



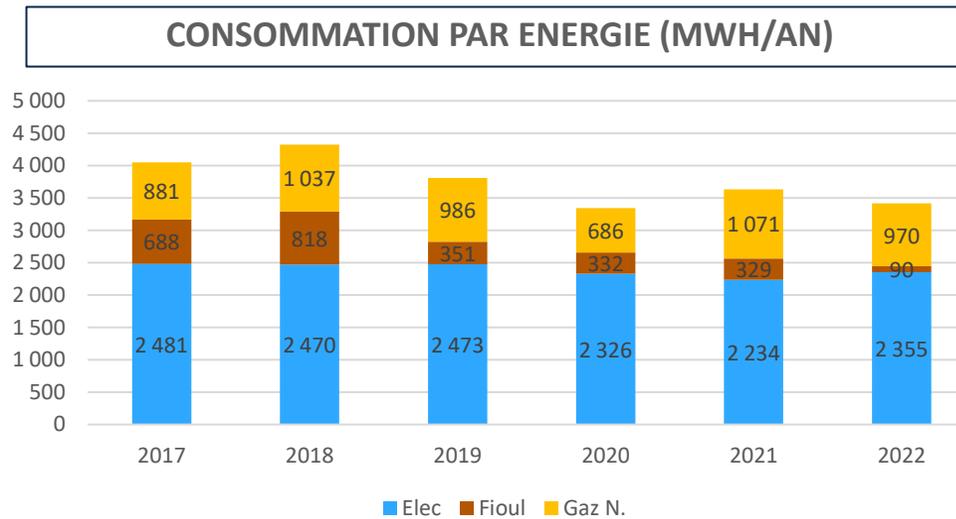
Projet eMar-ROS

29 mai 2024

Raccordement de la Station Biologique de Roscoff
aux Energies Marines Renouvelables



Evolution de la consommation énergétique



- **Suppression du fioul**
- **Baisse significative des énergies liées au chauffage (-60 %)**
- **Une consommation importante d'électricité : 2400 MWh/an en moyenne**
- **Un talon de consommation électrique de 220 kW**

Etude de pré faisabilité pour la production d'électricité à partir des EMR sur la Station Biologique de Roscoff

29 mai 2024



- **Contexte** : Volonté de la Station Biologique de Roscoff (SBR) de **décarboner** sa **consommation énergétique**.
- **Objectif** : **Evaluation du potentiel des Energies Marines Renouvelables (EMR)** pour contribuer à cette décarbonation.
- En 2023, le CNRS mandate France Energies Marines (FEM) pour réaliser une **étude de pré faisabilité** portant sur la **production d'électricité à partir des EMR** pour alimenter la SBR.

Technologie hydrolienne

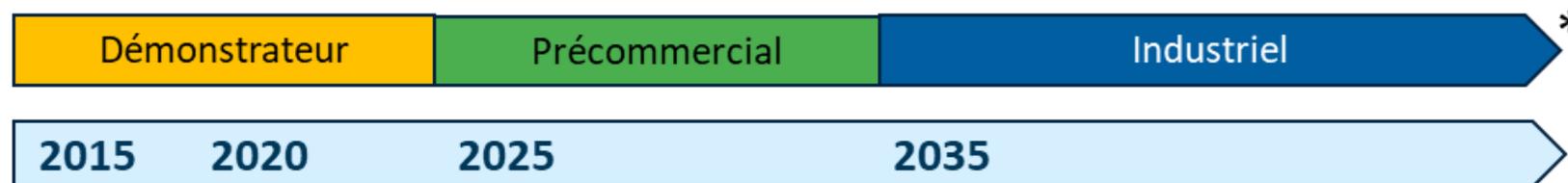


Hydrolienne à axe horizontal

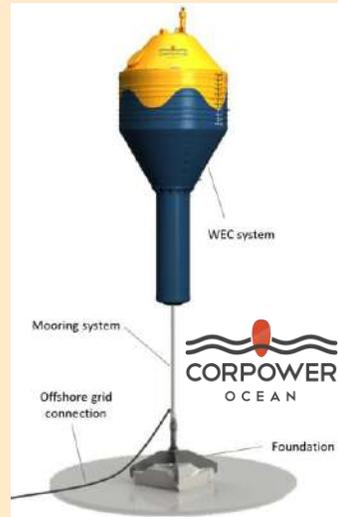


Hydrolienne à axe vertical

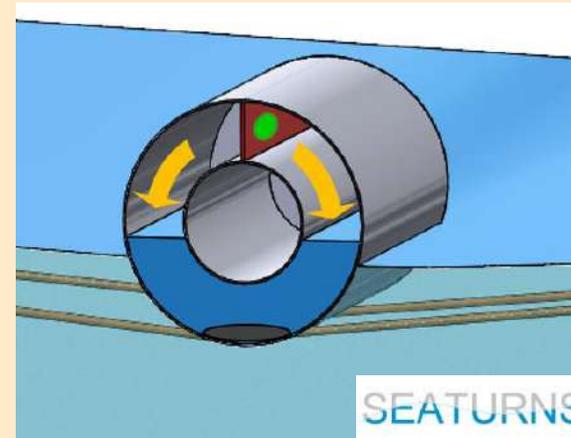
- Convertit les courants marins en électricité,
- Vitesse minimale du **courant max** pour exploitation commerciale **2 à 2,5 m/s**,
- Forte **sensibilité à la vitesse du courant**: réduction de 20% de la vitesse du courant -> puissance divisée par 2,



