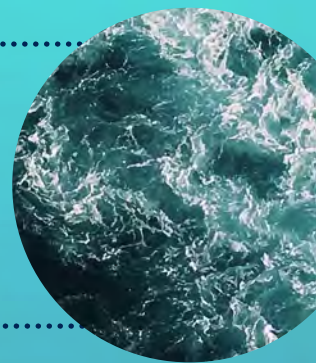


UN PROJET DE RECHERCHE POUR AMELIORER LA PERFORMANCE DES HYDROLIENNES

Quelques éléments de contexte...

Une hydrolienne est une turbine immergée qui utilise l'énergie cinétique des courants de marées pour produire de l'électricité. Les sites propices à ce type d'installation se caractérisent par la présence d'importants phénomènes de turbulence qui varient dans le temps et l'espace et qui induisent de fortes contraintes sur les machines qui y sont installées. Une meilleure connaissance et prise en compte de cette turbulence est cruciale pour accroître la performance et la fiabilité des hydroliennes.



Le projet de recherche européen ELEMENT

Le projet de recherche ELEMENT réunit 11 acteurs clés privés et publics issus de différents pays d'Europe autour d'un objectif commun : améliorer la performance d'une hydrolienne en vue d'accélérer sa commercialisation.

ELEMENT va permettre de tester l'utilisation de systèmes de contrôle basés sur l'intelligence artificielle qui ajusteront le fonctionnement de l'hydrolienne aux conditions de courant et maximiseront ainsi la quantité d'énergie récupérée. Le projet s'intéresse également à l'évaluation socio-économique du secteur de l'hydrolien. Deux sites d'étude ont été retenus : les Îles Shetland en Écosse et la ria d'Étel en France.

Test d'une hydrolienne pendant 3 mois en ria d'Étel

Après avoir subi des tests en usine sur banc et des essais de traction en mer, l'hydrolienne RE50 de la société Nova Innovation sera déployée près du Chantier Bretagne Sud pour tester sa performance. Trois mois d'essais sont prévus à l'hiver 2022 - 2023. L'hydrolienne sera ensuite retirée de l'eau pour être rapatriée en Écosse.



Une réunion publique le 24 octobre 2022 à Belz

Une réunion publique est organisée le 24 octobre 2022 de 18h00 à 21h00 à la mairie de Belz avec l'équipe scientifique et technique du projet ELEMENT. L'objectif : détailler le contenu des essais qui vont être menés en ria d'Étel et échanger avec les différentes personnes concernées.



+ d'infos sur
element-project.eu



Des partenaires scientifiques et techniques locaux



France Energies Marines

France Energies Marines est l'Institut pour la Transition Energétique dédié aux énergies marines renouvelables. Sa mission : fournir, valoriser et alimenter l'environnement scientifique et technique nécessaire pour lever les obstacles auxquels est confronté cette filière. Fort d'une équipe pluridisciplinaire de près de 70 collaborateurs et d'un modèle de collaboration public-privé, l'Institut a une raison d'être : la R&D, qu'elle soit collaborative ou menée dans le cadre d'une activité de services. Son siège est situé à Plouzané, près de Brest.

Rôle dans le projet ELEMENT

France Energies Marines est en charge de la caractérisation de la ressource et de la turbulence, de l'étude de la biocolonisation et de la modélisation de l'impact environnemental d'une hydrolienne en ria d'Etel.

Chantier Bretagne Sud

Le Chantier Bretagne Sud, filiale du Groupe ACTI, propose une large gamme de bateaux en aluminium construits dans ses ateliers. Il réalise également différentes prestations de services de type entretien, stockage et mise à l'eau. Couvrant sur une surface de 10 000 m², ses installations comprennent un hangar de 30 m de long et 21 m de large, un pont roulant de 5 T et une aire de carénage s'inscrivant dans la démarche Vague bleue.

Rôle dans le projet ELEMENT

Le Chantier Bretagne Sud héberge et gère la phase d'essais en ria d'Etel. Son équipe est en charge de la construction de la base gravitaire et du montage de l'hydrolienne. Elle supervise les opérations à terre, apporte son aide dans la conception des procédures associées aux tests.



GUINARD
ENERGIES NOUVELLES
ACTI GROUP

Guinard Energies Nouvelles

Guinard Energies Nouvelles, start-up brestoise et filiale du Groupe ACTI, développe depuis 2008 des hydroliennes de petites et moyennes puissances destinées au marché fluvial et marin. Pour chacun des systèmes proposés, des modélisations numériques, des tests en bassin et des prototypes ont été réalisés et certifiés par la Direction Générale de l'Armement Technique Hydrodynamique.

Rôle dans le projet ELEMENT

Guinard Energies Nouvelles est titulaire de l'autorisation d'occupation temporaire en ria d'Etel. Elle apporte son expérience sur le site d'étude et supervise les opérations en mer.

NOVA
INNOVATION

IDEATA

CBS

DNV·GL

wood.

NORTEK

INNOSEA
An ABL Group Company

University of
Strathclyde
Glasgow

FRANCE
ENERGIES
MARINES

ABB

CATAPULT
Offshore Renewable Energy

11 partenaires

Element

Durée : 48 mois

Budget : 5 millions d'euros

Ce projet bénéficie d'un financement du programme européen de recherche et d'innovation Horizon 2020 (Convention de subvention n° 815180).



