



avec



CHANTIERS  
DE L'ATLANTIQUE

en partenariat avec

BlueSolutions  
- Bouée -



# DOSSIER DE PRESSE IHES



**Ecole Centrale de Nantes:**

Emilie Demange – Relations presse

02 40 37 16 90 – 06 23 15 05 61

[emilie.demange@ec-nantes.fr](mailto:emilie.demange@ec-nantes.fr)

**Geps Techno:**

Jean-Luc Longeroche - Président

06 89 63 71 55

[Jean-luc.longeroche@geps-techno.com](mailto:Jean-luc.longeroche@geps-techno.com)

# Sommaire

Projet IHES	p.3
Les données clés	p.5
Chronologie du chantier	p.6
La Région des Pays de la Loire	p.9
Les partenaires du projet	p.11

# Projet IHES

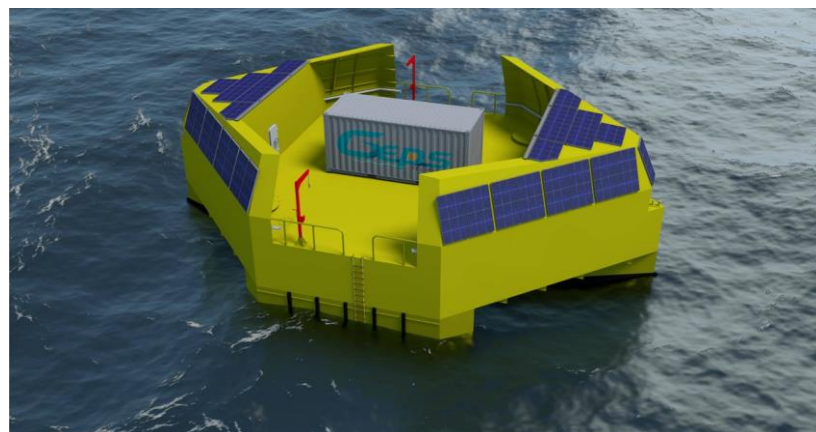
Le projet IHES est un projet initié en 2015 par Geps Techno, entreprise des Pays de la Loire, sur la base de sa propre technologie de récupération de l'énergie de la houle à partir du mouvement d'un flotteur.

**Le projet comporte deux volets :**

- Le développement d'une solution de stabilisation de navire à récupération d'énergie dont le prototype navigue sur le navire Thalassa de l'Ifremer depuis Septembre 2016



- Le développement et la démonstration d'une solution de plateforme autonome en énergie moyenne puissance et la réalisation d'un prototype de 21m x 14m x 7m de haut et possédant une puissance installée de 150 kW. Les tests seront réalisés en mer ouverte, sur le site d'essais français multi-technologies au large du Croisic, le SEM-REV de Centrale Nantes



Le projet IHES permet de démontrer la technologie en conditions opérationnelles et de développer les outils de conception et notamment les modèles numériques qui permettront d'optimiser les produits de demain. Les innovations de ce programme sont nombreuses: stockage d'énergie hybride (batteries et supercondensateurs), stabilisation pilotée, régulation sans capteur mécanique...

Le projet IHES s'appuie sur la réussite d'un projet collaboratif précédent, le projet PMH, qui avait permis de valider et commercialiser le même type de plateforme en version basse puissance pour des applications de mesure en mer.



*Plateforme Wavepearl en opération commerciale au large d'Oléron*

# Les données clés du projet

- 3 campagnes d'essais en bassin
- 18 mois de tests en mer sur le site SEM-REV de Centrale Nantes
- 5 mois de réalisation
- 200 tonnes
- 5 000 m<sup>2</sup> de peinture
- 15 000 heures de production réalisées par les entreprises ligériennes
- 6 turbines
- 68 m<sup>2</sup> de panneaux solaires
- 150 Kw de capacité installée
- 21m x 14m x 7m