Technologie houlomotrice

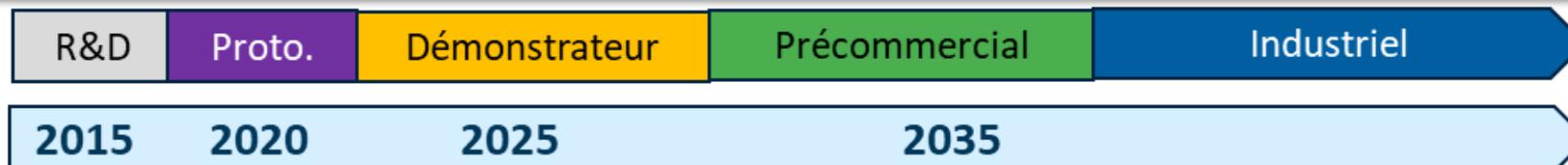


Absorbeur ponctuel flottant

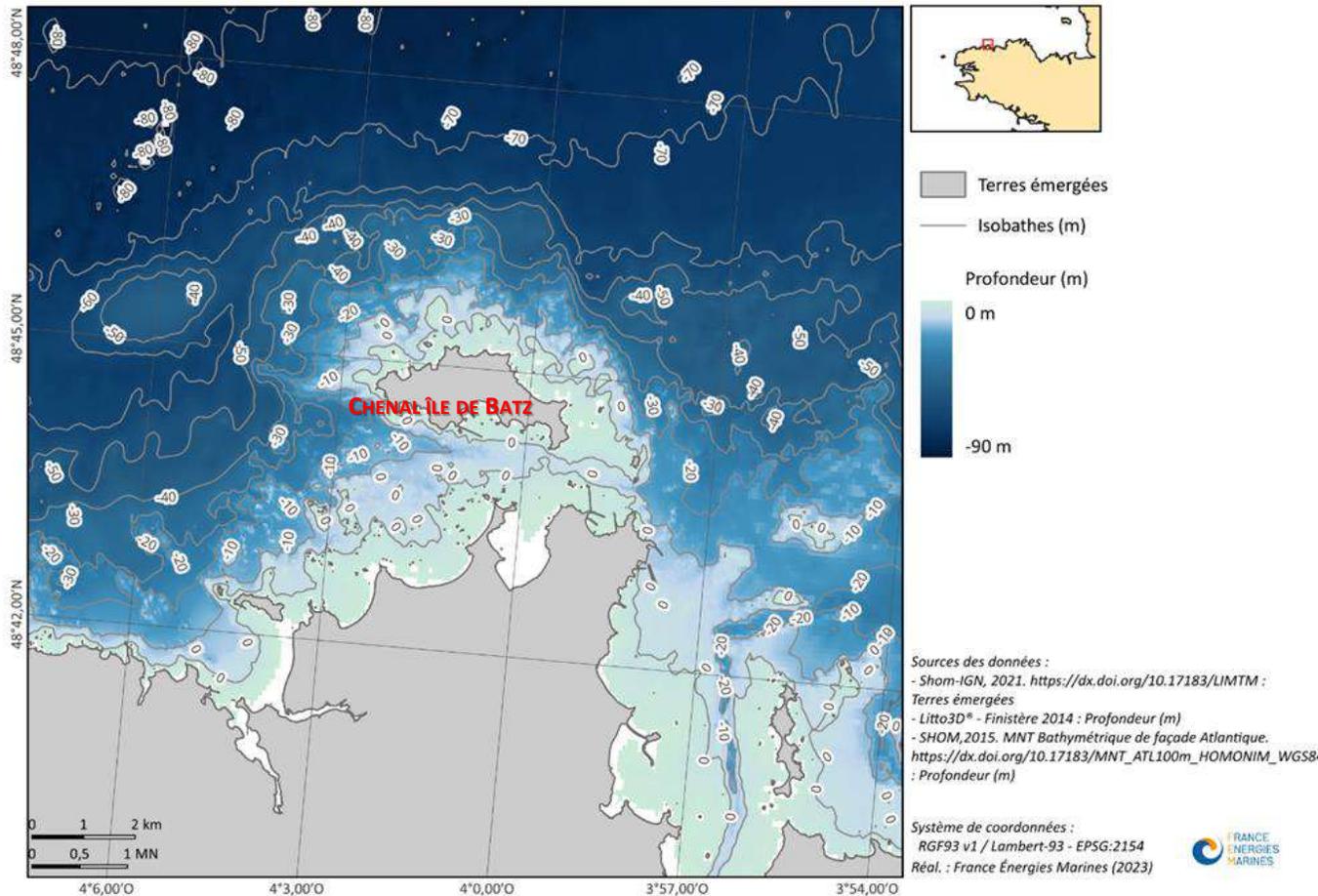


Réservoir cylindrique flottant

- Convertit l'énergie des vagues en électricité,
- **Puissance minimale** des vagues pour exploitation commerciale **20 kW/m**,
- **Multiplicité des concepts** et forte dépendance de l'énergie produite à la technologie sélectionnée.



