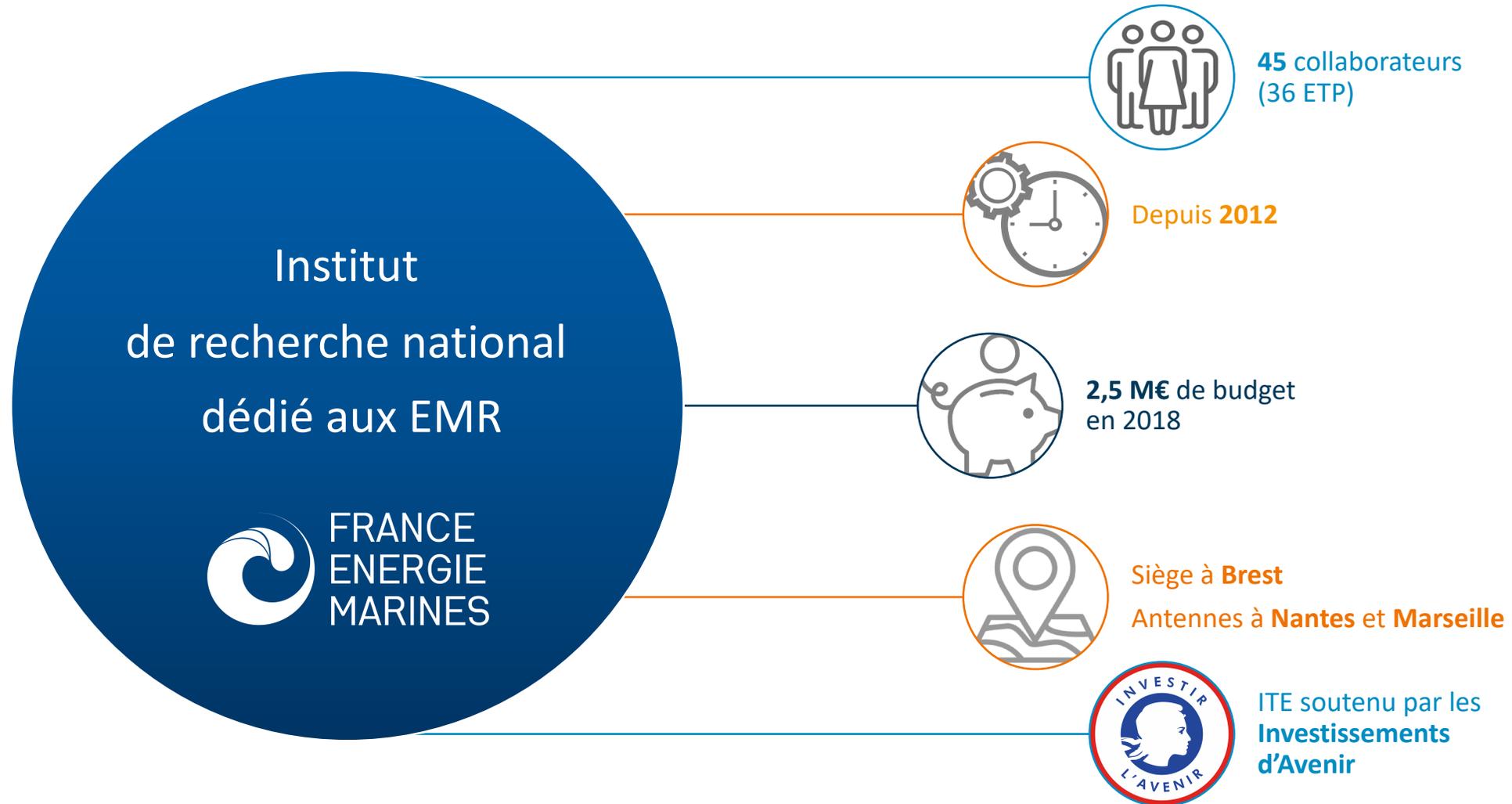


Les apports de la recherche au secteur de l'éolien offshore

Georges Safi, Cadre de recherche scientifique
France Energies Marines







CARACTÉRISATION DE SITES

Météocean

- Ressources énergétiques
- Etats de mer
- Evènements extrêmes

Géologie/géophysique marines

- Géotechnique
- Dynamique sédimentaire

11 projets (18 M€ - part FEM : 4,7 M€)



CONCEPTION DES TECHNOLOGIES

Conception en environnement marin

- Couplages fluide/structure
- Impact du biofouling
- Comportement des liaisons fond-surface