# Chronologie du chantier



Octobre 2015	Accord de financement BPI France
Janvier 2016	Lancement du projet
Avril 2016	1 <sup>ère</sup> campagne d'essais en bassin
Octobre 2016	2 <sup>ème</sup> campagne d'essais en bassin
Avril 2017	3 <sup>ème</sup> campagne d'essais en bassin
Mai 2017	Basic design de la plateforme
Mars 2018	Etudes industrielles
Juin 2018	Début de construction flotteur
Octobre 2018	Fin de construction flotteur
Novembre 2018	Peinture
5 Décembre 2018	Mise à flot
18 Décembre 2018	Cérémonie d'inauguration
2019	Validation en mer sur le site de Centrale Nantes

## Un projet qui réunit le monde industriel et le monde académique



### Geps TECHNO

Développeur de solutions de stabilisation et de production d'énergie en milieu marin



### ÉCOLE CENTRALE DE NANTES

Expertise en Génie océanique et mise à disposition du site d'essais (SEM-REV) situé au large du Croisic



### CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE

Acteur de premier plan des énergies marines renouvelables



### Ifremer

Dimensionnement et essais des prototypes sur le site de Brest



### Blue Solutions

Expertise en système de stockage d'énergie électrique, fourniture du système de super capacités.



### Icam Site de Nantes

Conception et réalisation d'un banc d'essai du système houlomoteur



### SNEF

Acteur des secteurs de l'Énergie, des Procédés Industriels, des Télécommunications et des Technologies de l'Information



*Assemblage  
Octobre 2018  
©Centrale Nantes*



*Peinture  
Novembre 2018  
©Centrale Nantes*

*Mise à flot – 5 Décembre 2018  
©Centrale Nantes*





## La Région des Pays de la Loire, au cœur du développement des Energies Marines Renouvelables

Christelle Morançais, Présidente de la Région des Pays de la Loire affirme « ***L'ambition maritime régionale, c'est la convergence d'objectifs économiques, d'investissements publics et privés et de prise en compte des enjeux de transition énergétique et écologique, au niveau régional et au-delà. Forte de l'expertise industrielle régionale dans le secteur naval et des compétences recherche-innovation de la filière EMR locale, la Région des Pays de la Loire soutient fortement le développement de toutes les énergies marines renouvelables. Elle confirme ainsi son engagement pour la place de leader national*** ».

### En Pays de la Loire, le dynamisme des énergies océaniques

Aux côtés des technologies exploitant la ressource du vent en mer, les technologies qui utilisent l'énergie des océans comme celle de la houle représentent un gisement presque illimité mais encore peu exploité. L'émergence de ces technologies de rupture repose sur l'innovation des acteurs et nécessitent des investissements considérables pour aboutir à une maturité et être déployée sur le marché. Elles représentent de nouvelles opportunités pour produire de l'énergie propre et s'affranchir davantage des énergies fossiles. Dans ce processus d'innovation, depuis l'émergence de l'idée, en passant par la réalisation et le test du prototype en conditions réelles, la Région des Pays de la Loire s'engage au quotidien pour permettre aux entreprises ligériennes et à leurs partenaires académiques d'accéder aux différentes étapes de développement de leurs projets : financement sur mesure, conseil, mise en réseau, accessibilité à des infrastructures de recherche et d'innovation de pointe.

Le prototype IHES qui sera testé en 2019 sur le site d'essai en mer SEM REV en est une parfaite illustration. Né du fruit d'un travail collaboratif, piloté par GEPS TECHNO, associant plusieurs entreprises dont les Chantiers de l'Atlantique, Blue Solutions, SNEF et plusieurs académiques Centrale Nantes, l'Ifremer et l'ICAM, a franchi plusieurs étapes de développement pour lesquelles il a été accompagné par la Région des Pays de la Loire et BPI.

Sa mise à l'eau et son test sur le site d'essai en mer multi-technologies opéré par Centrale Nantes et co-financé par la Région des Pays de la Loire, SEM-REV, est la dernière étape avant sa mise sur le marché. Conçu et fabriqué en Pays de la Loire, ce projet confirme l'expertise académique et la réalité industrielle que recouvrent les Pays de la Loire, première région française des EMR.