Nous avons besoin de votre avis...

Dans le cadre du projet ELEMENT, nous réalisons une enquête sur la perception par les citoyens de l'énergie hydrolienne.

1 / Avant d'entendre parler du projet ELEMENT, connaissiez-vous la technologie hydrolienne pour produire de l'électricité grâce aux courants de marée ?

- Oui Non

2 / À votre avis, combien d'électricité par an produit une hydrolienne du type de celle qui sera testée en ria d'Étel ?

- 4 MWh/an (consommation d'un ménage moyen) 40 MWh/an (consommation de 10 ménages)
 80 MWh/an (consommation de 20 ménages) 120 MWh/an (consommation de 30 ménages)
 160 MWh/an (consommation de 40 ménages) 200 MWh/an (consommation de 50 ménages)

3 / En théorie, êtes-vous favorable aux technologies de production d'électricité suivantes ?

	Très favorable	Favorable	Sans avis	Défavorable	Très défavorable
Centrale nucléaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centrale à gaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Barrage hydroélectrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Usine marémotrice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éolienne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panneaux photovoltaïques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hydrolienne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si vous ne connaissez pas la technologie, merci de ne pas répondre sur la ligne correspondante.

4 / En pratique, seriez-vous favorable à l'installation d'une de ces technologies près de votre habitation ou de votre travail, selon les normes et conditions légales ?

	Très favorable	Favorable	Sans avis	Défavorable	Très défavorable
Grande centrale nucléaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mini centrale nucléaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centrale à gaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Barrage hydroélectrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Usine marémotrice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éolien en mer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éolien terrestre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panneaux photovoltaïques sur toiture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Champs de panneaux photovoltaïques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panneaux photovoltaïques flottants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hydrolienne en mer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hydrolienne en estuaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hydrolienne en rivière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si vous ne connaissez pas la technologie, merci de ne pas répondre sur la ligne correspondante.

5 / Selon vous, l'installation d'hydroliennes peut-elle avoir un effet positif et/ou négatif sur le milieu naturel ? Si oui, lequel ?

.....

6 / Selon vous, l'installation d'hydroliennes peut-elle avoir un effet positif et/ou négatif sur le tissu socio-économique local ? Si oui, lequel ?

.....

7 / Selon vous, quel serait le processus de concertation idéal à mener en amont de l'installation d'hydroliennes ?

.....

8 / Quels critères sont important à vos yeux pour décider de l'électricité que vous achetez ?

	Très important	Important	Sans avis	Pas très important	Aucune importance
Le prix : le moins cher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La stabilité du prix : le plus fixe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le circuit-court : le plus local	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'écologie : le plus propre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'autonomie : le moins impacté par les situations géopolitiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9 / Quel profil de consommation électrique avez-vous pour votre habitation ?

- Je ne sais pas
- Un profil de BASE mono-horaire (un seul tarif tout le temps)
- Un profil de BASE bi-horaire (un tarif pour la semaine et un autre pour le weekend)
- Un profil HEURES PLEINES et HEURES CREUSES (deux tarifs selon l'heure de la journée)
- Un profil TEMPO (six tarifs selon l'heure de la journée et la période de l'année)
- Un profil EJP bi-horaire mobile (deux tarifs heures pleines ou creuses activables soi-même)

10/Connaissez-vous la consommation d'électricité annuelle de votre habitation ?

- Oui
- Non

11/Combien d'électricité consommez-vous pour votre habitation par an ?

..... kWh/an

12/Etes-vous patron d'une entreprise ?

- Oui
- Non

13/Quel profil de consommation électrique avez-vous pour votre entreprise ?

- Je ne sais pas
- Un profil de BASE mono-horaire (un seul tarif tout le temps)
- Un profil de BASE bi-horaire (un tarif pour la semaine et un autre pour le weekend)
- Un profil HEURES PLEINES et HEURES CREUSES (deux tarifs selon l'heure de la journée)
- Un profil TEMPO (six tarifs selon l'heure de la journée et la période de l'année)
- Un profil EJP bi-horaire mobile (deux tarifs heures pleines ou creuses activables soi-même)
- Un profil EP bi-horaire jour-nuit (un tarif avantageux pour la nuit)

14/Connaissez-vous la consommation d'électricité annuelle de votre entreprise ?

- Oui
- Non

15/Combien d'électricité consommez-vous pour votre entreprise par an ?

..... kWh/an

Vous pouvez aussi participer à cette enquête en ligne
<https://framaforms.org/lenergie-hydrolienne-1665410224>



Expérimentation d'une hydrolienne en ria d'Étel

Réunion d'information publique

Belz, le 24 octobre 2022 à 18h00



Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne sous le numéro de convention de subvention 815180

NOVA
INNOVATION



FRANCE
ENERGIES
MARINES

INNOSEA
An ABL Group Company

University of
Strathclyde
Glasgow



CATAPULT
Offshore Renewable Energy

IDETA

DNV·GL

wood. **ABB**

Agenda

1. Accueil
2. Introduction
3. Présentation du projet
4. Étude d'incidences sur l'environnement
5. Vos observations



Accueil



Google Earth 



Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne sous le numéro de convention de subvention 815180



Introduction

En tant que citoyens, entreprises ou associations de Belz, Étel et Plouhinec, vous avez été invité à cette réunion publique.

