

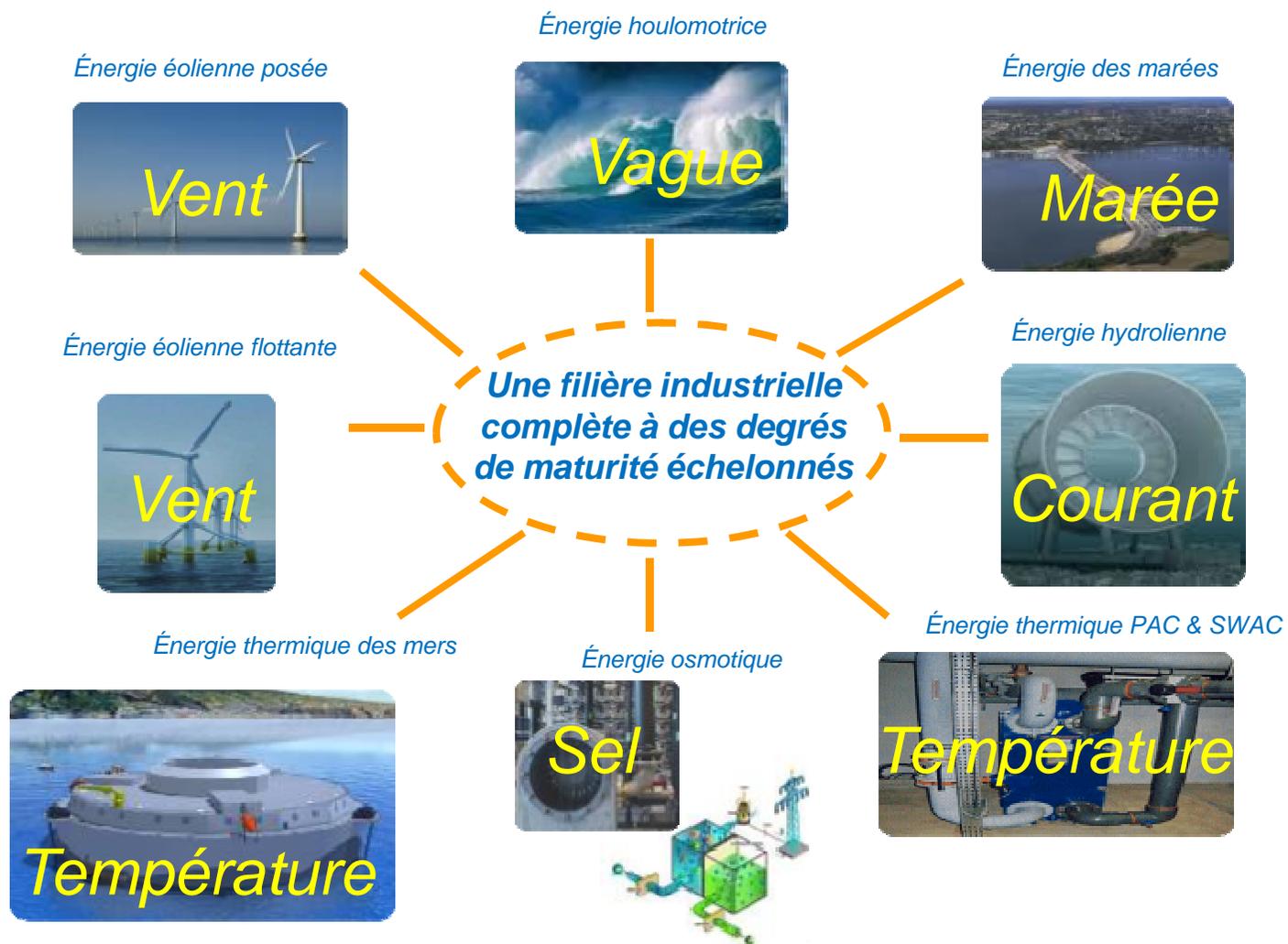


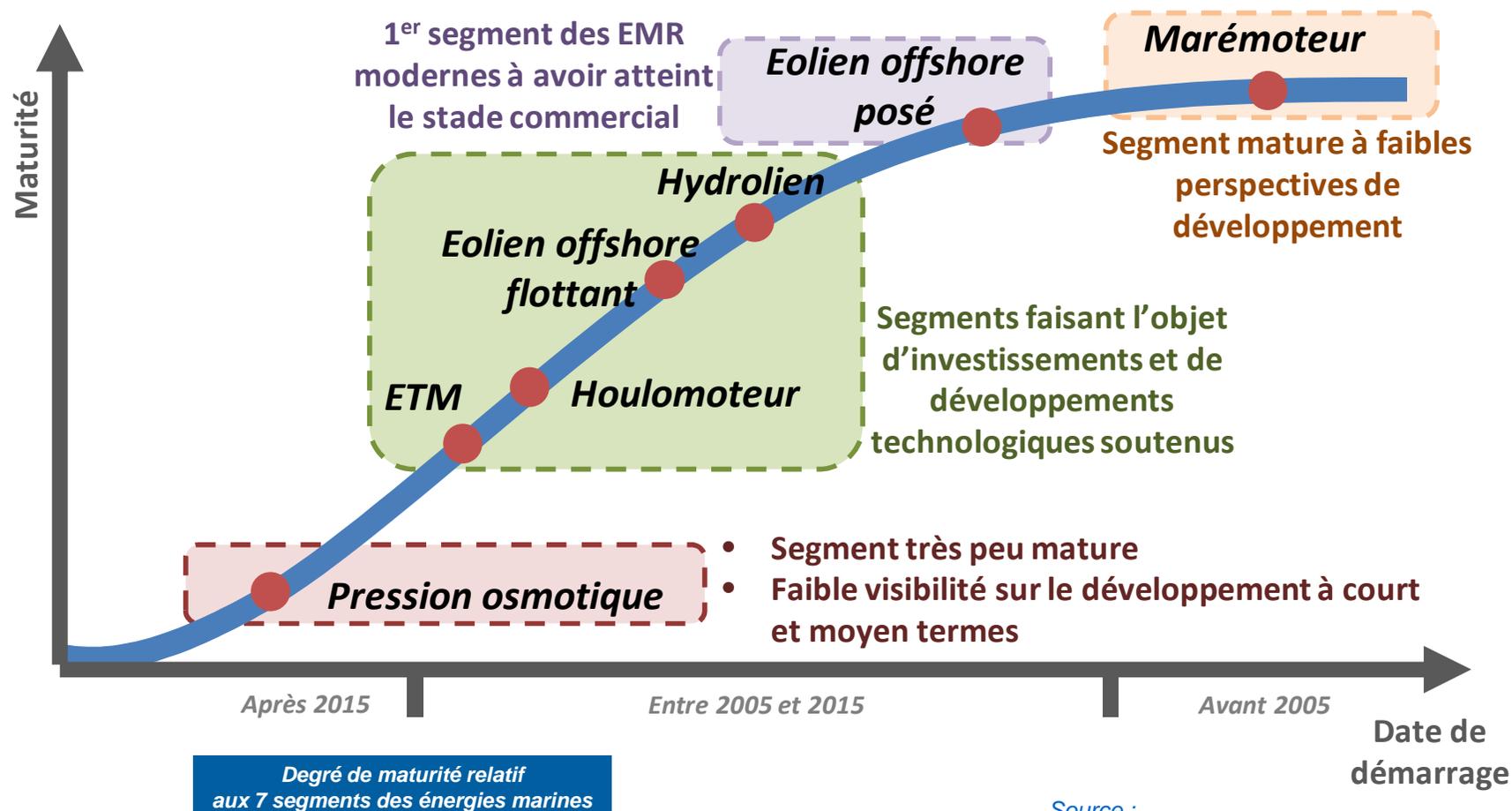
# *Énergies Marines Renouvelables : enjeux énergétiques et industriels*