## La Région des Pays de la Loire soutient le projet houlomoteur de Geps Techno qui sera testé sur SEM REV

Depuis 2011, la Région des Pays de la Loire accompagne les projets de R&D de Geps Techno avec un financement à hauteur de 370 000 € attribués pour différents projets. SEM-REV est le seul site français d'essais multi-technologies en mer raccordé au réseau. Démarré en 2007 dans le cadre du contrat de projets Etat-Région 2007–2013, SEM-REV est opérationnel depuis 2016. Financé par plusieurs partenaires au premier rang desquels la Région des Pays de la Loire (11 M€), l'Etat (3,2 M€), le Département de Loire-Atlantique (1,25 M€) et l'Europe (2,5 M€).

### Les EMR en Pays de la Loire, un écosystème aux multiples atouts

- H **1<sup>ère</sup> région française en termes d'emplois dans le secteur des EMR** (source [Observatoire des énergies marines](#)) ;
- H **Un territoire emblématique de la réalité industrielle** : berceau des EMR en France, les Pays de la Loire accueille des outils de production de premier plan avec les usines des Chantiers de l'Atlantique, de GE et un dense réseau de sous-traitant ;
- H **+ de 1 000 chercheurs liés aux EMR en 2018 et le WEAMEC**, pour soutenir le développement industriel par la Recherche, l'Innovation et la Formation ;
- H **Un réseau d'équipements exceptionnels** : bassins d'essais des carènes et de houle de Centrale Nantes, soufflerie climatique du CSTB, centrifugeuse géotechnique de l'IFSTTAR et plateforme Systèmes énergétiques marins du CEA Tech Pays de la Loire ;
- H **SEM-REV, premier site d'essais multi-technologies** raccordé au réseau électrique pour les énergies de la mer, opéré par Centrale Nantes ;
- H **Le Carnet, site d'essai**, en projet un parc éco-technologique de 100 ha dédié aux énergies renouvelables développé par le port de Nantes Saint-Nazaire ;
- H **Le Grand Port Maritime Nantes Saint-Nazaire**, 1<sup>er</sup> port de la façade atlantique européenne, véritable pôle industriel au service des EMR doté **d'un Hub logistique de 15 ha** ;
- H **Deux projets de parcs éoliens**, attribués suite aux deux premiers appels d'offres lancés par l'État en 2011 et 2013 au large de Saint-Nazaire (480MW) et entre les îles d'Yeu et Noirmoutier (496MW).

# Les partenaires du projet



## Une entreprise porteuse de solution innovante et respectueuse de l'environnement pour l'autonomie énergétique en mer

Société d'ingénierie fondée en 2011, GEPS Techno développe, conçoit et commercialise des solutions innovantes (plateforme marine, stabilisateur anti-roulis) pour la récupération d'énergies marines, l'autonomie énergétique offshore et la stabilisation de structures flottantes.

GEPS Techno apporte des solutions respectueuses de l'environnement pour répondre aux besoins énergétiques en mer de ses clients. Fort de son expérience dans le monde maritime, GEPS techno propose des systèmes simples, fiables et compatibles avec l'écosystème.

**Avec la mise à l'eau de son prototype IHES, GEPS Techno franchit une étape importante dans la production d'énergie en mer.**

La fiabilisation du prototype IHES est le fruit du développement des techniques de récupération d'énergie en mer misent au point par GEPS Techno. La société est convaincue que la solution la plus performante pour ses clients ne peut être mono-source mais nécessite l'intégration entre plusieurs sources pour parvenir à l'autonomie énergétique.

Avec une puissance installée de 150 KW, IHES combine énergie solaire et houlomotrice. Dans un même registre, le prototype PH4S installé en rade de Brest pendant 3 ans teste simultanément les sources d'énergie suivantes : vent, soleil, houle et courant.

Ces prototypes permettent dans un premier temps d'améliorer les différents produits de GEPS Techno mais aussi de se rapprocher du concept fondateur de Geps Techno : Le MLiner (structure flottante combinant 4 sources d'énergie pour 1MW de puissance).