Merci d'être présent.

Les objectifs de la réunion sont de :

1. Présenter le projet et le test dans la ria d'Étel
2. Partager les études d'incidences sur l'environnement
3. Récolter votre avis



Description du projet ELEMENT



Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne sous le numéro de convention de subvention 815180

Description du projet ELEMENT

Objectif

Améliorer les performances d'une hydrolienne

Partenaires

14 acteurs privés et publics européens, dont 4 en France



Innovation

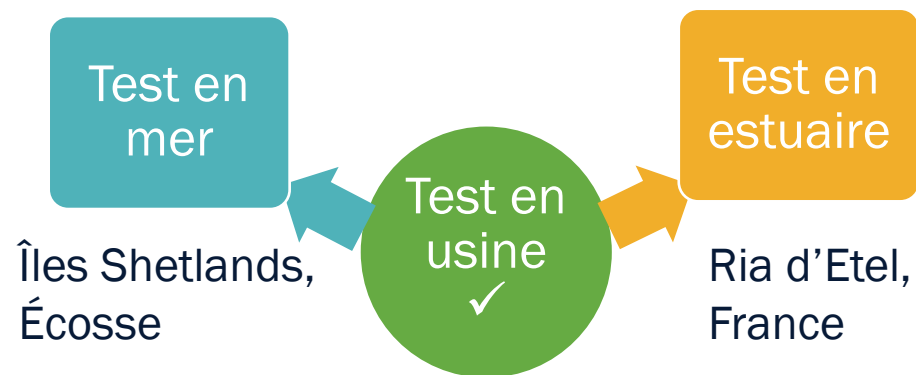
Systemes de contrôle basés sur l'intelligence artificielle :

- Optimiser le fonctionnement de l'hydrolienne en écoulement turbulent
- Maximiser la quantité d'énergie récupérée
- Augmenter la fiabilité et durée de vie de l'hydrolienne