Zone d'étude et bathymétrie

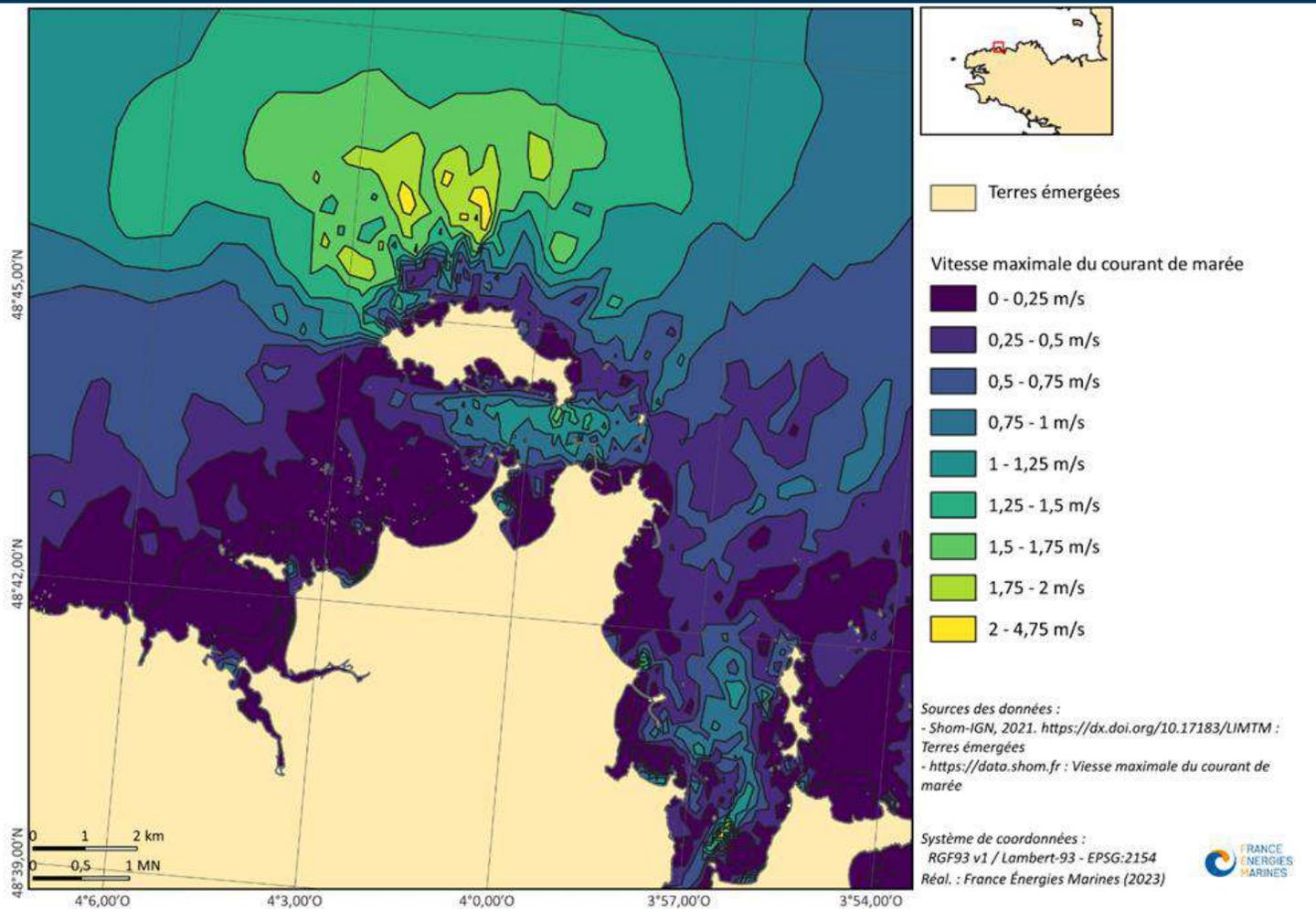


Bathymétrie de la zone d'étude (sources: SHOM, 2015 et Litto3D®)

- Emprise d'environ **330 km²**
- **0 m < p < 80 m** sur zone étude
- **Bathymétrie accidentée**
- Hauts-fonds relatifs au nord de l'île de Batz (20 m < p < ~30 m) puis approfondissement (60-70 m)
- Chenal entre île de Batz et continent ~1 m < p < ~20 m
- Chenal profond et étroit prolonge l'embouchure de la Penzé. p ~20 m, L ~100 à 150 m

