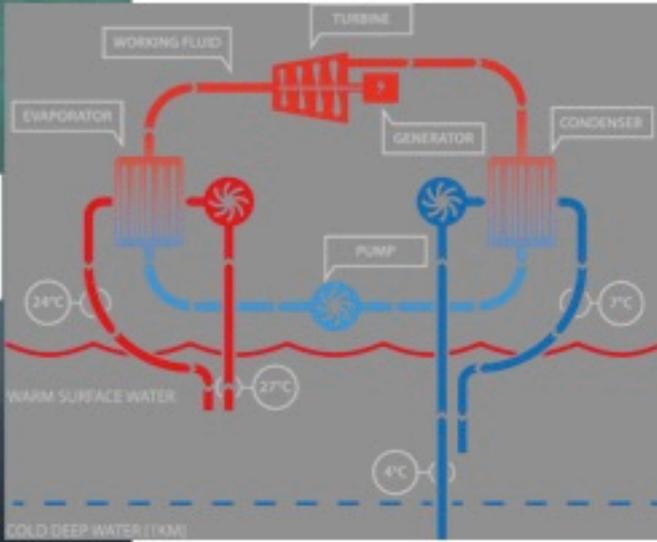
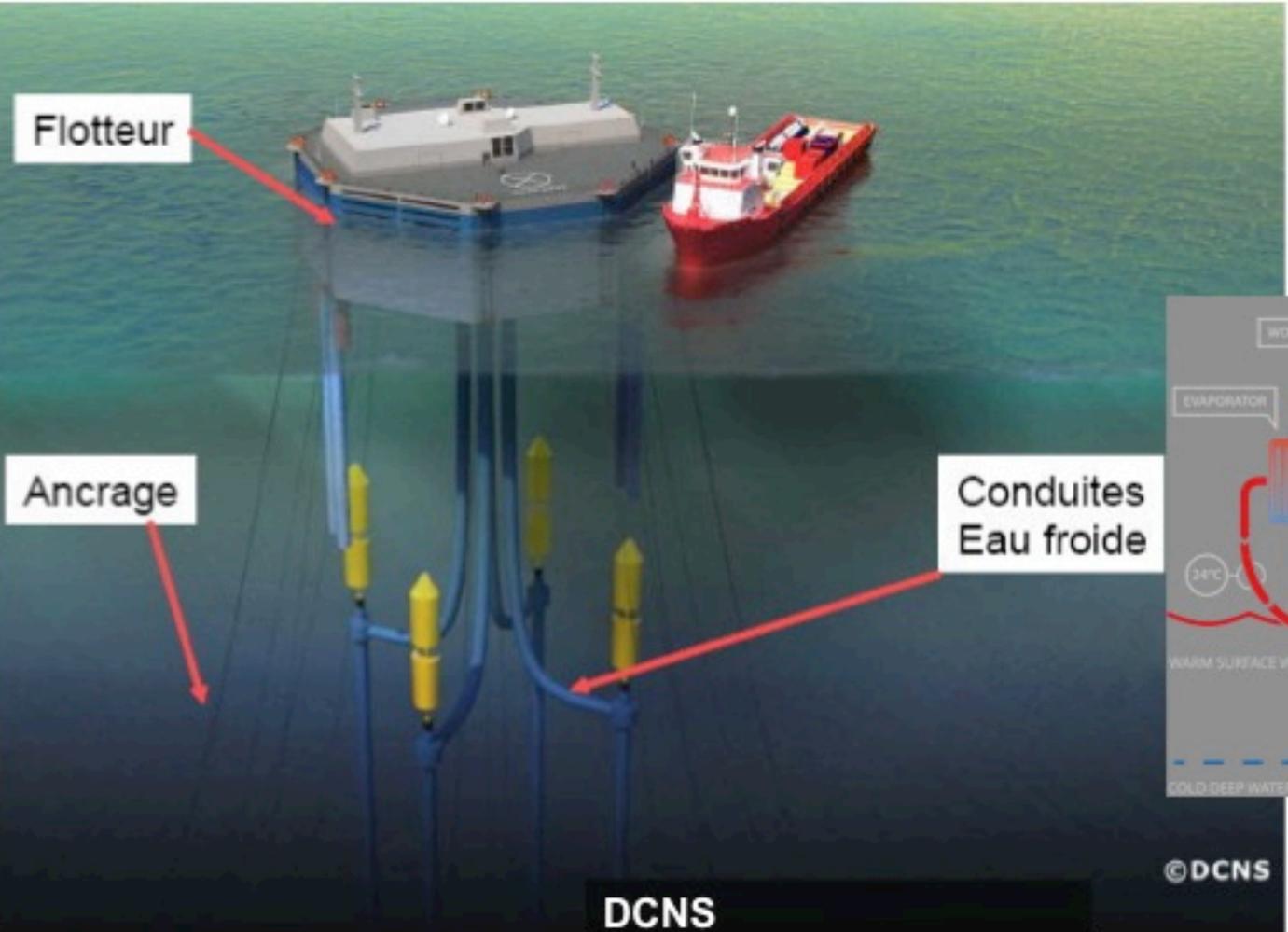