> Création en 2011

> 12 Salariés

> 1,3M de CA

> 4 Thèses sur l'écoulement et la récupération d'énergie

> 10 Plateformes déployés

> 8 Stabilisateurs équipés sur des navires

Avec plus de 30 ans de recherches en partenariat avec le CNRS dans ce domaine, des plateformes européennes en génie océanique de 1<sup>er</sup> plan, plusieurs startups incubées à la croissance exceptionnelle, Centrale Nantes s'affirme aujourd'hui comme l'un des leaders européens pour la recherche et l'innovation sur les énergies marines renouvelables.

### Des formations en prise avec le monde économique, au cœur de l'innovation

Centrale Nantes est une grande école d'ingénieurs qui propose des parcours académiques basés sur les développements scientifiques et technologiques les plus actuels et sur les meilleures pratiques du management. Au-delà de cette formation réputée, Centrale Nantes témoigne également de liens étroits avec le monde économique par des échanges recherche-industrie.

Centrale Nantes s'est résolument tournée vers des domaines comme le génie océanique, l'architecture et construction navale, l'exploitation de l'énergie des océans (vent, vagues, courants), le calcul des structures, la géotechnique, les matériaux composites, la robotique, le contrôle commande, la simulation numérique, le calcul intensif...

### Des plateformes de recherche, lieu naturel d'apprentissage et de mise en pratique des nouveaux métiers liés aux EMR

Uniques en Europe sur un site universitaire, les bassins océaniques permettent de tester en condition réelle des structures en modèle. Installation de recherche la plus sollicitée par la filière des EMR en Europe, le bassin de houle permet de reproduire l'ensemble des états de mers rencontrés dans les différents océans du monde. Doté d'une grande soufflerie, il peut simuler les conditions de vent et les tempêtes auxquelles sont soumises les structures marines.

SEM-REV est un des grands moyens d'essais de Centrale Nantes disposant d'autorisations génériques pour les prototypes houlomoteurs et éoliens et d'une connexion au réseau électrique national : les démonstrateurs injectent ainsi leur production au bénéfice de chaque foyer français.

Dans le cadre du programme européen de financement Interreg « FORESEA », ce site a déjà accueilli le projet Acoustics of the Sea développé par Nereis Environnement (démonstrateur visant à caractériser le bruit ambiant sous-marin), FMGC avec leurs coquilles en fonte développées pour lester les câbles électriques sous-marins et l'éolienne flottante Floatgen.

- > École créée en 1919
- > 2 500 étudiants
- > 550 enseignants chercheurs et personnels de recherche
- > 60 thèses de doctorat / an
- > Environ 15 M€ de contrats de recherche/an
- > 11 plateformes de recherche majeures



**Dans son projet d'institut « Horizon 2030 », l'Ifremer s'est fixé pour ambition de devenir un moteur de l'innovation au sein de l'économie bleue. Le secteur des énergies marines renouvelables est un des premiers ciblés, vu les nombreux projets scientifiques menés : projets de recherche fondamentale, mais aussi de conception et de validation de démonstrateurs.**

### **Des moyens d'essai variés, en bassin et sur site expérimental**

Cette expertise s'appuie sur des moyens d'essai originaux, avec notamment un bassin générateur de houle (*voir photo ci-dessous*) ou des bancs d'essais matériaux à Brest. On peut mentionner également la veine de circulation de courant et de houle à Boulogne-sur-Mer. A cela s'ajoute une station expérimentale en mer en rade de Brest (Sainte-Anne du Portzic), ce qui permet un changement d'échelle et une confrontation en conditions réelles par rapport aux essais en bassin. L'Ifremer a d'ailleurs mutualisé ses moyens d'essai avec ceux de l'Ecole Centrale de Nantes dans le cadre de l'infrastructure de recherche THEOREM (Test facilities for hydrodynamics and marine renewable energy).

Les actions de l'Ifremer concernant les EMR portent sur la connaissance de l'environnement et de la réponse des structures, les impacts environnementaux de ces structures, ainsi que le développement de démonstrateurs et d'innovations technologiques.