Estimation de la ressource hydrolienne

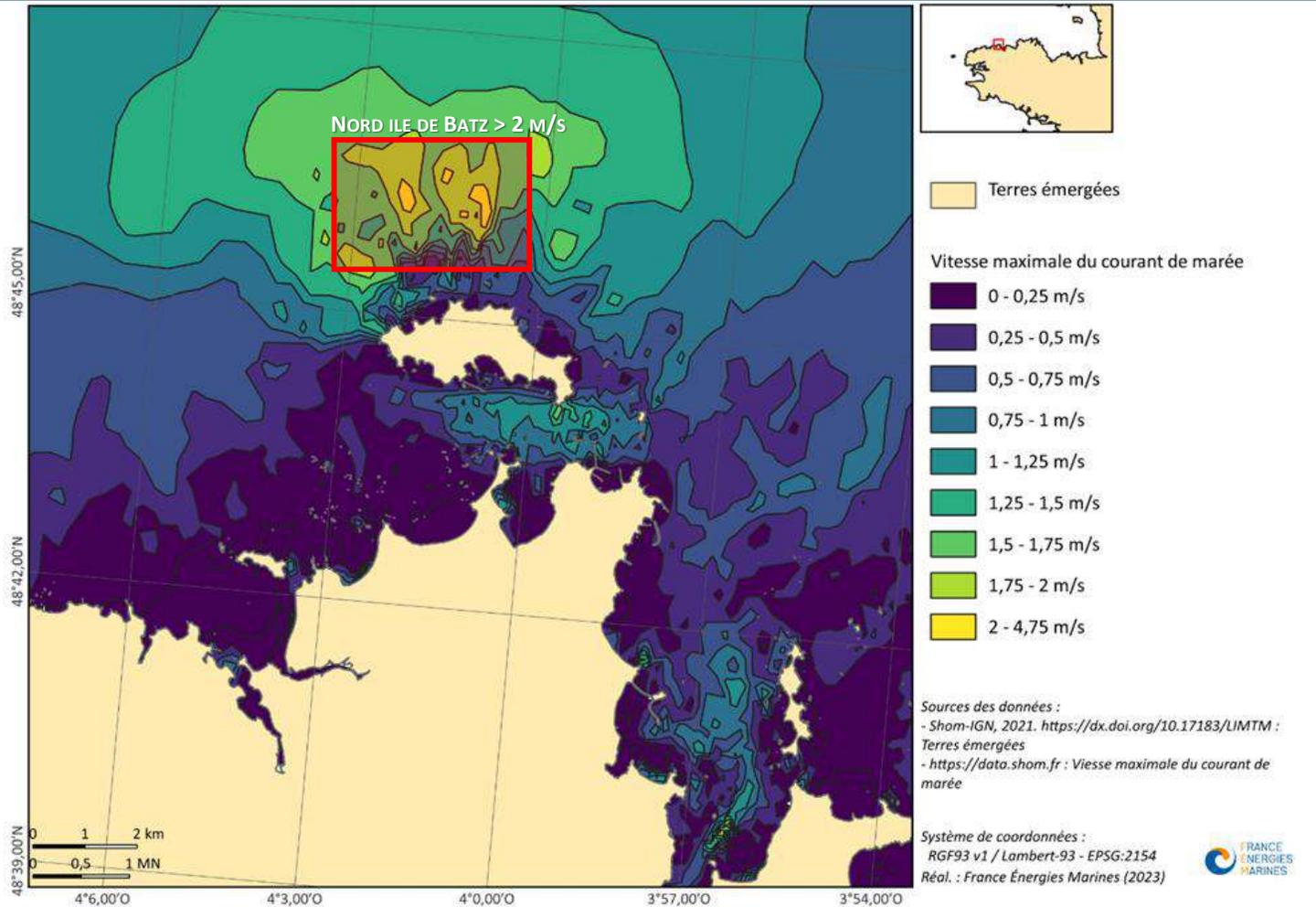
Les courants de marée



Vitesse maximale des courants de marée (Données source: SHOM)