Description du projet ELEMENT

Tests



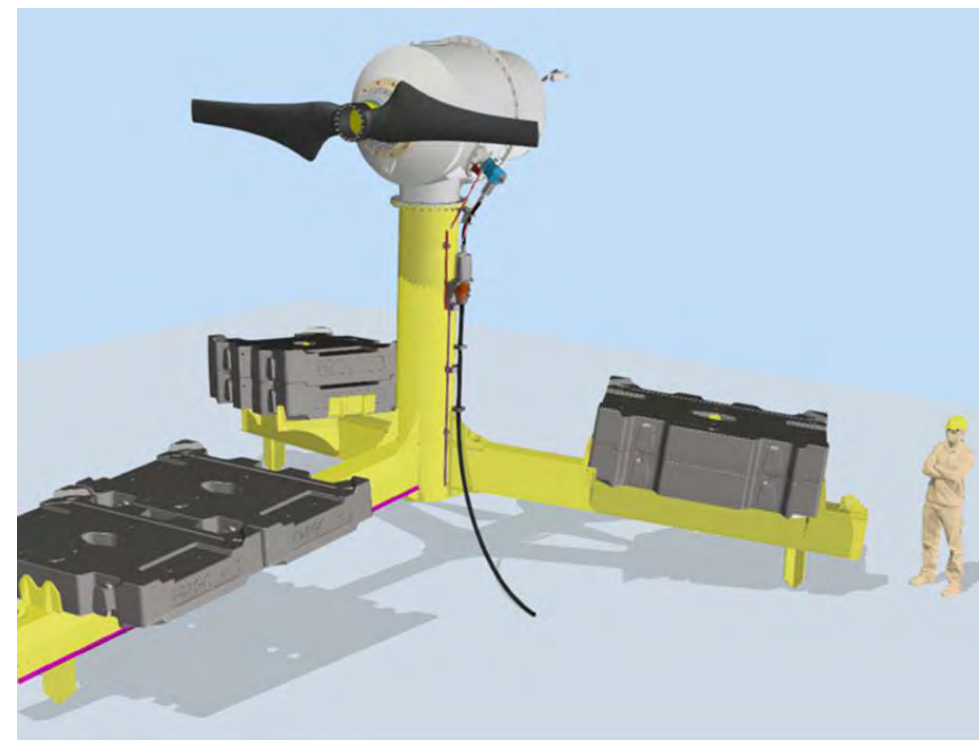
Période de test dans la ria d'Étel

- 3 mois en hiver 2022-2023

L'hydrolienne dans la ria d'Étel

- Modèle RE50 : 7m de haut
- Production : 150 MWh/an

NOVA
INNOVATION



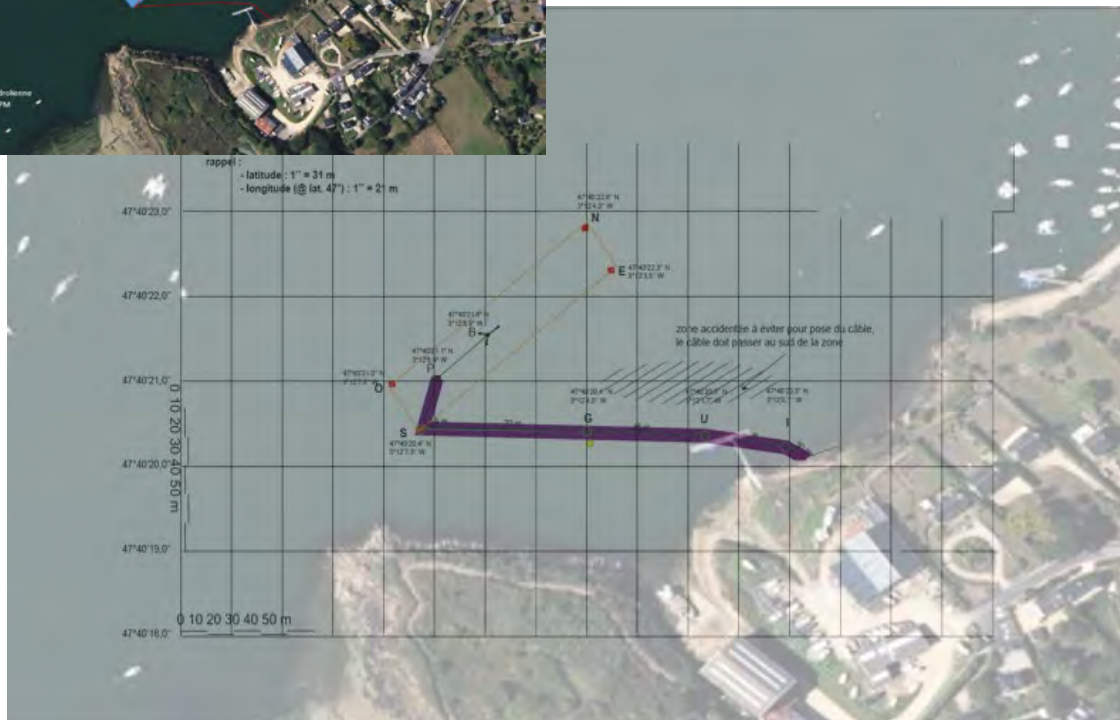
Description du projet ELEMENT

Zone de test dans la ria d'Étel

- Zone abritée
- Profondeur entre 12 et 18m
- Courants maximum de 6 nds
- 150m du chantier naval CBS
- AOT (autorisation d'occupation temporaire) de Guinard Energies Nouvelles