---

**Marc BOEUF, Directeur Recherche et Développement**







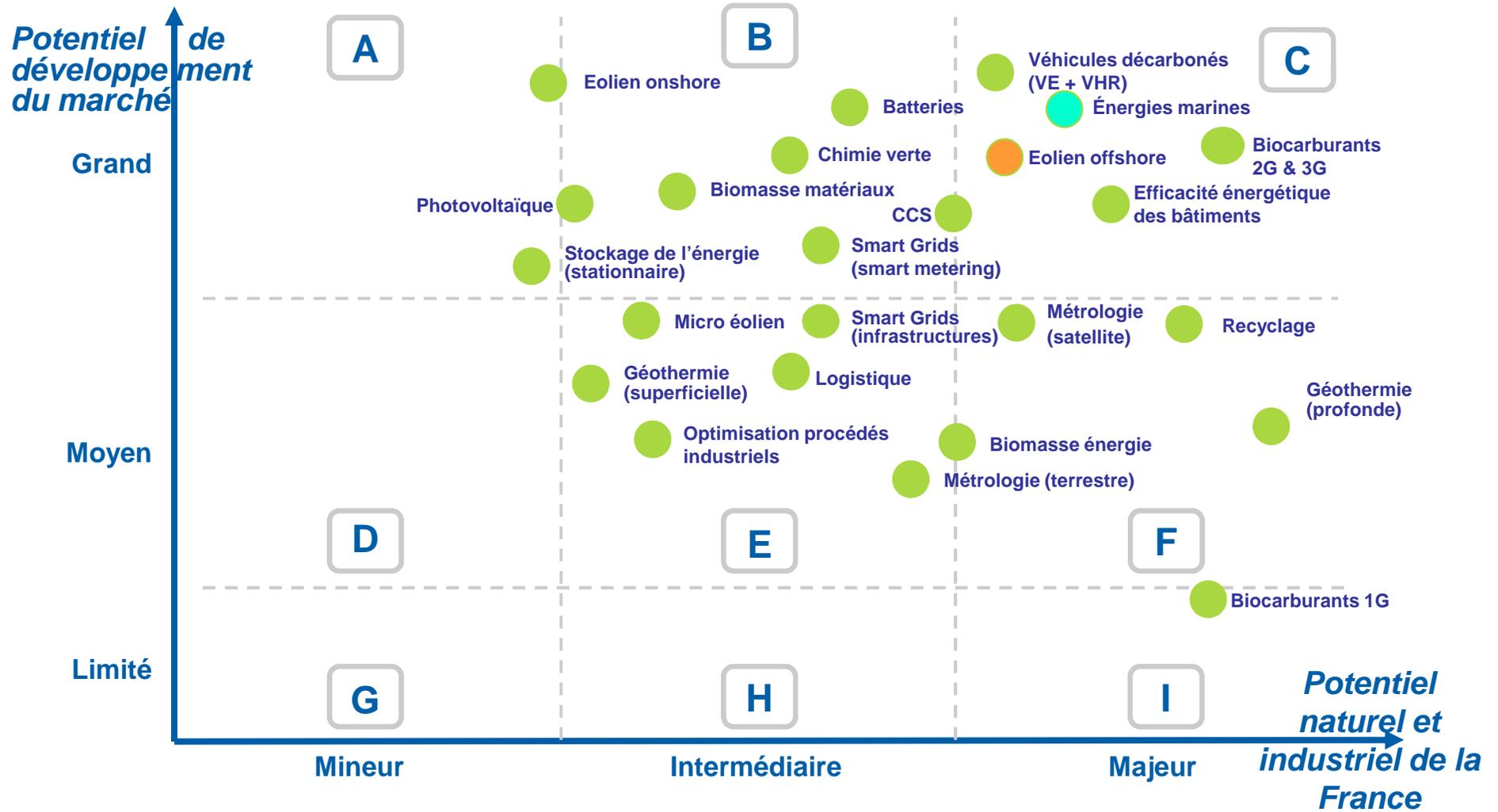
Source :  
étude Indicta  
pour le  
dossier  
France  
Energies  
Marines