Estimation de la ressource hydrolienne

Les courants de marée

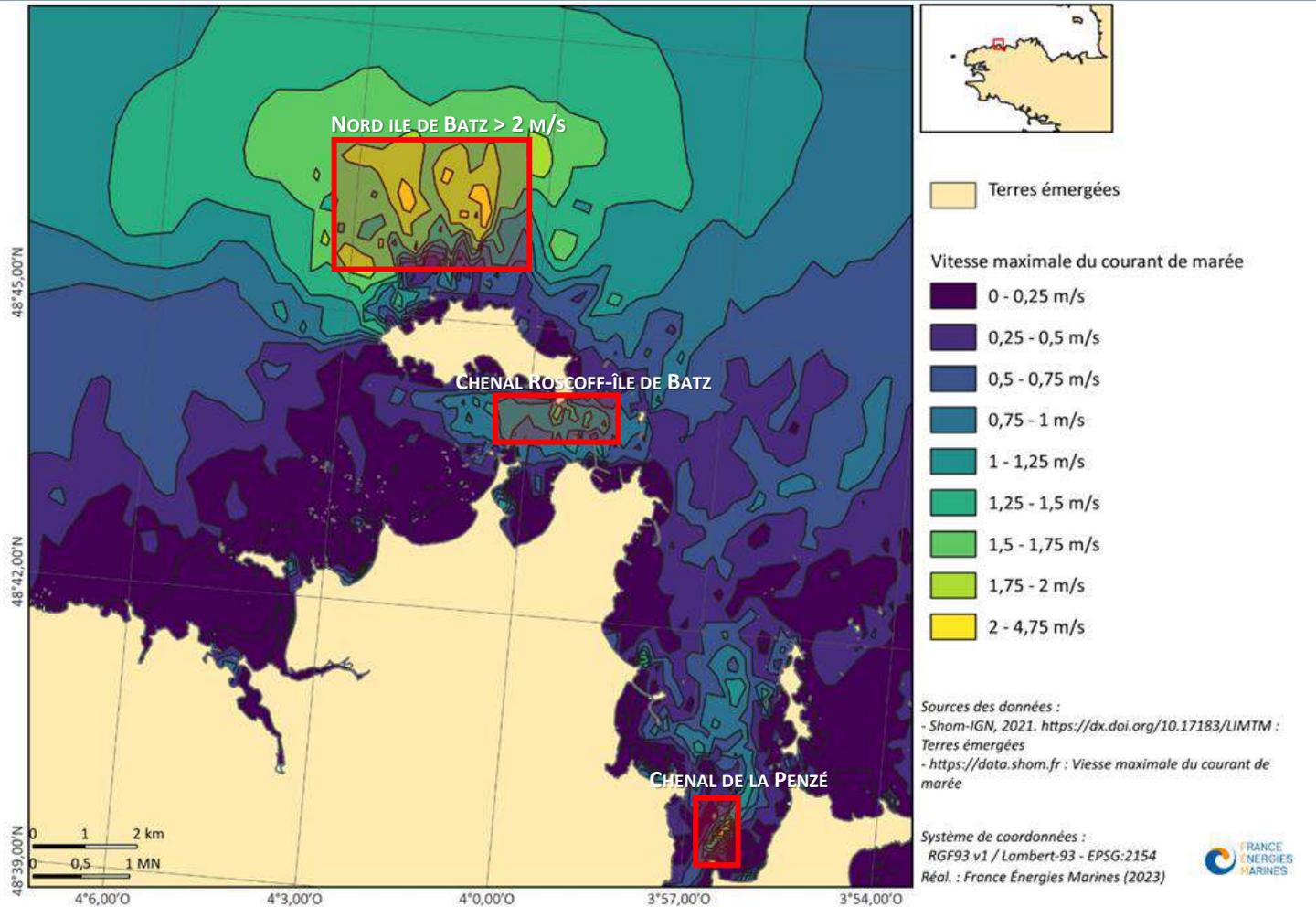


• Une zone principale d'intensification du courant au nord de l'île de Batz. Des vitesses supérieures à 2 m/s y sont ponctuellement atteintes

Vitesse maximale des courants de marée (Données source: SHOM)