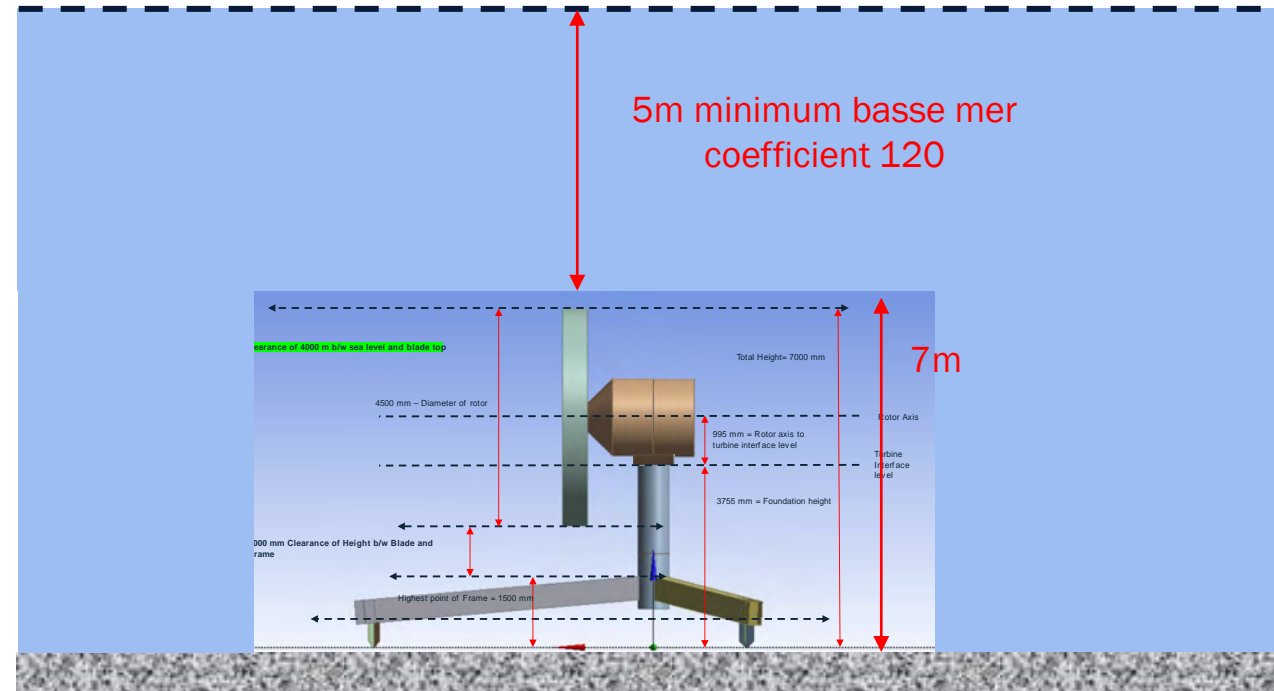


Description du projet ELEMENT



L'hydrolienne

- 5m de pied de pilote
- 0,5% de la section de passage



Observations et recommandations de la Commission nautique locale

Compte rendu de la réunion à Belz le 29 juin 2022

Navigation

- La circulation des navires en surplomb de l'installation reste ouverte
- Pour rappel, le mouillage reste interdit
 - En cas de « croche » d'une ligne de mouillage sur le rotor, le risque de conséquence grave reste très faible. Des panneaux d'information seront mis en place aux principales cales de mise à l'eau.

Pêche

- Pour rappel, la pêche avec des engins dormants reste interdite
- La pêche à la dérive peut se produire (risque limité de la perte de matériels)



Evaluation environnementale

Projet EnFAIT

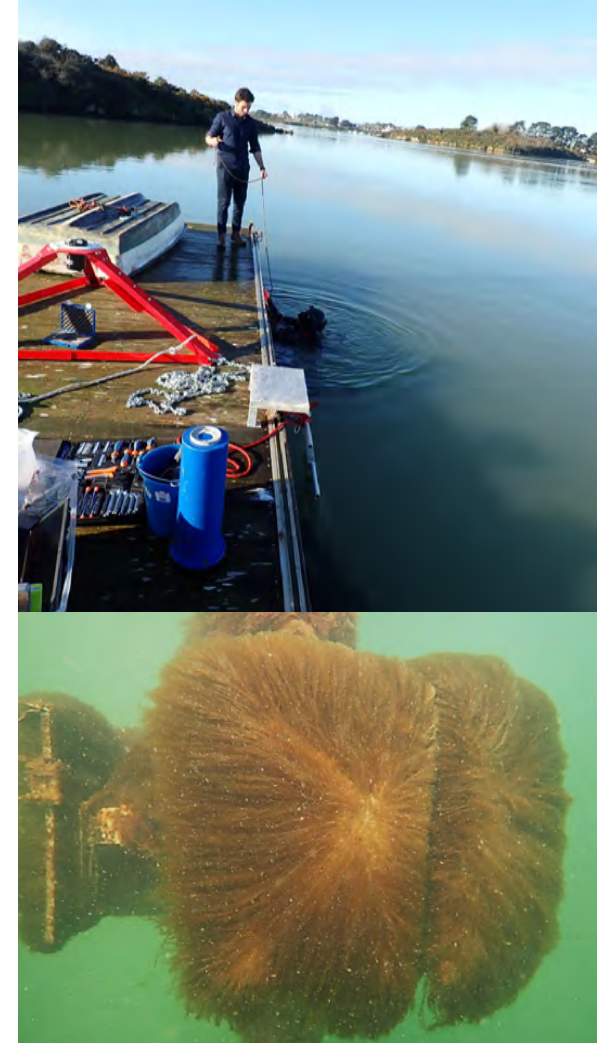
- Site : la ferme d'hydroliennes en mer dans les Îles Shetlands
- Suivi environnemental
 - Avant le projet (sans installation) : depuis novembre 2010
 - Pendant le projet (avec installation) : depuis mai 2017
 - Pas d'impact sur mammifères marins, poissons et oiseaux plongeurs



Etude environnementale

Projet ELEMENT

- Site temporaire : la ria d'Étel
- Suivi environnemental :
 - Caractérisation de la ressource et de la turbulence
 - Etude de la biocolonisation
 - Modélisation de l'impact environnemental



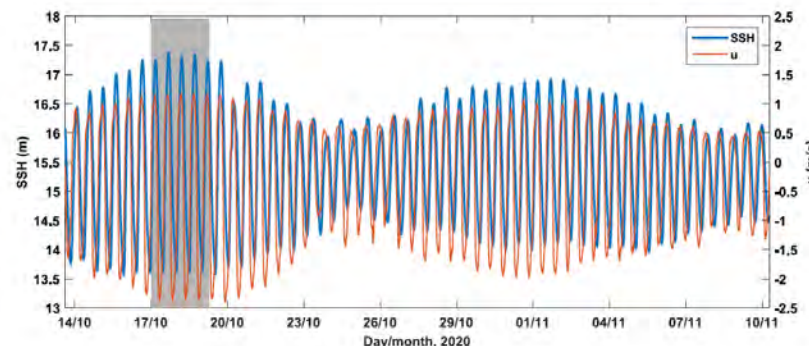
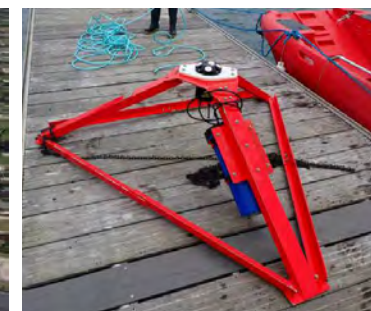
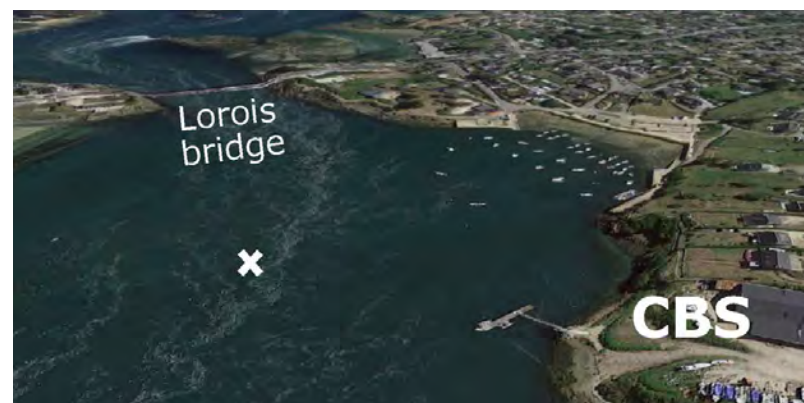
Caractérisation de la ressource et de la turbulence