# Synthèse globale des résultats de l'étude

FRANCE  
ÉNERGIES  
MARINES

Identifier les filières stratégiques de la croissance verte dans lesquelles la France peut jouer un rôle:



## Les enjeux du développement des EMR

### UN MARCHÉ IMPORTANT ET PEU D'EXTERNALITÉS

- Une chaîne de valeur complète ou spécialisée
  - conception, construction, installation, exploitation, maintenance, démantèlement
  - 1000 emplois en 2011, 40 à 60 000 emplois dès 2020 (majoritairement EOP)
  - hydrolien : 10 emplois par MW installé

*une concurrence européenne avec un soutien public fort*

les engagements de réduction d'émission de CO<sub>2</sub>, Feuille de route européenne

- SEA, NER 300, FP7
- Autres pays membres : UK, 20 GW éolien offshore et > 1GW sur hydrolien et houlomoteur ; Irlande

des marchés porteurs, Europe et Monde

- chiffres sur 2010-2020, pour l'Europe
  - > 200 Mds € d'investissement éolien posé et flottant
  - > 10 Mds € d'investissement hydrolien et houlomoteur
  - 3 Mds € annuels en produits annuels d'exploitation en 2020
  - 45 Mds € en 2025 pour 20 TWh de production nationale d'EMR
  - des économies insulaires soulagées sur le volet énergétique (Gerri2030)
  - 40 000 emplois directs et indirects en 2020 (hydrolien et houlomoteur)



### Taux d'actualisation : 8 à 12 % de l'investissement

- Correspond à une rentabilité souhaitée par les secteurs financiers et industriels
- Amortissements pour 20 ans de durée de vie



### Exploitation : 5 à 8% de l'investissement

- Opération
- Maintenance
- Assurance (2%)



### Facteur de charge :

- 35% éolien offshore
- 90% ETM

*Définition : 100 % = 1 MW installé  
produit 1 MWh pendant 8 766 h/an*

|                        | Investissement<br>(M€/MW)                | Coût d'exploitation<br>(€/MWh)                 |
|------------------------|--|--|
| <b>Eolien posé</b>     | 2010 : 3 à 3,5                           | 2010 : 150 à 170<br>2025 : < 100               |
| <b>Eolien flottant</b> | 2015 : 4                                 | 2015 : 180 à 200<br>2020 : 150<br>2030 : < 100 |
| <b>Hydrolien</b>       | 2015 : 4 à 5<br>2020 : 3,5               | 2015 : 200 à 250<br>2020 : 150                 |
| <b>Houlomoteur</b>     | 2015 : 4 à 5<br>2020 : 3,5<br>2030 : 2,5 | 2015 : 200 à 250<br>2020 : 150<br>2030 < 100   |
| <b>ETM</b>             | 2015 : 20<br>2025 : 10                   | 2015 : 400<br>2025 : 250                       |



## Une offre unique et unifiée

RECHERCHE, VALIDATION, EXPERTISE, FORMATION, ESSAIMAGE

Partenariat Public-Privé impliquant plus de 30 entreprises et 20 structures publiques regroupant  
l'ensemble des acteurs majeurs du secteur  
l'ensemble des façades maritimes métropole et outre-mer



70 chercheurs, ingénieurs, techniciens  
133 M€ sur 10 ans dont 34 M€ en IA  
5 sites d'essais

Valorisation  
développement industriel

Outils, Bases de données  
Logiciels, Brevets, Expertise

Position de  
leader

## Privés



## Publics



### Verrous technologiques

- Évaluation de la ressource / optimisation
- Tenue en mer des structures de production
- Efficacité énergétique des récupérateurs
- Déploiement, maintenance
- Cycle de vie des systèmes, démantèlement
- Connexion et intégration au réseau
- Stockage de l'énergie
- Industrialisation des procédés de construction



### Environnement et société

- Impact environnemental unitaire et en parc, physique et biologique
- Acceptabilité / usages
- Evolution de la réglementation
- Modèles économiques des productions d'EMR, optima coûts-performances
- Valorisation des co-produits, co-activités

Un investissement mutualisé pour les infrastructures de test de démonstrateurs à l'échelle 1

- Poste de livraison, câble, convertisseur, instrumentation etc.
- Études d'impact initiales, installations d'accueil etc.