### **Un partenariat avec Geps Techno depuis 2012**

Parmi les partenariats innovants menés ces dernières années, on peut mentionner un projet sur l'énergie thermique des mers avec Naval Group et France Energies Marines, les tests sur l'éolienne flottante développée par Eolink, la collaboration avec Eel Energy sur une hydrolienne à membrane ondulante, ou encore le développement d'une éolienne flottante à échelle réduite avec Nass&Wind. Le partenariat entre l'Ifremer et Geps Techno a été initié dès 2012, depuis la mise au point de bouées scientifiques instrumentées autonomes jusqu'aux essais de prototypes houlomoteurs.

La démarche d'innovation en cours à l'Ifremer peut prendre d'autres formes que le traditionnel dépôt de brevets par les chercheurs. Par exemple l'accueil ou la création de start-up. Ou encore la prise de participation dans des entreprises innovantes, comme vient de le concrétiser l'Ifremer avec Geps Techno fin novembre.

- > Etablissement public à caractère industriel et commercial
- > Environ 200 millions d'euros de budget
- > 1500 personnes, dont 600 ingénieurs/chercheurs
- > 5 centres et 19 implantations côtières
- > 510 articles scientifiques parus et indexés par web of science en 2017



# CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE

Acteur de premier plan des énergies marines renouvelables, Chantiers de l'Atlantique a investi dans le projet IHES à hauteur de 300 000€. Cet investissement comprend : la contribution aux études du démonstrateur, supervision de sa construction, assurer sa peinture et mettre à disposition des moyens logistiques importants.

Fort d'une expertise de 150 ans, Chantiers de l'Atlantique est un des leaders mondiaux sur les marchés des navires hautement complexes et des installations offshore, grâce à un outil industriel de premier plan, et à une expertise reconnue dans les domaines de la conception, de l'intégration, des essais et de la livraison clé en main d'ensembles maritimes.

[www.chantiers-atlantique.com](http://www.chantiers-atlantique.com)



## Notre histoire

Créé en 1905, SNEF est né sur le Port de Marseille en tant qu'électricien de bord puis s'est développé sur les Ports et Arsenaux de France. Fidèle à sa démarche de progrès continu, le Groupe SNEF s'est tourné vers l'industrie jusqu'à devenir un acteur reconnu du génie électrique, de l'instrumentation et du contrôle-commande.

Dans les années 80, l'entreprise a diversifié son activité vers d'autres secteurs de l'Industrie avant de conquérir les marchés des Télécommunications et du Tertiaire. Depuis son réseau d'agences s'est étendu en France et à l'International.

Le Groupe SNEF est implanté en Europe de l'Est, en Amérique latine et en Afrique au travers de filiales locales.

## Un Groupe indépendant

Depuis plus de 110 ans...

- Qui a toujours cultivé le sens de la responsabilité et de l'entrepreneuriat.
- A taille humaine, agile.
- Dont l'activité repose sur la récurrence pour 70% de son chiffre d'affaires.

16

## Stratégie de long terme

Inspirée de son histoire

- 3 présidents en 110 ans.
- 100% français, 15% d'actionnariat salarié.
- Portefeuille d'activité équilibré.
- Stratégie d'intégration de compétences pour une offre globale.
- Inspirée de son histoire issue des milieux exigeants de la Marine et de l'Industrie.
- Et dont la stratégie repose sur la maîtrise du Métier.

## Une entreprise tournée vers l'avenir

Au cœur des mutations technologiques

- Avec SNEF Lab, SNEF s'engage résolument dans la révolution du numérique.
- Toujours en quête de l'excellence technique.
- Un acteur du numérique et de l'efficacité énergétique.
  - Engagé dans un processus de développement durable, conscient des enjeux environnementaux.

### Energies renouvelables



- > Création de SNEF en 1905
- > 1.1 Milliard d'Euros de chiffre d'affaires
- > 10000 Collaborateurs dans le monde
- > 150 Implantations en France et à l'international



**Cotée en Bourse depuis le 30 octobre 2013, Blue Solutions est la société qui regroupe les activités de batteries électriques et supercapacités développées par le Groupe Bolloré**

En diversifiant son activité historique de producteur de papiers et de films plastiques ultrafins, le Groupe Bolloré est devenu producteur de composants électriques complets pour condensateurs, jusqu'à détenir plus d'un tiers du marché mondial.

