



Énergies marines renouvelables :  
**LES INVESTISSEMENTS  
ET LES EMPLOIS**  
au rendez-vous



# ÉDITO



LE CLUSTER MARITIME FRANÇAIS, GRÂCE AU SOUTIEN DES GRANDS ACTEURS INDUSTRIELS DE LA FILIÈRE ET DE L'ADEME, EN PARTENARIAT AVEC LE SER, LE GICAN ET FEE POURSUIT SON ANALYSE DE LA FILIÈRE FRANÇAISE DES ÉNERGIES DE LA MER AVEC CETTE 6<sup>e</sup> ÉDITION DE L'OBSERVATOIRE.



**D**ébut 2021, les répondants à notre enquête envisageaient de créer 1500 emplois dans l'année : promesse tenue avec désormais plus de 6 500 emplois dans la filière ! Les usines renforcent leur activité et les chantiers de construction et d'installation en mer battent leur plein. 4 parcs sont désormais en construction et ce sont les régions qui accueillent ces chantiers qui sont les principaux bénéficiaires des retombées.

Pour maintenir le cap, le gouvernement et la filière ont signé un pacte visant à atteindre l'objectif de 40 GW installés en 2050 en créant 20 000 emplois d'ici 2035. Évidemment cela ne sera possible que si la prochaine Programmation Pluriannuelle de l'Énergie planifie à minima 2 GW d'appels d'offres par an dans l'éolien en mer et des premiers appels d'offres significatifs dans l'hydrolien.

En quelques mois notre environnement a changé. Dans un contexte plus dangereux et plus instable, l'autonomie énergétique de l'Europe et de la France devient un objectif collectif majeur. Cela implique une planification simplifiée et plus ambitieuse, mais aussi des prix et des cahiers des charges permettant un plus fort contenu local dans les projets. En tant que marin, je pense tout particulièrement aux prestataires de travaux et services maritimes. À travers leurs chartes, les clusters et groupements d'entreprises régionaux poussent fortement dans cette direction.

L'accélération de l'éolien flottant, la relance des projets de fermes pilotes pour l'hydrolien, et l'avancée de la R&D pour l'houlomoteur ouvrent de nouvelles perspectives. La mise en réseau des sites d'essais en mer au sein de la fondation Open-C, avec à la clé de nouveaux investissements et sites d'essais viendra accompagner cette dynamique.

C'est ainsi un bon mouvement d'ensemble qui se déploie, au service de l'emploi durable, de la filière maritime et de la transition énergétique.

## **FRÉDÉRIC MONCANY DE SAINT-AIGNAN**

*Président du Cluster Maritime Français*

# LES CHIFFRES CLÉS DE LA FILIÈRE

## DES ÉNERGIES MARINES RENOUVELABLES FRANÇAISES EN 2021

**2,2** Mds sur les 2,6 investis  
L'ONT ÉTÉ PAR LES DÉVELOPPEURS EXPLOITANTS

En 2 ans, 3,5 Mds € ont été investis, soit plus que tous les investissements précédents dans la filière.

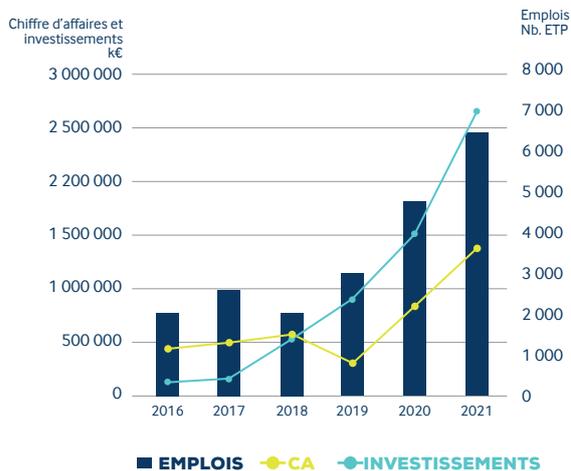
**1,3** Md de chiffre d'affaires pour  
LES PRESTATAIRES ET FOURNISSEURS DE LA CHAÎNE DE VALEUR

Les PME, ETI et GdE industriels ont largement bénéficié de l'accélération des projets français avec un chiffre d'affaires en hausse de 67%. Ce chiffre d'affaires représente 97% de celui de l'ensemble de la filière.

**6 591 ETP** **+36%**  
(+1732 ETP en 2021)

Le nombre d'emplois directs déclarés ne cesse d'augmenter. Les créations d'emplois sont issues d'une part des chantiers de construction des parcs et d'autre part des usines de production pérennes. Pour atteindre l'objectif de 20 000 emplois en 2035 il faut créer un peu plus de 1 000 emplois par an : la filière est sur cette trajectoire.