Quantification de l'intensité de la turbulence grâce aux mesures de vitesse recueillies par un profileur de courants (ADCP) à 5 faisceaux

Données collectées sur une période de 27 jours de février-mai 2020

Définition d'une méthodologie innovante pour évaluer la turbulence et publication dans la revue scientifique internationale *Renewable Energy* en 2022

Utilisation de cette méthodologie pour la conception des futures hydroliennes



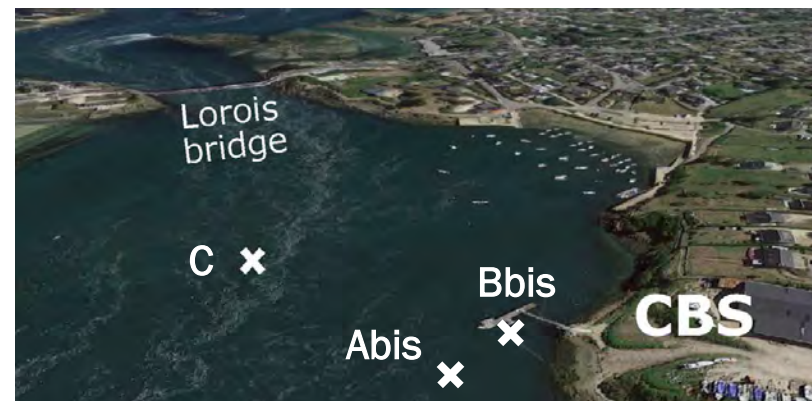
Etude de la biocolonisation

Installations de bouées équipées de plaques de PVC en 3 points différents

Suivi du processus de biocolonisation sur un an avec des relevés de plaques en juillet 2021, janvier 2022 et juillet 2022

Elaboration d'un protocole de suivi et de caractérisation du biofouling incluant différentes mesures (ex. épaisseur, rugosité) et permettant d'identifier les principales espèces

Utilisation de ce protocole pour prévoir l'influence de la biocolonisation sur une machine donnée à un site particulier



5 mois



11 mois



Modélisation de l'impact environnemental

Utilisation du module « Evaluation de l'impact environnemental et de l'acceptabilité sociale » de la suite logicielle open source DTOcean+

Développement d'une nouvelle fonctionnalité de ce module portant sur l'évaluation du risque de collision pour les mammifères marins et les oiseaux

Amélioration de la suite logicielle DTOcean+ et utilisation dans la conception des futurs projets de fermes hydroliennes



Vos observations

Questionnaire

Pour le volet socioéconomique du projet ELEMENT, nous aimerions avoir votre avis (anonyme) concernant l'énergie hydrolienne et l'électricité

- Aujourd'hui avec le questionnaire papier (à rendre ce soir)
- Cette semaine avec le questionnaire internet (lien dans la brochure)

Contact

Via le site internet www.element-project.eu

Discussion

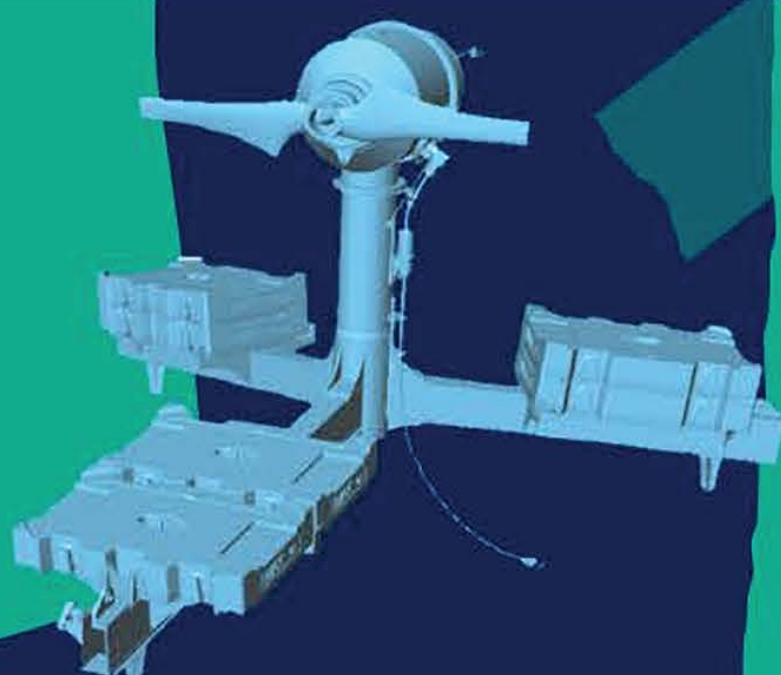
Avez-vous des questions ou observations à partager ?