Suivi en service

- Fatigue et vieillissement
- Stratégies de monitoring

11 projets (11 M€ - part FEM : 4,6 M€)



INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE

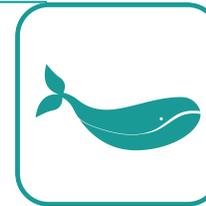
Impacts environnementaux

- Effets des EMR
- Remise en contexte

Impacts socio-économiques

- Interaction avec activités maritimes
- Acceptabilité

19 projets (17 M€ - part FEM : 4,5 M€)



OPTIMISATION DES PARCS

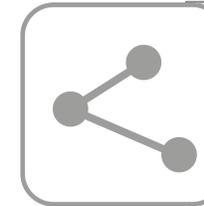
Architecture de fermes

- Disposition machines, liaisons fond-surface
- Mutualisation ancrages et connexions

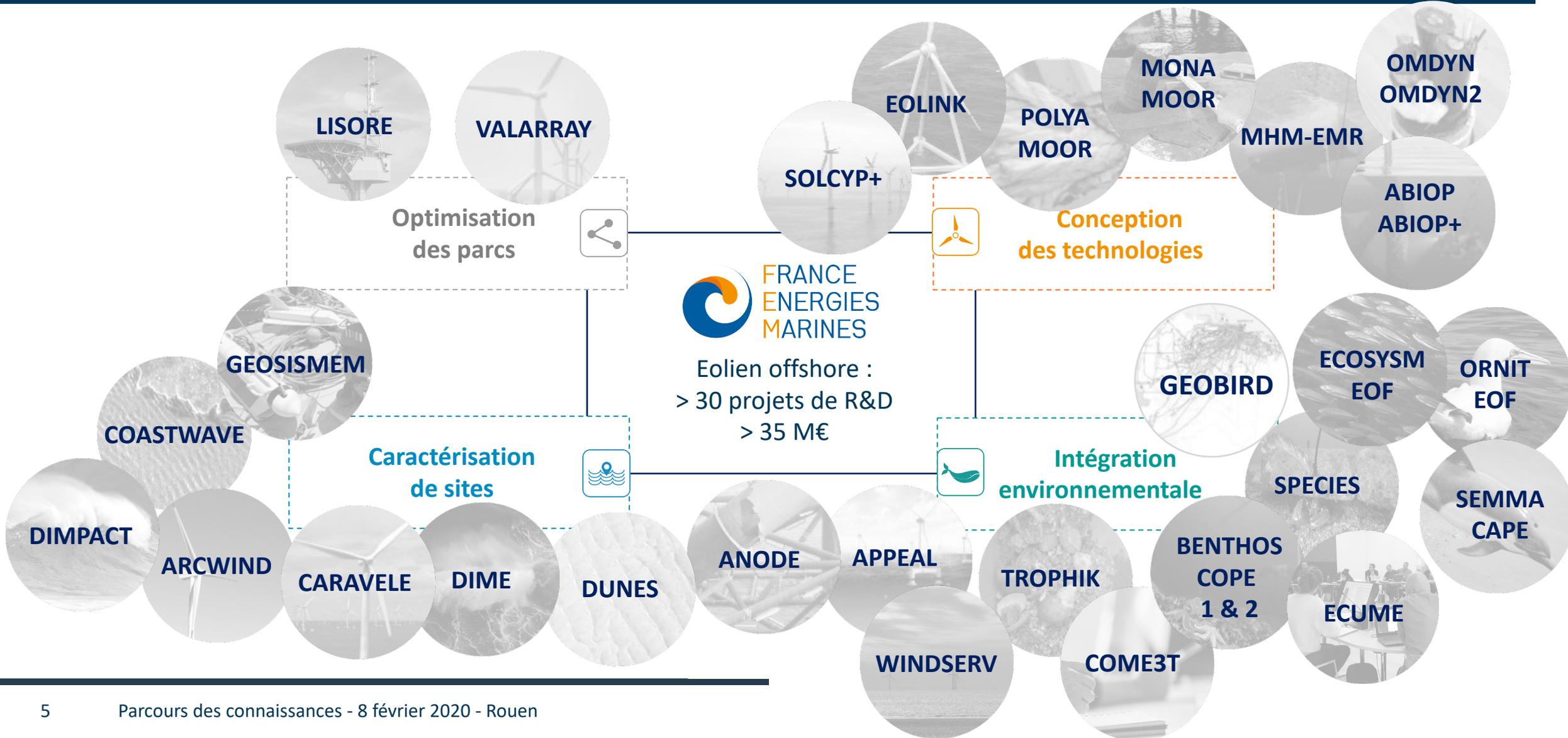
Intégration aux réseaux

- Connecteurs, hubs et sous-stations
- Stockage, lissage de la production

6 projets (12 M€ - part FEM : 1,8 M€)



Des nombreux projets en support à l'éolien offshore



Enjeux technologiques



Tenue en mer des ouvrages

Comment faire en sorte que les machines résistent à l'agressivité du milieu marin ?