À partir de cette expertise et après vingt ans de R&D, le Groupe a mis au point des batteries et des solutions de stockage d'électricité qui reposent sur une technologie unique, la batterie LMP® (Lithium Métal Polymère), ainsi que sur la technologie des supercapacités.

À l'heure où les questions de développement durable et de stockage de l'électricité sont devenues des enjeux majeurs pour les citoyens, les villes et les États, le Groupe Bolloré s'appuie sur cette expertise pour développer des solutions de stockage et de gestion intelligente de l'électricité.

Blue Solutions, c'est aujourd'hui plus de 300 chercheurs, ingénieurs et techniciens qui produisent ces batteries de haute technologie sur deux sites de production situés en Bretagne et au Canada.

La capacité de production annuelle est de 500 MWh. Ces batteries sont utilisées dans des applications mobiles (véhicules électriques : Bluebus, E-Mehari, Bluecar®, services d'autopartage), mais aussi dans des applications stationnaires en cours de développement (stockage d'électricité off-grid et on-grid), développées et commercialisées par d'autres entités du Groupe réunies au sein de Blue Applications, qui se déploient sur tous les continents.

Ensemble, Blue Solutions et Blue Applications estiment bénéficier d'un positionnement unique d'intégrateur disposant à la fois des batteries et des solutions complètes pour répondre aux nouveaux besoins liés à la transition énergétique.



## L'Icam, une école ingénieurs généraliste au service des acteurs des industries navale et des EMR

L'Icam est une école d'ingénieurs généraliste qui dispose de 11 campus à travers le monde. Dans la région ouest, le projet de l'Icam est porté par trois campus (Nantes, Vannes, la Roche-sur-Yon) réunis en **Icam Ouest**.

Impliqué dans les enjeux des Energies Marines Renouvelables, son site de Nantes a développé sa propre expertise, en lien avec des laboratoires de recherches académiques du territoire. Cette expérience significative concerne les procédés de mise en forme et de fabrication des pièces composites et la conception de démonstrateurs industriels (mécanique, énergétique, automatisation, gestion de production).

En lien avec les acteurs des industries navales et offshore, les thématiques de recherche de l'Icam sont les suivantes :

- Modélisation du comportement dynamique (vibrations, impacts, explosions sous-marines) des structures métalliques et composites immergées
- Instrumentation et mesure du comportement statique et dynamique des structures embarquées
- Recyclage des matériaux composites utilisés dans le domaine naval
- Modélisation des flux de production et application des technologies de l'industrie du futur.
- Conception et réalisation de systèmes de production et de gestion de l'énergie (éoliennes, piles à combustible, énergie des vagues, systèmes hybrides)

Pour renforcer cette caractéristique, l'Icam site de Nantes est partenaire du Master ERAMUS Mundus **EMSHIP de l'Université de Liège**, un master recherche européen dédié à la conception des navires et structures off-shore.

**La plateforme IHES vient s'inscrire dans nos MSI (Mémoires Scientifiques Industriels).** Il s'agit de travaux de recherche et développement menés pendant un semestre par nos élèves ingénieurs en dernière année. IHES a fait l'objet de 5 mémoires scientifiques courant sur 3 semestres. Le travail réalisé par l'Icam porte essentiellement sur la conception et la réalisation d'un banc d'essai, c'est-à-dire une maquette du système houlomoteur le tout implanté dans un container. Le banc d'essai reproduit ainsi le mouvement de la houle et mesure l'énergie récupérée par les turbines et les génératrices. Ce projet illustre bien la spécificité de l'Icam, une école d'ingénieur qui mène des projets de recherche jusqu'à la réalisation d'un démonstrateur grâce à ses moyens de production intégré et le savoir-faire de ses équipes techniques (conception, systèmes mécaniques, électricité...)

> A l'Icam site de Nantes  
> 40 doctorants et stagiaires en Master Recherche  
> 15 contrats collaboratifs avec des laboratoires de recherches  
> plus de 20 projets de recherche en cours et 100 projets R&D dans l'Ouest par an