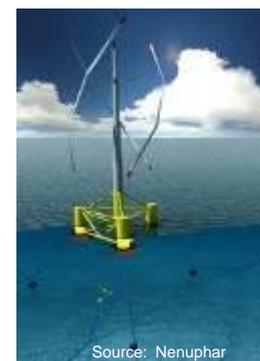
Un accès réglementé et simplifié, une offre de services aux développeurs

Plusieurs technologies et projets sont portés par des acteurs nationaux

La mise en place de sites d'essais nationaux à échéance 2013 est un élément crucial pour le développement de la filière



Source: ALSTOM



Source: Nenuphar



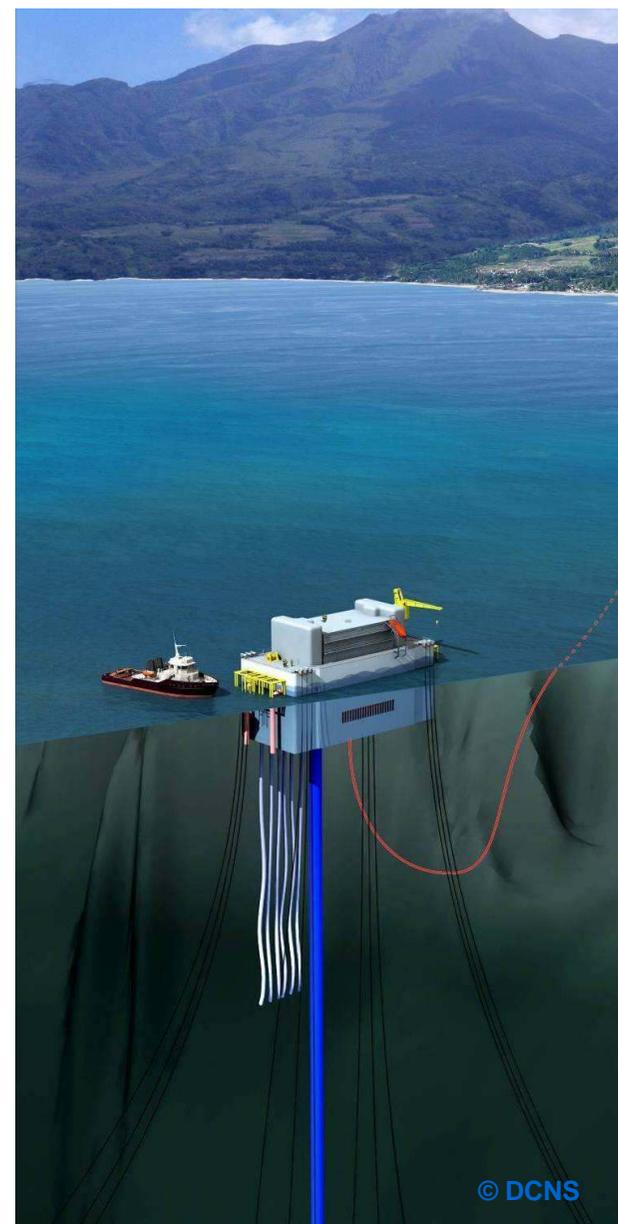
Source: Le Gaz Intégral

### Activités humaines

- **Sécurité maritime** : Défense, Navigation
- **Professionnels de la mer** : pêche, transport, aquaculture, extractions minières, ...
- **Loisirs** : navigation de plaisance, surf, activités balnéaires
- **Paysage** et urbanisation côtière

### Environnement naturel

- **Faune** : vertébrés dont mammifères, invertébrés
- **Flore** : plantes supérieures et algues
- **Impact physique** : hydro-sédimentaire, acoustique





*[www.france-energies-marines.org](http://www.france-energies-marines.org)*