L'année 2021 a débuté avec les travaux du parc éolien de Courseulles-sur-Mer et la montée en puissance des activités sur les autres parcs en construction à savoir l'installation des premières fondations en mer à Saint-Nazaire, les travaux de câblage et raccordement à terre à Fécamp, ainsi que les travaux en mer au large de Saint-Brieuc. Ces activités ont généré pour la filière une hausse considérable des emplois déployés pour et sur ces chantiers (+36%). Une hausse encore plus forte (+82%) des investissements des développeurs et porteurs de projets a été enregistrée en 2021 notamment pour financer la fabrication des composants des parcs et leur installation. Les parcs en construction génèrent des investissements importants qui ont un effet d'entraînement sur le chiffre d'affaire (+65%) confirmant l'importance du contenu local dans les projets. La réservation des capacités de production des grandes unités industrielles pour fournir les marchés français explique en grande partie le reflux du chiffre d'affaire à l'export.



	Organismes de recherche et/ou formation	Développeurs Exploitants	Entreprises prestataires et/ou fournisseurs de la chaîne de valeur	Acteurs institutionnels et gestionnaires de port	TOTAL
<b>Nombre d'ETP*</b> <small>*emplois équivalent temps plein 2021</small>	<b>264</b> (+14%*)	<b>735</b> (+28%)	<b>5 530</b> (+39%)	<b>62</b> (+6%)	<b>6 591</b> (+36%)
<b>Chiffre d'affaires 2021 (k€)</b>	<b>11 009</b> (=)	<b>705</b> (-92%)	<b>1 346 486</b> (+67%)	<b>24 900</b> (+286%)	<b>1 383 100</b> (+65%)
<b>Investissements 2021 (k€)</b>	<b>3 166</b> (-27%)	<b>2 223 788</b> (+81%)	<b>270 179</b> (+76%)	<b>68 520</b> (+4%)	<b>2 565 653</b> (+76%)
<b>Répondants</b>	<b>20</b> (-17%)	<b>17</b> (-15%)	<b>201</b> (-7%)	<b>27</b> (-13%)	<b>265</b> (-9%)

\*% d'évolution sur un an



# LES PRINCIPALES ENTREPRISES MOBILISÉES POUR LA CONSTRUCTION DES PROJETS ÉOLIENS.

Voici, pour chaque parc en construction, les entreprises attributaires des principaux lots et l'avancement des travaux.

## ÉTAT DES LIEUX AU 31/12/2021

	SAINT-NAZAIRE		SAINT-BRIEUC		FÉCAMP		COURSEULLES-SUR-MER	
	Fabrication	Installation	Fabrication	Installation	Fabrication	Installation	Fabrication	Installation
<b>Poste terrestre</b>	Hitachi, Siemens et GE	Eiffage Energies	Hitachi et Siemens	SPIE	Hitachi et Siemens	Omexom	Siemens	Omexom
<b>Raccordement terrestre</b>	Prysmian	Omexom et Eiffage	Nexans	Omexom	Prysmian	SPIE, Bouygues, SPAC	Prysmian	Sadertelec
<b>Raccordement maritime</b>	Prysmian	Prysmian	Nexans	Nexans	Prysmian	Prysmian	Prysmian	Prysmian
<b>Sous-station en mer</b>	Chantiers de l'Atlantique	DEME	Fabricom/Smulders	Saipem	Chantiers de l'Atlantique	DEME	Chantiers de l'Atlantique	DEME
<b>Fondations des éoliennes</b>	Eiffage	DEME	Navantia	Van Oord	Bouygues TP			
<b>Raccordement inter-éoliennes</b>	Prysmian	LD Travocéan	Prysmian	Prysmian				
<b>Éoliennes</b>	GE Renewable Energy	Jan de Nul GE Renewable Energy	Siemens Gamesa		Siemens Gamesa		Siemens Gamesa	
<b>Mise en service</b>								

Réalisé
  En cours
  Non réalisé

**LES TRAVAUX PORTUAIRES** se sont poursuivis, en lien avec la construction des parcs comme à La Turballe, ou encore Fécamp qui disposent désormais, chacun, d'une base de maintenance opérationnelle pour l'exploitation des parcs de Saint-Nazaire et Fécamp. (La base de maintenance à Caen-Ouistreham pour le parc de Courseulles-sur-Mer est en cours de construction). Les travaux concernent également la logistique industrielle comme au Havre ou encore à Brest avec les travaux du polder ou encore à Port-la-Nouvelle après le prolongement et la construction de nouvelles digues, pour la construction d'un quai colis lourd de 250 m dragué à -11m adossé à un premier terre-plein de 7 ha prévu pour accueillir les deux projets de fermes pilotes éoliennes flottantes à partir de 2022.