Hey !

Sais-tu qu'il y a de l'électricité produite sous l'eau ici ?



En effet, il s'agit d'une **hydrolienne** !

Dans le cadre du **projet européen ELEMENT**, une **hydrolienne expérimentale** est immergée dans la Ria d'Etel.

Qu'est-ce qu'une hydrolienne ?

Ehh bien.. C'est Une source d'**énergie renouvelable** !

Une Hydrolienne c'est comme une éolienne mais sous-marine... Au lieu d'utiliser l'énergie cinétique (=vitesse) de l'air sa turbine utilise l'énergie cinétique des courants marins !

La turbine transforme l'**énergie hydraulique** en **énergie mécanique**, qui est alors transformée en **énergie électrique** par un alternateur.

TOUS LES +



Non polluante, durable et inépuisable



Fiable, prédictible et exploitable



Pas d'impact visuel



Faible occupation de l'espace, proximité du littoral et production énergétique importante

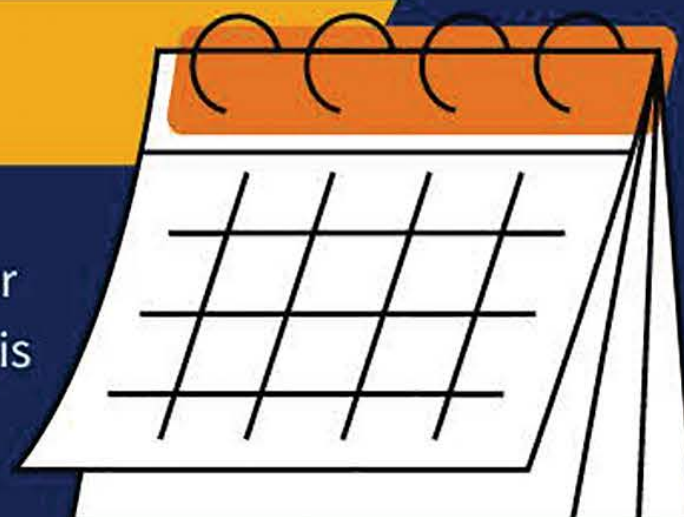


INFOS CLÉS



Elle est installée devant le Chantier Bretagne Sud, en aval du Pont Lorois

DE FÉVRIER 2023 À AVRIL 2023



La zone d'essais est centrée sur le point de coordonnées **47°40,36'N ; 003°12,0983'W**.

Elle pèse **14 TONNES** et mesure **7 mètres** de haut avec une pale de **4,5 mètres!**

<https://element-project.eu>

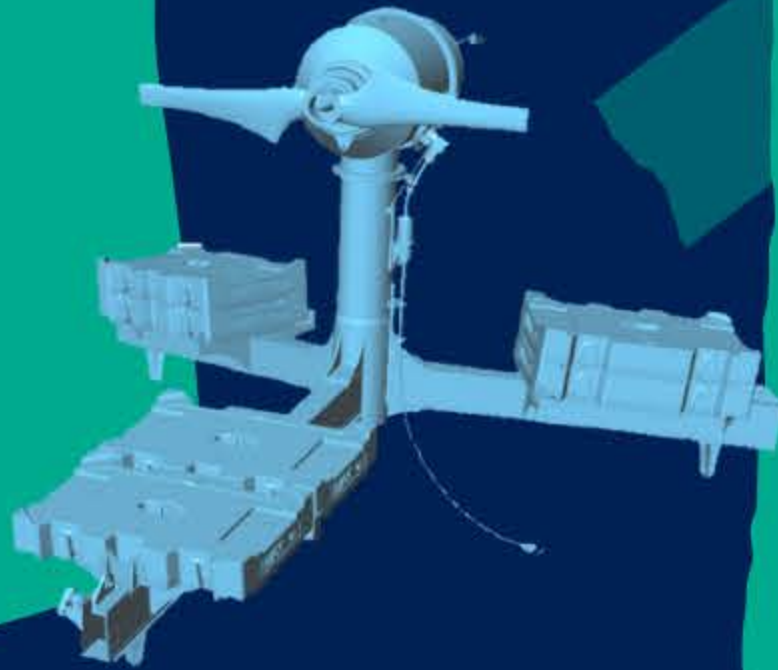


Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne sous le numéro de convention de subvention 815180.



Hey!

Did you know there's electricity being generated underwater here?



Indeed, it is a **tidal turbine**!

As part of the **European project ELEMENT**, an **experimental tidal turbine** is immersed in the Ria d'Etel.

What is a tidal turbine ?

Well. It's a **renewable energy source**!

A tidal turbine is like a wind turbine but underwater... Instead of using the kinetic energy (=speed) of the air its turbine uses the kinetic energy of the marine currents!