Architecture électrique et raccordement

Comment optimiser le réseau sous-marin, le stockage en mer et le raccordement à terre ?



Opération et maintenance de parcs

Comment assurer un suivi et une maintenance efficaces des parcs à un coût acceptable ?



Quantification de la ressource exploitable

Comment évaluer précisément la ressource énergétique exploitable pour consolider les business plans ?



Impacts environnementaux

Comment procéder pour une intégration environnementale réussie ?



Impacts socio-économiques

Comment cohabiter harmonieusement avec les autres activités et usages de la mer ?

Enjeux non technologiques



Objectif

Mieux connaître les vagues extrêmes déferlantes, en couplant observations et modélisation

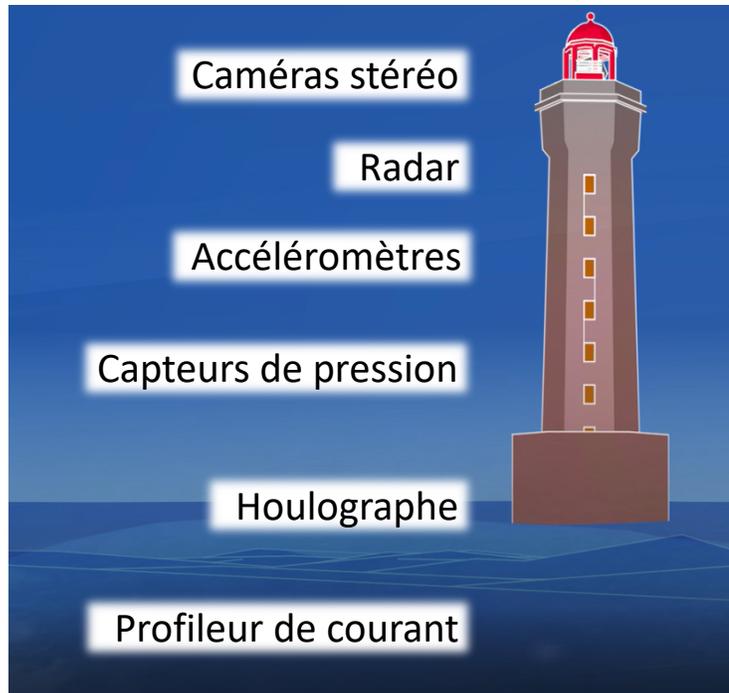


© Air Vide et Eau Productions



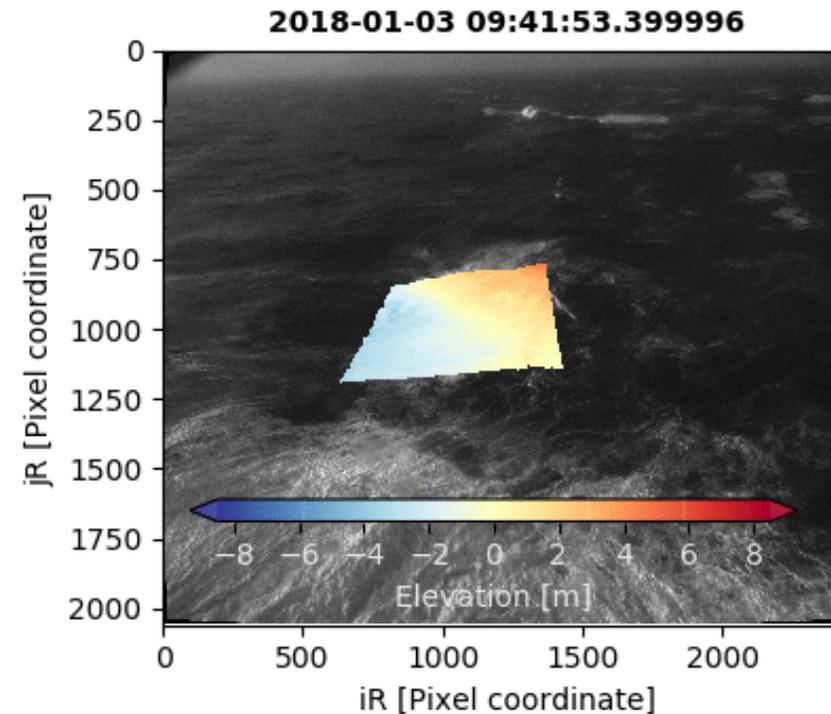
Déploiement d'instrumentation

Sur et autour du phare de la Jument



Traitement des données acquises

Reconstruction en 3D des vagues à partir d'images en stéréo-vidéo



> Optimiser le design des systèmes EMR



Architecture électrique
et raccordement



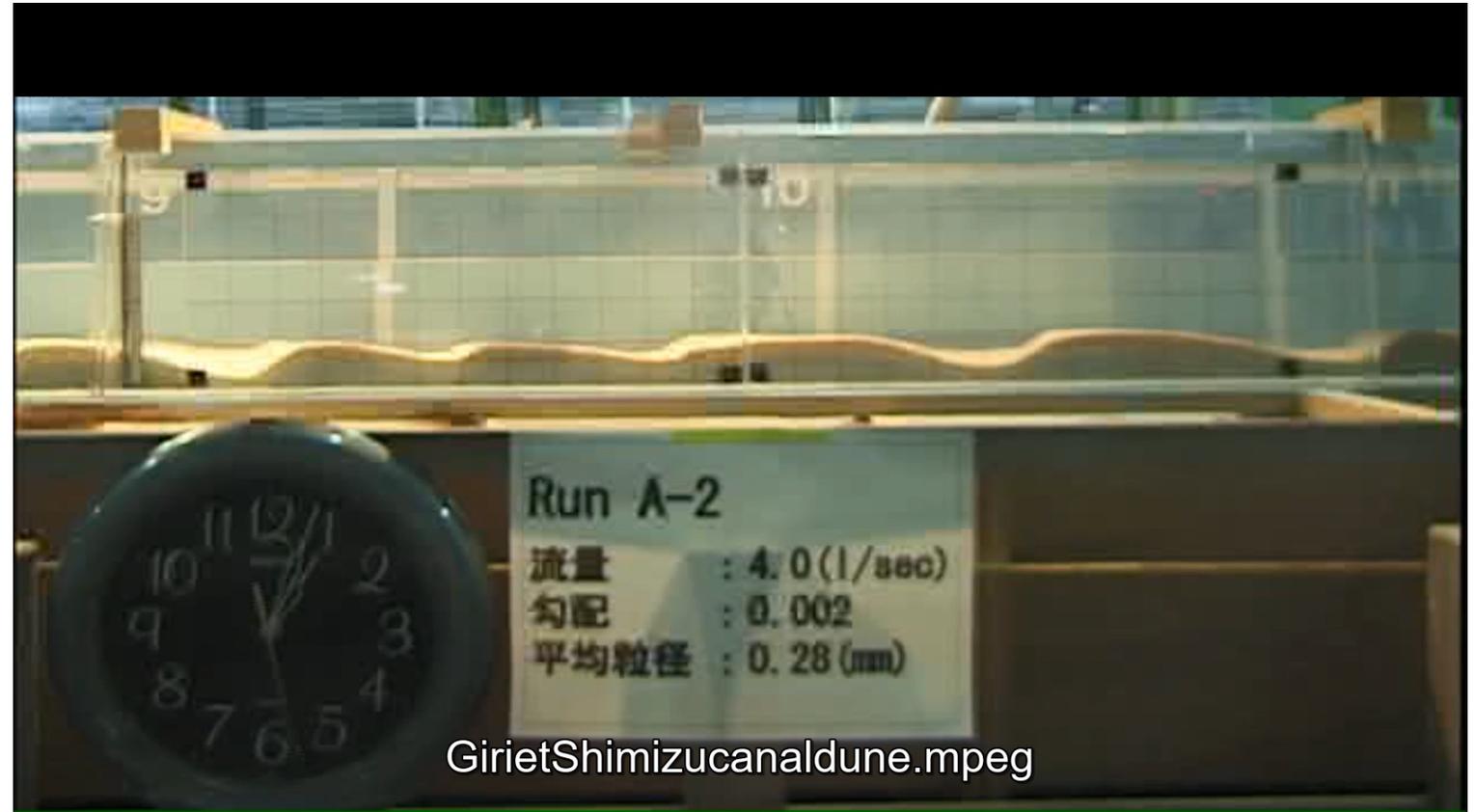
Opération et
maintenance de parcs



Impacts
environnementaux

Objectif

Améliorer les connaissances sur la
dynamique écologique et
sédimentaire des dunes sous-marines