## ÉOLIEN FLOTTANT : BOOM DES INVESTISSEMENTS (+194%) ET LANCEMENT DES PROJETS

- Mise en construction de 3 des fermes pilotes en Méditerranée et bientôt en Bretagne.
- Lancement de l'appel d'offres commercial Bretagne Sud.
- Débat public en Méditerranée.

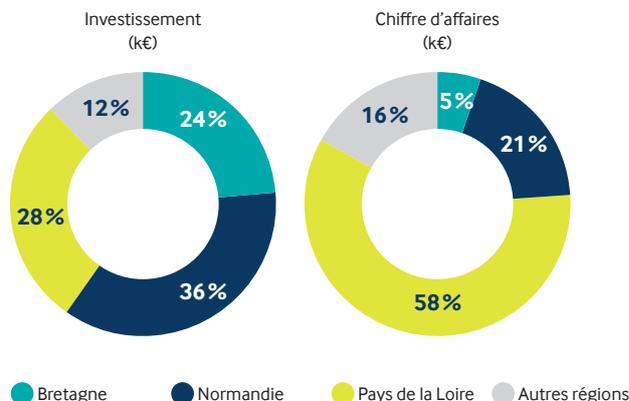


# UNE CHAÎNE DE VALEUR QUI BÉNÉFICIE DE LA CONSTRUCTION DES PARCS FRANÇAIS

Dans l'attente de la mise en production des parcs, le chiffre d'affaires est généré surtout par les acteurs de la chaîne de valeur. Ainsi, 2/3 du chiffre d'affaires des prestataires et fournisseurs de la chaîne de valeur va aux activités de fabrication suivi par la construction et opérations en mer.

La répartition du chiffre d'affaires est d'abord lié à l'implantation des usines ce qui explique que la région des Pays de la Loire représente 60% de ce chiffre d'affaires, devant la Normandie (20%). De même en ce qui concerne les technologies, l'éolien posé génère aujourd'hui plus de chiffre d'affaires (91%) que l'éolien flottant (4%) ou l'hydrolien (2%).

## RÉPARTITION INVESTISSEMENTS ET CHIFFRE D'AFFAIRES PAR RÉGIONS



## HYDROLIEN : EN ROUTE VERS LA MATURITÉ

### UNE CHAÎNE DE VALEUR

#### Des usines pour les turbiniers :

- CMN (Cherbourg) pour Hydroquest
- Atelier relais (Brest) pour Sabella

#### Une chaîne de sous-traitance :

- Référencement des PME pour Normandie Hydroliennes (co-entreprise Simec)
- De nombreux fournisseurs français (CDK Technologies, Efinor, ENAG, FMGC, Chantier Bretagne Sud, Schneider Electric et d'autres interviennent déjà dans le secteur)

### DES PROJETS PILOTES

**NEPHYD** au Raz-Blanchard (12 MW) : 4 turbines (AR3000) de 3 MW porté par Normandie Hydroliennes (alliance de l'agence AD Normandie avec le turbinier britannique, SIMEC Atlantis Energy, et EFINOR de Cherbourg)

**FLOWATT** au Raz-Blanchard (17,5 MW) : mise en service prévue pour 2025, porté par Hydroquest et Qair Marine. La construction d'OceanQuest a mobilisé 50 ETP dans l'usine CMN.

**Deux projets Sabella** : l'un au large de l'île d'Ouessant, et l'autre dans le Golfe du Morbihan qui verra le déploiement de deux hydroliennes (en janvier 2021, GE Renewable Energy apporta les innovations issues de la technologie Océade).

