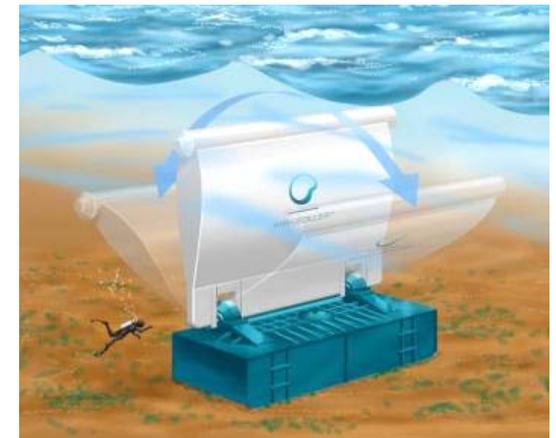
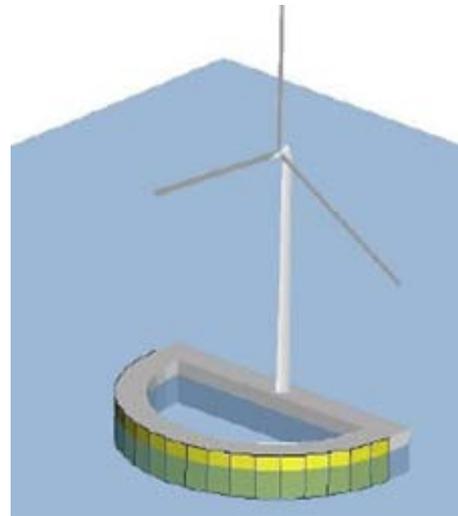
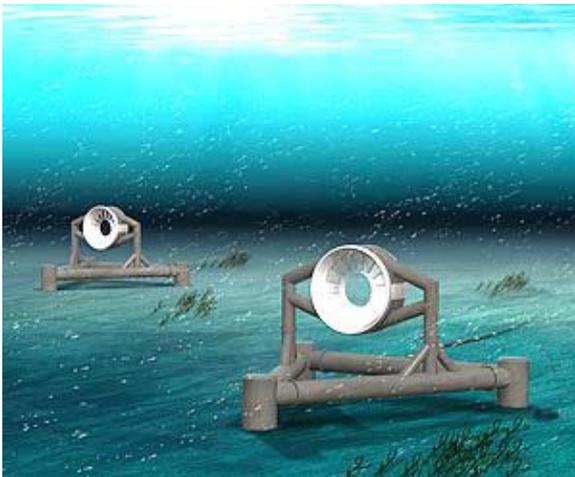