Estimation de la ressource hydrolienne

Les courants de marée

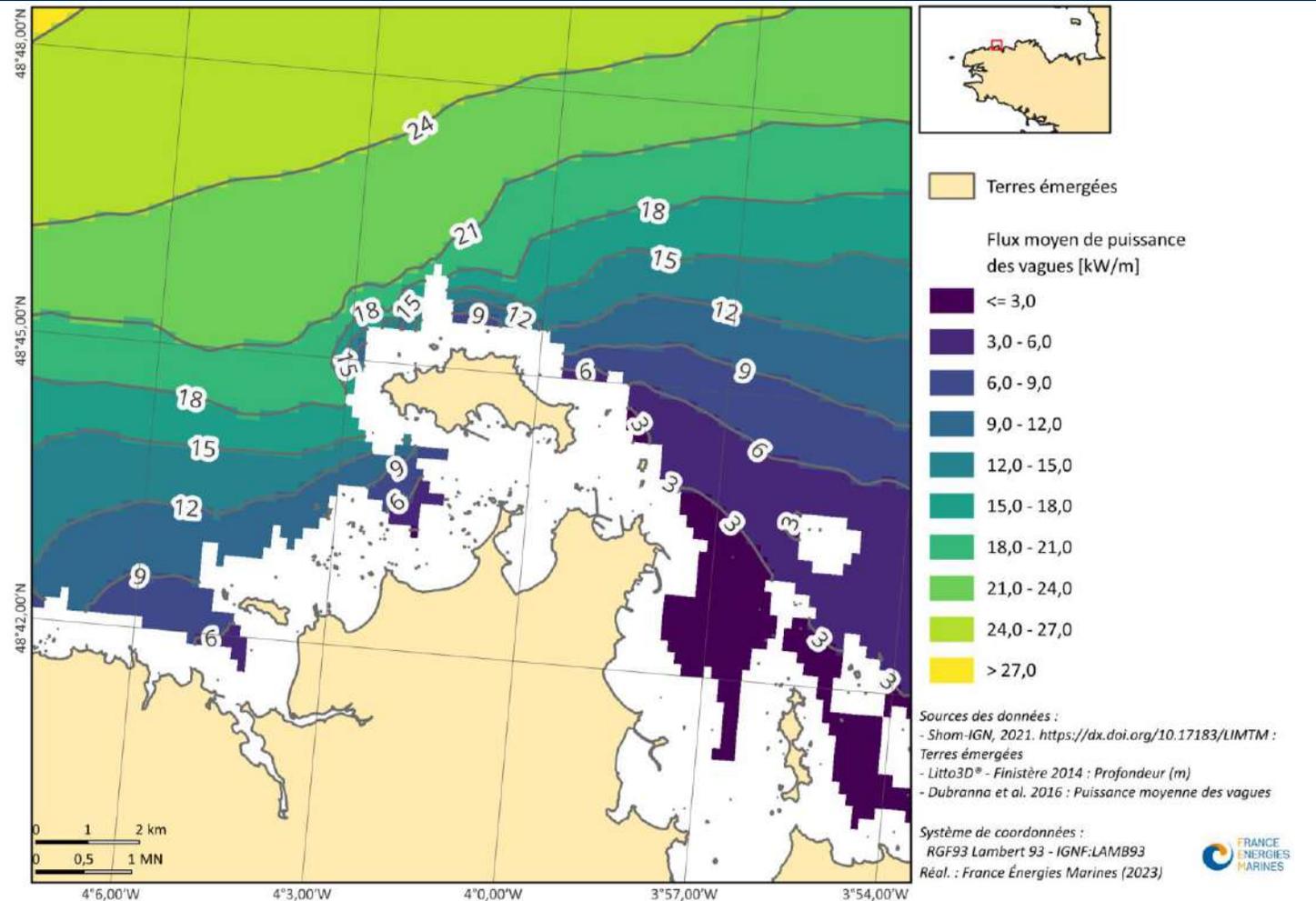


- Une zone principale d'intensification du courant au nord de l'île de Batz. Des vitesses supérieures à 2 m/s y sont ponctuellement atteintes
- Deux zones secondaires d'intensification du courant – Nécessité de raffiner les estimations
 1. dans le chenal entre l'île de Batz et le continent
 2. dans le canyon qui prolonge l'embouchure de la Penzé

Vitesse maximale des courants de marée (Données source: SHOM)