### CHIFFRES CLÉS 2021

**143 ETP** au total dans la filière  
**7,1 M€** de chiffre d'affaires réalisé (+ 86%)  
**3,9 M€** Investis

### Une fondation partenariale pour les sites d'essais

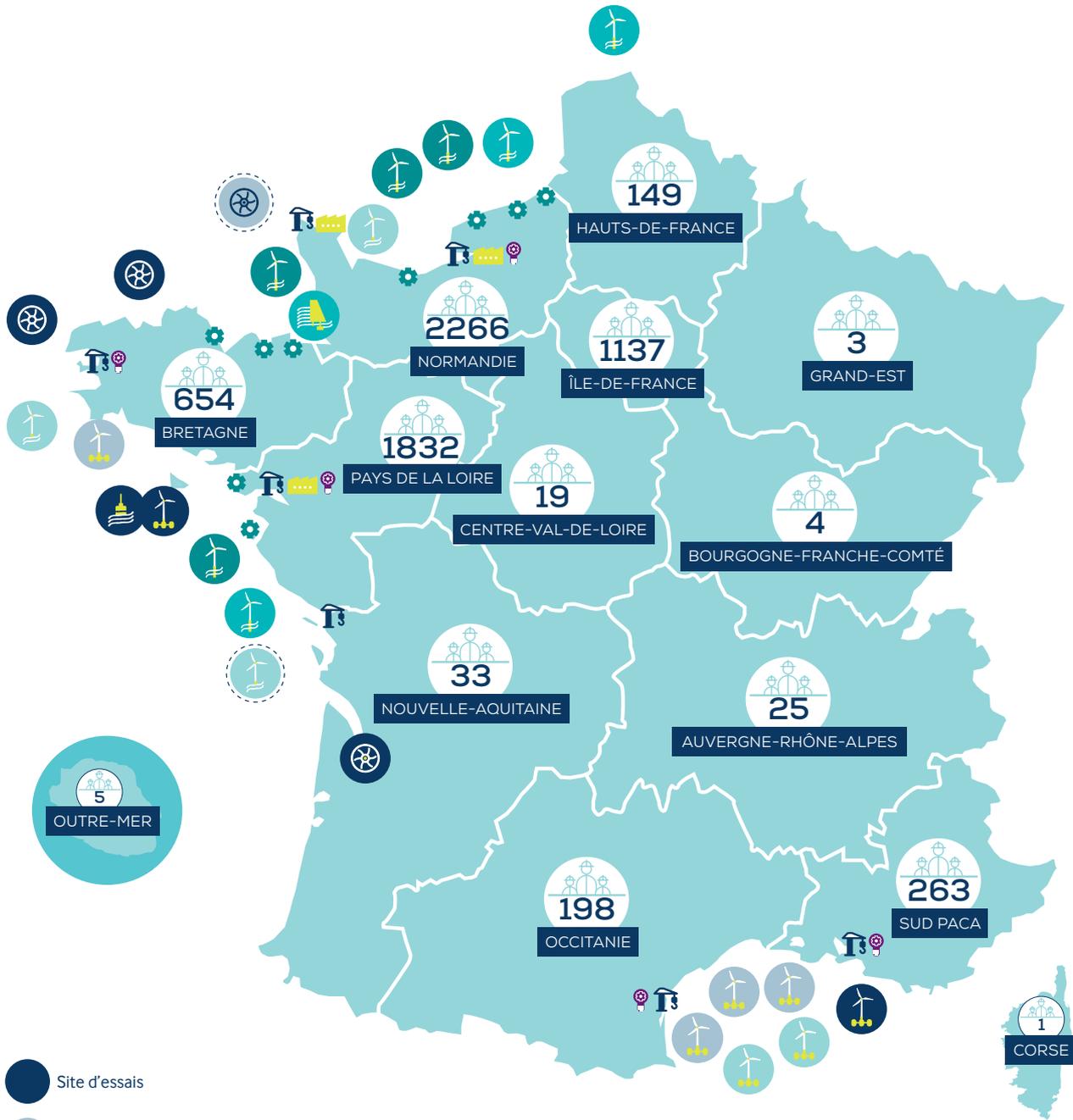
Les sites d'essais EMR français ont décidé de se fédérer au sein d'une fondation partenariale dénommée Open-C. Elle permettra une meilleure coordination entre les sites de Paimpol-Bréhat, Saint-Anne-du-Portzic, Semrev au Croizic, Seeneoh à Bordeaux, ainsi que la construction de Mistral au large de Fos-sur-Mer, et cela en partenariat avec France Énergie Marine.

Les soutiens publics et privés mobilisés permettront de renforcer la R&D sur les sites d'essais, étape essentielle pour la baisse des coûts et la certification des technologies.