Panorama des recherches pour développer les Energies Marines

Christian Berhault
Ecole Centrale de Nantes



Technologies : Maturité et Complémentarité

EOLIEN FONDE = MATURE



HOULOMOTEUR



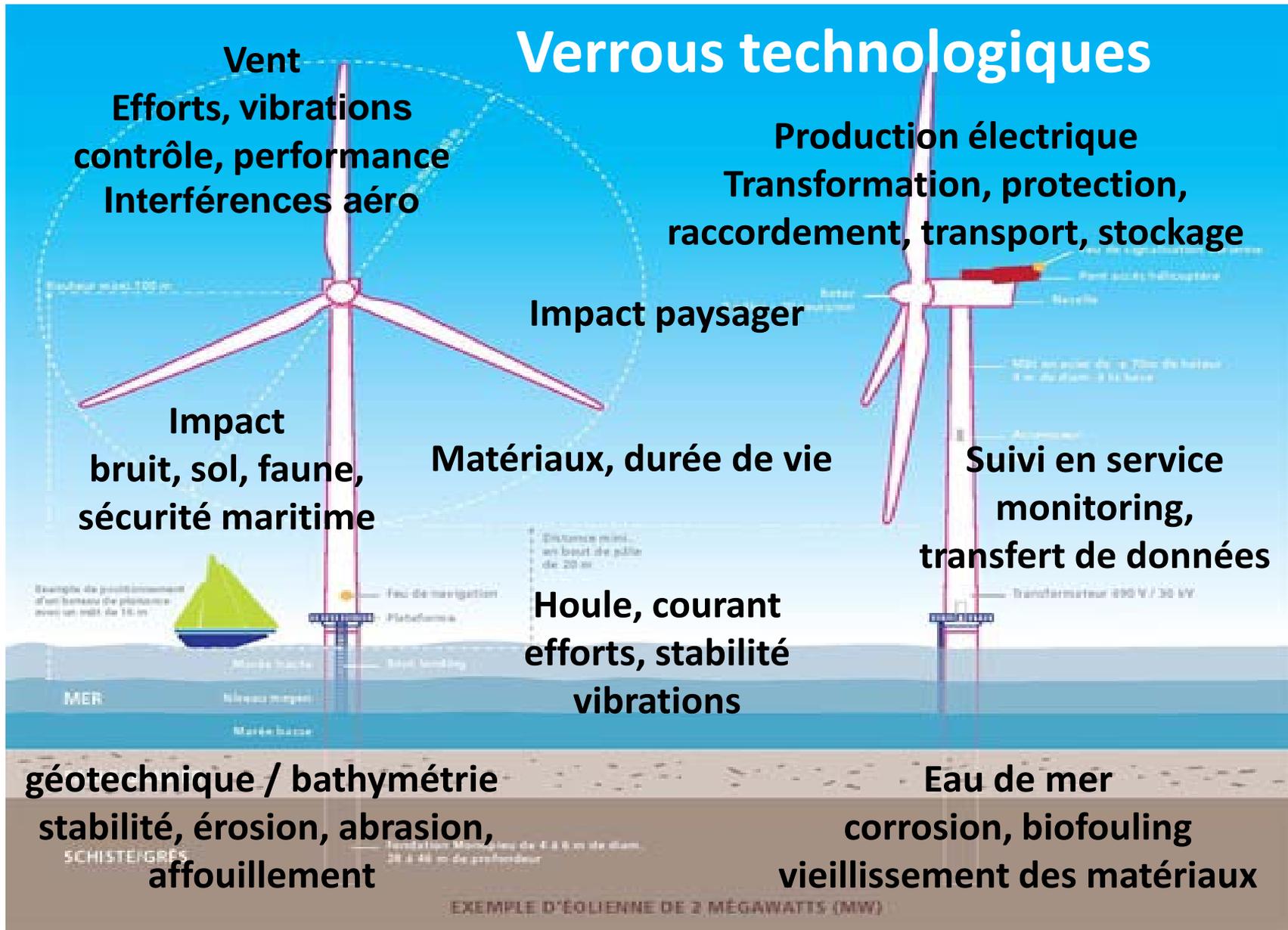
HYDROLIEN



Démonstrateur
Ferme Pilote

AVENIR ?
Combinaison
des technologies
Marina / FP7

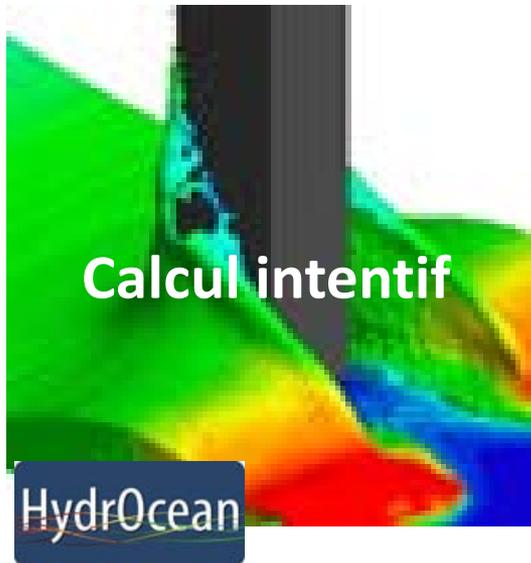
Verrous technologiques



Actions et Apports de la R&D

Modélisation, Simulation, Essais

- Disposer d'outils de conception **VALIDES** et **ACCEPTES**
- Disposer de compétences et de méthodologies de conception
- **CONFIANCE** dans les résultats: numériques, essais



du Besoin à la
l'Utilisation



Systemes complexe avec plusieurs spécialités :

Ancrage au sol, efforts de houle, effets du vent, contrôle à distance, transformation et transport de d'énergie, ...

Site d'Essais en mer

Un exemple : SEM-REV – Le Croisic

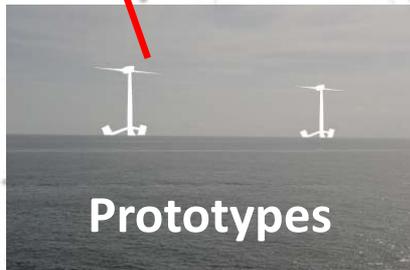
Mesures en temps réel
Houle, courant, vent, ...



4 slots de test
Hub de connexion



Poste électrique
Base à terre



Prototypes

Câble d'export enterré 20kV, 8MW
Fibres optiques : mesures, contrôle
Connexion au réseau ERDF



Kilomètres

Acteurs de la R&D sur les EMR

- **Industriels majeurs : Besoins et partenaires**
Exploitants, Concepteurs, Installateurs, Bureaux d'étude
Points de rencontre : SER, ANCRE, FEE *avec commissions EMR*
- **Accompagnateurs du développement :**
 - Etat (ANR, ADEME), Régions, Pôles de compétitivité
 - Investisseurs privés
- **Recherche et Développement :**
 - Laboratoires CNRS, Ifremer, IFPEN, ...
 - **IEED France Energies Marines** : GIP, Budget annuel $\approx 10\text{M€}$
Brest + antennes régionales, R&D + coordination sites d'essais
 - **Structuration Régionale** : PRES UNAM, IRT Jules Verne
- **Cadre réglementaire :**
 - Services de l'Etat, Organisme de Classification et Assureurs

Positionnement et Atouts à l'international

- **Contexte international : dynamique forte**
 - Développements sur tous les continents avec forte présence en Asie, Amérique et Europe du Nord
 - Toutes technologies avec prototypes en mer
 - Réseaux : développement industriel, normes, R&D
- **Nos atouts :**
 - Très fort background en ingénierie marine : naval, offshore
 - Groupes industriels présents au niveau international
 - Réputation internationale des Laboratoires et organismes de R&D dans le domaine EMR, Culture de l'innovation
 - Evolution très rapides des technologies