**France métropolitaine : 10 GW**  
 un potentiel fort et séquencé  
 - onshore / near shore / off shore

**Outre-Mer :**

- une solution au mix énergétique des communautés insulaires
- un marché plus immédiat
- expérimentation et vitrine exploitables

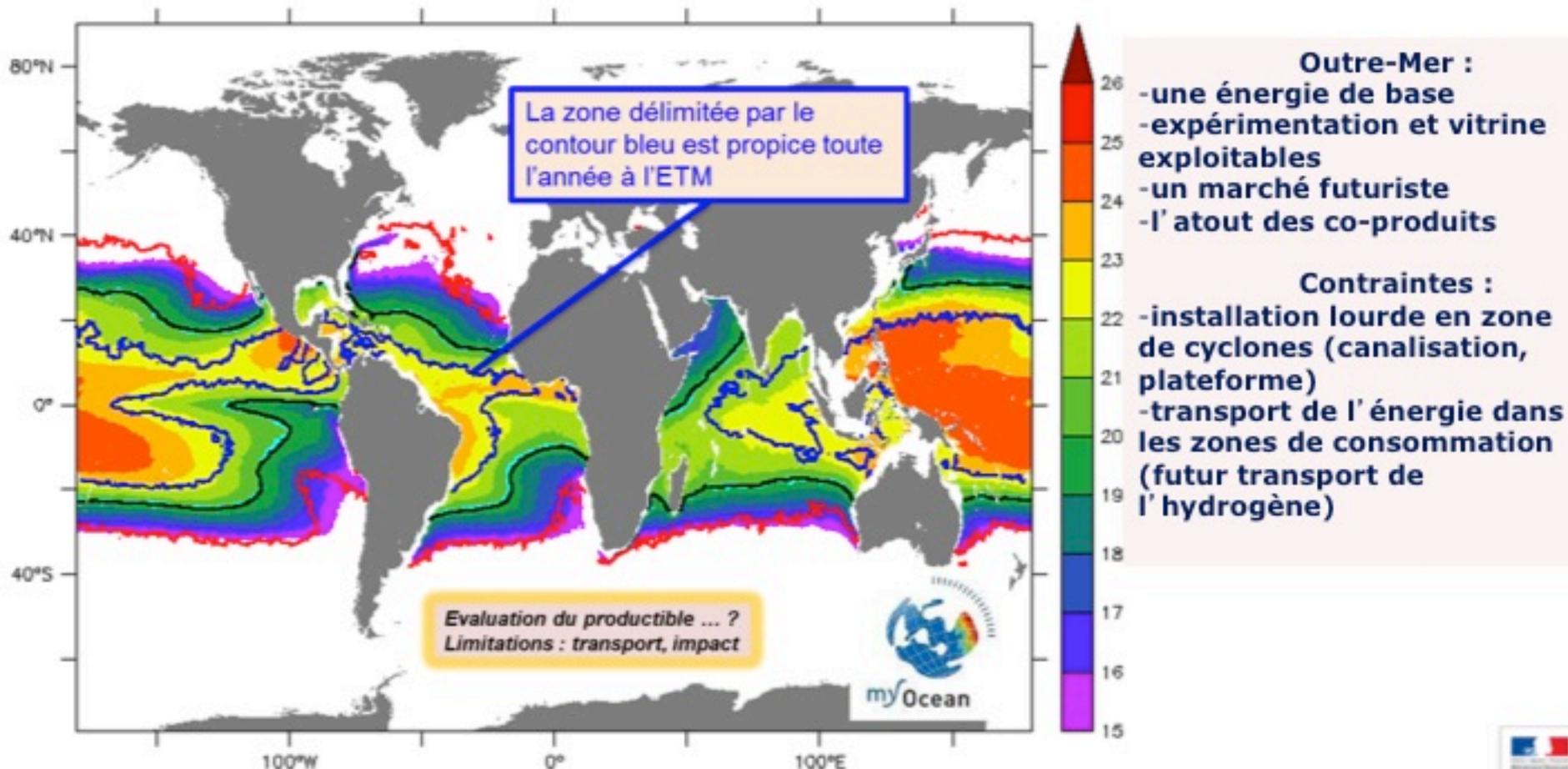
# Energie maréthermique : une puissance de base