Architecture électrique
et raccordement



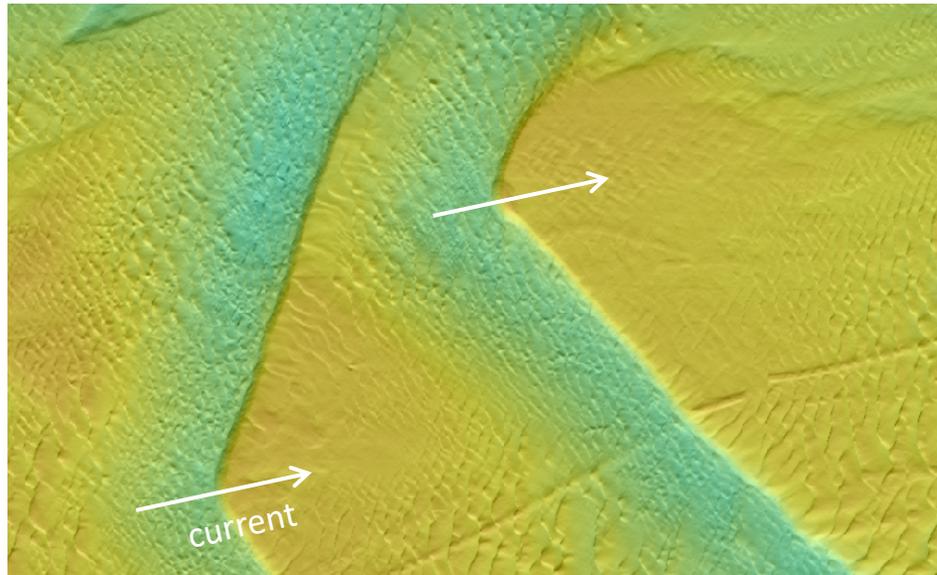
Opération et
maintenance de parcs



Impacts
environnementaux

Dynamique sédimentaire

Relevés bathymétriques, cartographie



© France Energies Marines

Fonctionnement de l'écosystème

Campagnes de prélèvement, modélisation



© France Energies Marines

> Prévoir les impacts des parcs EMR et optimiser leur implantation

Objectif

Etudier les effets potentiels des câbles électriques sous-marins sur les animaux benthiques



Le réseau
de transport
d'électricité



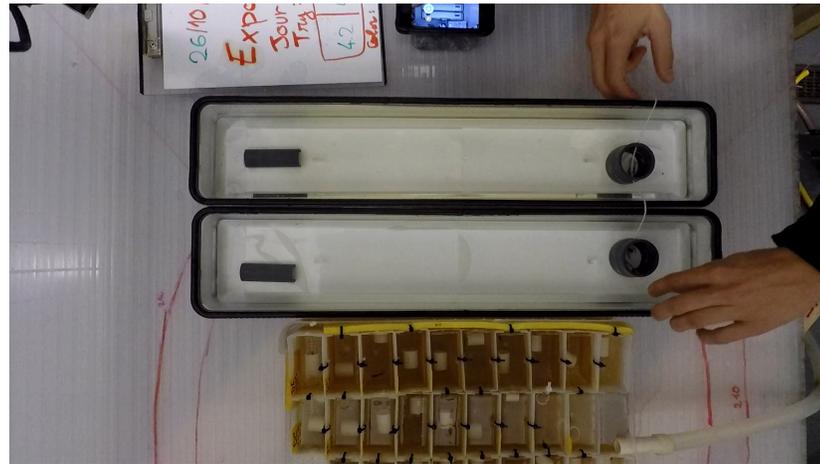
STATION MARINE
DE CONCARNEAU



Mesures en mer
des champs électromagnétiques
produits par les câbles d'export



Travaux en laboratoire
sur l'effet des champs
électromagnétiques vis-à-vis
des juvéniles de homards



Suivi *in situ*
des communautés benthiques
retrouvées près des câbles sous-
marins : effet récif et effet réserve