Estimation de la ressource houlomotrice

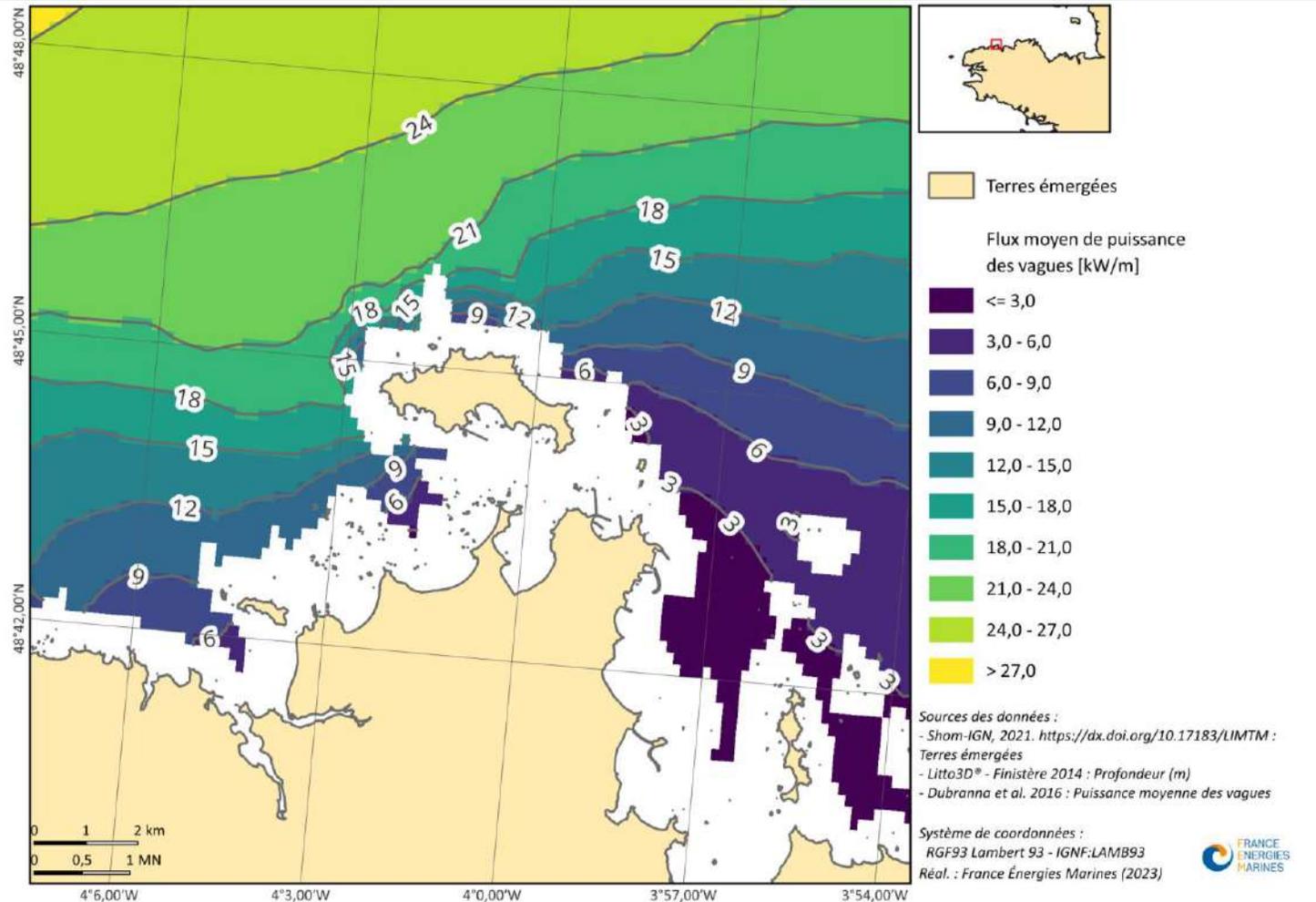
Le flux de puissance de la houle



Puissance moyenne des vagues (source: Dubranna et al. 2016, projet IREMARE)

Estimation de la ressource houlomotrice

Le flux de puissance de la houle

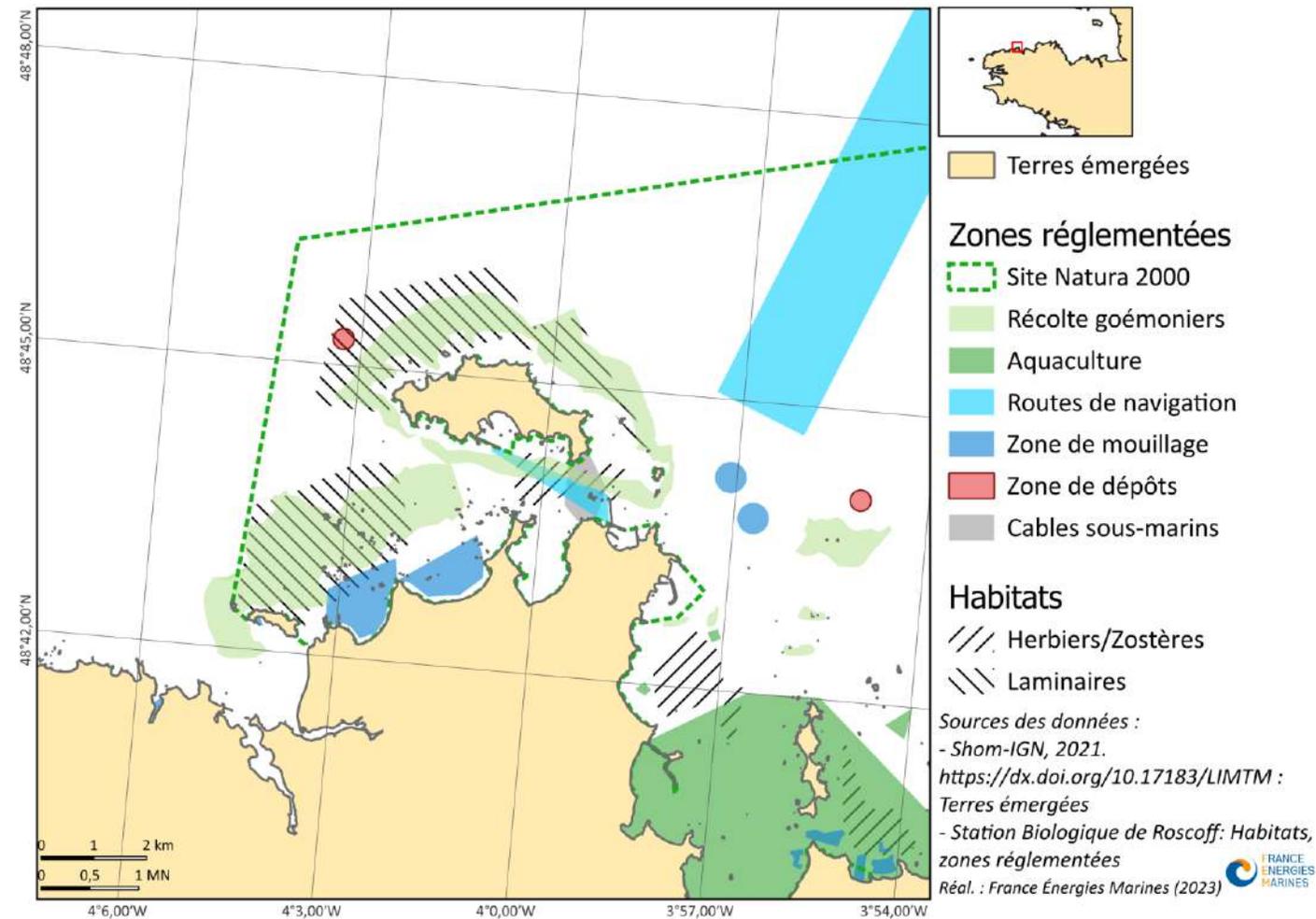


- **Gradient** de puissance de la houle **depuis le large vers la côte**
- **Ouest** de la zone sensiblement plus **exposé** que l'est
- **Puissances** observées dans une **fourchette basse** pour exploitation commerciale