The turbine transforms **hydraulic energy** into **mechanical energy**, which is then transformed into **electrical energy** by an alternator.

ALL +



Sustainable and inexhaustible



Reliable, quickly exploitable and easily forecastable electricity production



No visual impact

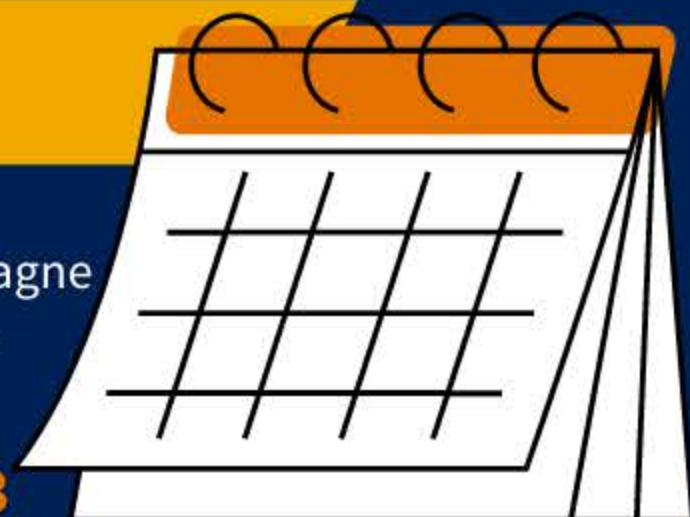


Small space needed, near to shore and significant energy production

KEY INFO



It is installed in front of the Chantier Bretagne Sud, downstream of the Pont Lorois



FROM FEBRUARY TO APRIL 2023

The test area is centered on the coordinate point : **47°40.36'N; 003°12.0983'W.**

It weighs **14 TONS** and measures **7 meters high** with a blade of **4.5 meters!**

<https://element-project.eu>



This project received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement number 815180.



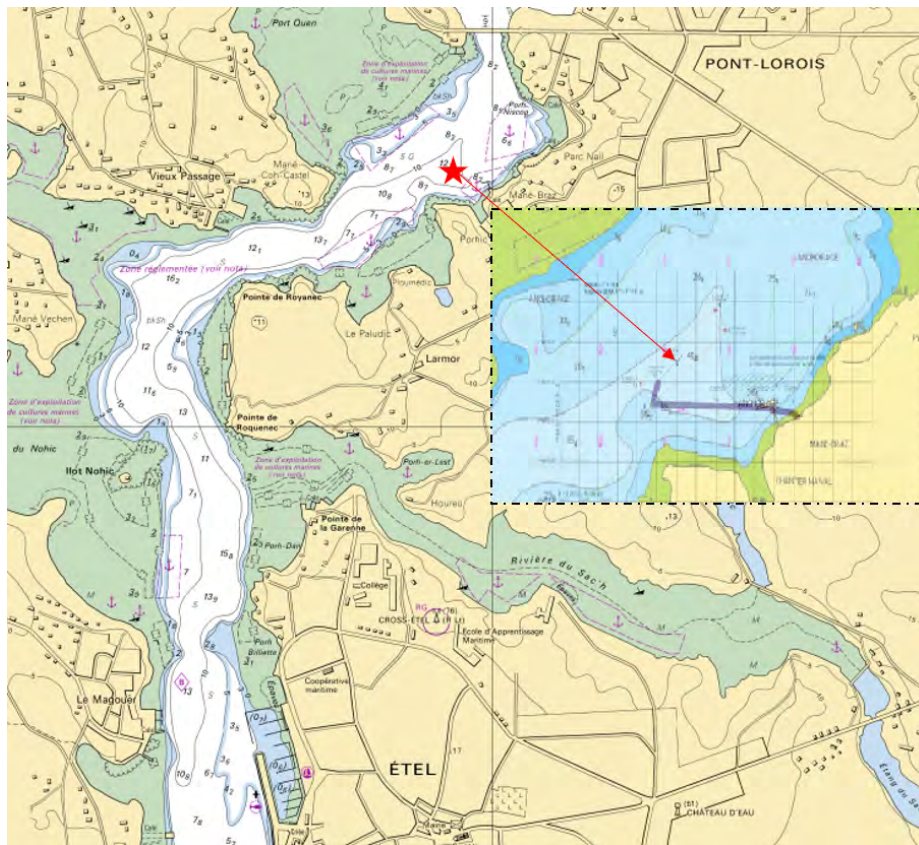
Dans le cadre du projet européen THE ELEMENT, une **hydrolienne expérimentale** est immergée dans la Ria d'Étel de **Février à Avril 2023**.

Elle est installée devant le Chantier Bretagne Sud, en aval du Pont Lorois dans une zone d'essais centrée sur le point de coordonnées 47°40,36'N ; 003°12,0983'W.

Un pied de pilote d'au minimum 5 mètres a été prévu.

Avis aux navigateurs, la navigation reste permis.

Pour rappel : la pêche aux engins dormants est interdite dans le secteur, ainsi que le mouillage et la plongée.



<https://element-project.eu>



Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne sous le numéro de convention de subvention 815180.