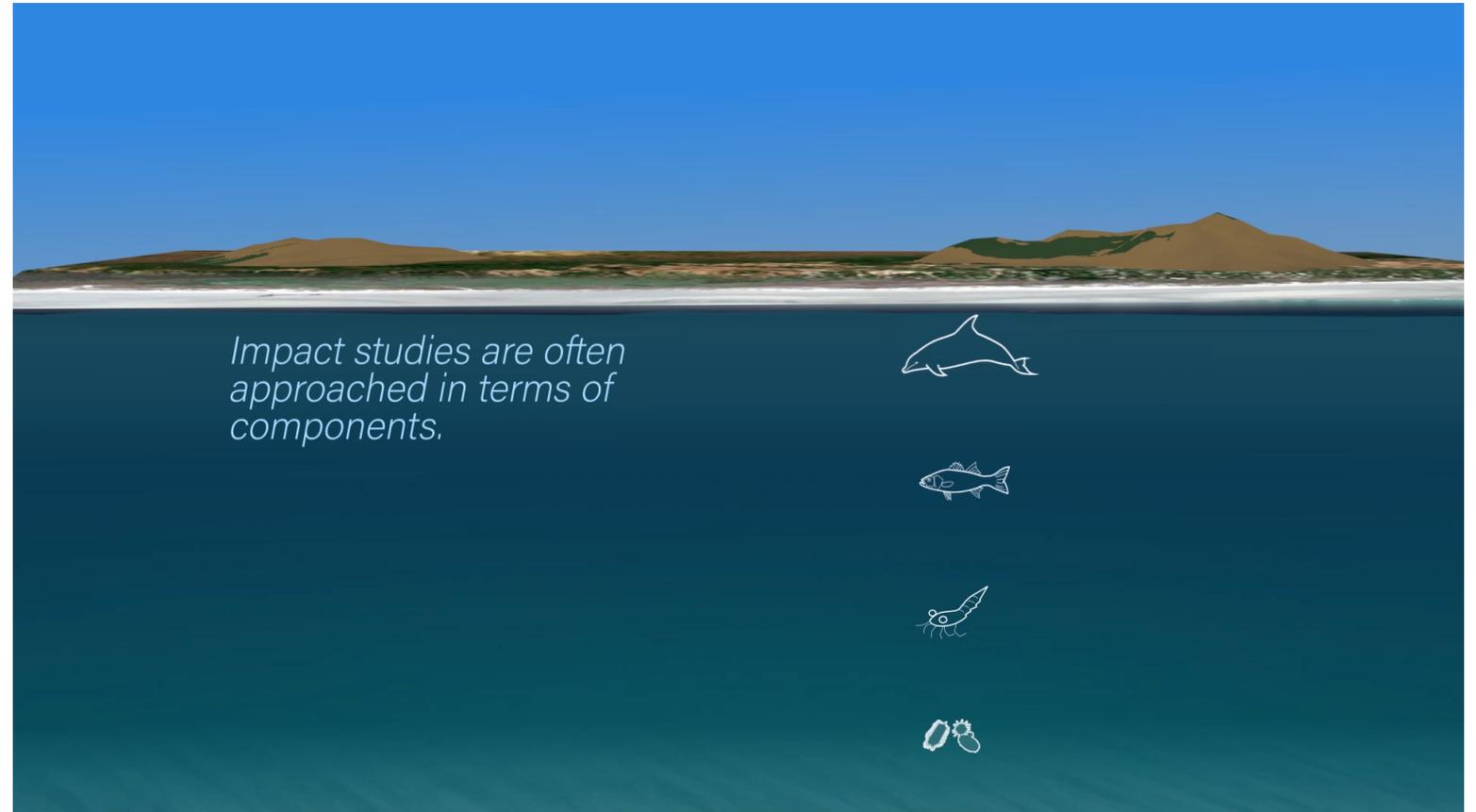
© Ifremer, France Energies Marines

> Evaluer l'impact environnemental des câbles sous-marins



Objectif

Modéliser le rôle des éoliennes offshore et des autres activités humaines dans la modification du fonctionnement des réseaux trophiques côtiers



Exemples de nouvelles pistes de recherche pour l'éolien offshore



Evaluation de la quantité de métaux libérés dans le milieu marin et issus des anodes galvaniques des structures EMR



Catégorisation des thématiques en fonction de leurs enjeux environnementaux et du niveau de connaissance actuel



Approche intégrée socio-écosystémique de l'impact des EMR et définition d'indicateurs



Outil numérique de conception des éoliennes prenant en compte l'impact des vagues déferlantes



Merci de votre attention

Des questions ?