Puissance moyenne des vagues (Données source: Dubranna et al. 2016, projet IREMARE)

Usages et occupation de la zone

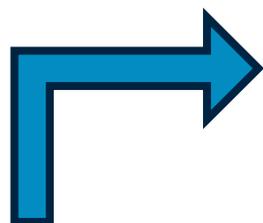
Zones réglementées – Usages – Habitats



- Zone **Natura2000** directive oiseaux,
- Zones de **navigation et de mouillage**,
- Zones de **pêche et d'aquaculture**,
- Habitats : **zostères et laminaires**,
- **Exploitation des laminaires** : zone à intégrer.

A titre indicatif, surface estimée pour couvrir les besoins électriques minimum de la SBR

- ▮ 0,02 km² pour de l'hydrolien soit 200 m x 100 m
- ▮ 0,05 km² pour du houlomoteur soit 200 m x 250 m



Un site favorable pour de la **démonstration de technologies EMR** avec contribution à la **recherche et au développement des technologies EMR** sur un **segment très peu exploré** (courant modéré ; solution industrielle non disponible à ce jour)

	Contraintes	Avantages
Ressource modérée	<ul style="list-style-type: none">• Production électrique réduite,• Intérêt économique et commercial limité,	<ul style="list-style-type: none">• Systèmes moins exposés, meilleure survivabilité,• Meilleure accessibilité,• Facilité d'intervention,• R&D : une technologie plus facilement duplicable sur d'autres sites littoraux,
Occupation de la zone d'étude	<ul style="list-style-type: none">• Environnement anthropisé,• Richesse environnementale,• Espace disponible éventuellement restreint.	<ul style="list-style-type: none">• Proximité d'infrastructures portuaires,• Facilité d'accès,• Connexion électrique existante entre Ile de Batz et continent,• Implantation de la station biologique de Roscoff : connaissance du milieu marin.

CONSISTANCE DE L'ETUDE

- **Caractérisation du site** (mesures in situ, nature des fonds, accessibilité mer/terre),
- **Appel à manifestation d'Intérêt** pour identifier des développeurs de technologies EMR,
- Définitions des **sujets R&D** pour la technologie sélectionnée,
- **Faisabilités** technique, économique, réglementaire, environnementale
 - **Concertation** avec les usagers,
 - **Etudes réglementaires**,
 - **Analyse des risques**,
- **Synthèse et évaluation de la faisabilité.**

PLANNING ENVISAGE : démarrage en juin 2024

Une première rencontre avec le Chef du Service Littoral (DDTM) s'est tenue le 23 février 2024 pour aborder les aspects réglementaires, à savoir :

- **Autorisation d'occupation du domaine maritime (concession),**
- **Permis de construire,**
- **Autorisation d'exploitation,**
- **Autorisation au regard des impacts environnementaux du projet.**

Les autres services de l'Etat concernés par le projet : Préfecture maritime, DREAL, DIRM, l'OFB, Pôle Littoral et Affaires Maritimes, Comité des pêches, Commission nautique locale

Réunion en cours d'organisation sous l'impulsion du Préfet.

Prochaines étapes : la définition des sujets R&D

Ce projet a pour ambition de conjuguer une **dimension « immobilière »** (production d'électricité renouvelable autoconsommée) avec une **dimension « Recherche »** en association avec des laboratoires de recherche.

Ce projet serait un **terrain d'expérimentation et de développement des technologies EMR** que nous pouvons imaginer **reproductibles** à terme sur de nombreux autres sites littoraux.

Les sujets d'études sont variés. Il est important d'identifier dès à présent les sujets et les laboratoires susceptibles de s'engager dans ce projet de façon à mettre en avant la dimension « recherche ».

Cette dimension est essentielle et permettra d'intéresser des **développeurs de technologie** et des **financeurs** à intégrer ce projet.

Les différentes structures du CNRS identifiées :

- **Le Groupe de Recherche EOL-EMR** : Sa mission est de structurer la communauté académique sur les thématiques des énergies éoliennes, marines renouvelables et hydrauliques,
- **La Cellule Energie du CNRS** : sa mission est d'animer des actions en vue de l'émergence d'une stratégie scientifique dans le domaine de l'énergie,
- **CNRS Ecologie et Environnement** : la **Station Biologique de Roscoff** et le **LUDI** (Institut Littoral urbain Durable Intelligent),
- **CNRS Physique** : le laboratoire **LEGI** (laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels),

Autres organismes :

- **France Energies Marines**, Institut de Transition Ecologique et collaborateur depuis le début du projet,
- **Ifremer et le laboratoire LHyMar** (Laboratoire d'Hydrodynamique Marine) : une rencontre est programmée au 1^{er} semestre.
- **Sorbonne Université et l'Institut de l'Océan**,

MERCI