**DCNS**  
 Projet 20 MW Martinique

© DCNS

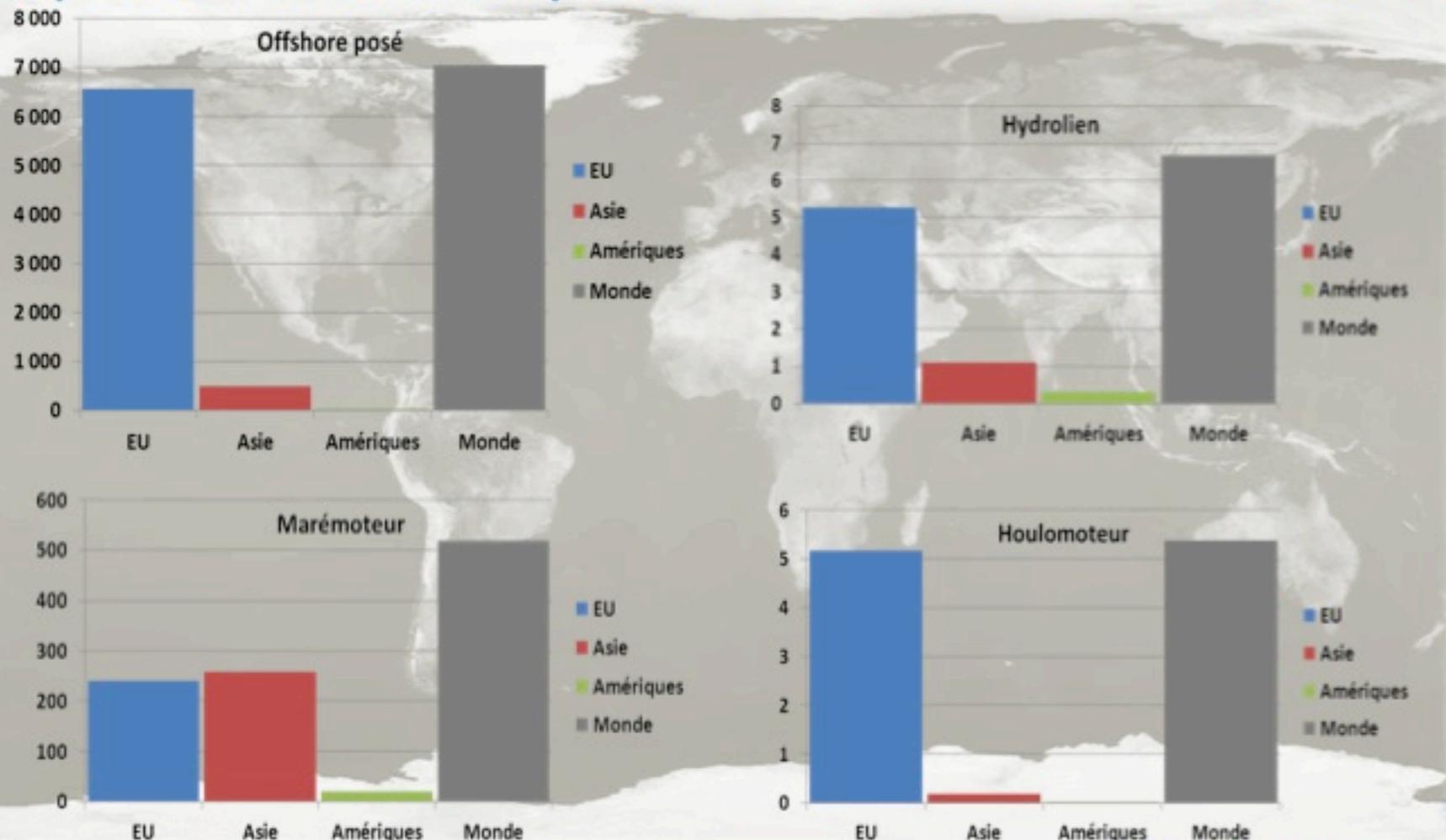
# Energie maréthermique : une puissance de base



- Outre-Mer :**
- une énergie de base
  - expérimentation et vitrine exploitables
  - un marché futuriste
  - l'atout des co-produits

- Contraintes :**
- installation lourde en zone de cyclones (canalisation, plateforme)
  - transport de l'énergie dans les zones de consommation (futur transport de l'hydrogène)

## Europe leader mondial : répartition mondiale des MW installés 2013



## Energie éolienne : chercher le vent en mer, les méthodes de l'offshore



**Fukushima 2014**  
**Hitachi 2 MW**  
**+ Transfo sur SPAR**  
**Financement 100% NEDO**