# LES EMPLOIS SONT AU RENDEZ-VOUS

LA NORMANDIE PREND LA TÊTE DES CRÉATIONS D'EMPLOIS,  
DEVANT LES PAYS DE LA LOIRE OÙ LA CROISSANCE SE POURSUIT



- Site d'essais
- Ferme pilote
- Parc commercial annoncé
- Parc commercial en procédure d'AO
- Parc commercial attribué
- Parc commercial en construction
- Éolien posé
- Éolien flottant
- Hydrolien
- Houlomoteur
- Usine
- Pôle recherche et développement
- Port industriel
- Port maintenance
- Nombre d'équivalents temps plein fin 2021

La filière a créé en 2021 plus que les 1500 emplois qu'elle envisageait dans notre précédente enquête. Bien que la France débute seulement l'installation des éoliennes sur son premier parc commercial, la filière compte déjà plus de 6 500 emplois, en hausse de 35% d'une année sur l'autre. C'est cette année la Normandie qui accueille le plus d'emplois dans les énergies marines renouvelables, soit 34% des emplois devant les Pays de la Loire, avec 28% du total. La Normandie a vu en effet l'usine GE Renewable Energy (LM Wind Power) de Cherbourg tourner à plein régime tandis que l'usine Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) du Havre, inaugurée au printemps 2022, commençait à recruter. L'autre source de création d'emplois provient des chantiers de mise en construction des parcs avec notamment les fondations du parc de Fécamp. On observe également une hausse des emplois en Bretagne, Sud-PACA et Occitanie, qui renforcent leurs filières souvent en lien avec les projets éoliens flottants. Le tryptique créateur d'emplois repose donc sur la présence d'un socle industriel pérenne – des usines – un écosystème de filière et les chantiers de construction de parcs éoliens au large de ses côtes.



© Chantiers de l'Atlantique

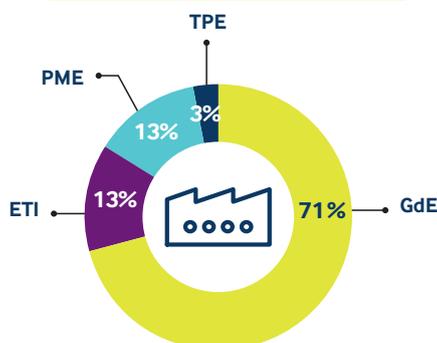
## LES EMPLOIS TIRÉS PAR LES GRANDES ENTREPRISES DE L'ÉOLIEN

### DES MÉTIERS EN TENSION FACE À UNE FILIÈRE QUI RECRUTE

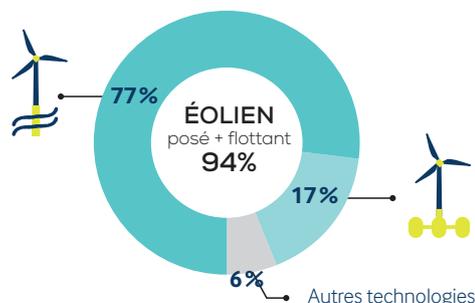
35% des entreprises ayant répondu au questionnaire « chaîne de valeur » ont fait part de difficultés de recrutement. Sur 49 métiers différents cités, les 10 principaux sont : soudeur, chaudronnier, électricien, technicien méthodes, tuyauteur, technicien de maintenance éolien offshore, mécatronicien, qualitatif, électronicien, peintre. Les ingénieurs sont également souvent cités dans de nombreuses spécialités. La mise en service très prochaine des parcs entrainera le déploiement des activités d'exploitation et maintenance et des métiers liés : inspections qualité, commissioning, maintenance...

Les régions ont créé des groupes de travail « emploi/formation » sur les métiers EMR. D'autres initiatives existent, ainsi le Centre de Formation, ouvert en octobre 2021 au Havre pour les opérateurs usines (projet commun UIMM, AFPA, Siemens Gamesa) ou monteur-mécanicien à Saint-Nazaire (UIMM, GE Renewable Energy) ou encore la formation de techniciens de maintenance en partenariat avec les lycées de Fécamp et Loudéac ainsi que l'UIMM et SGRE ou encore à l'IUT de Saint-Nazaire avec GE ou au lycée Dhuoda de Nîmes.

RÉPARTITION DES EMPLOIS CHEZ LES PRESTATAIRES ET FOURNISSEURS DE LA CHAÎNE DE VALEUR



RÉPARTITION DES EMPLOIS PAR TECHNOLOGIES



### UN PACTE POUR LA FILIÈRE ET LES EMPLOIS !

Dans le « Pacte pour l'éolien en mer » qu'elle a signé début 2022 avec le Gouvernement, la filière – représentée par le Syndicat des énergies renouvelables, France Energie Eolienne et le Comité Stratégique de Filière des Nouveaux Systèmes Energétiques, – s'est engagée à créer 20 000 emplois en France d'ici 2035 et « d'ici à 2035 à atteindre un contenu local à hauteur de 50 % de l'ensemble des coûts du projet, au moment de sa mise en service, pour chacun des projets éoliens en mer ». L'Etat s'engage, quant à lui, à concrétiser l'objectif de 40 GW installés en 2050 par un rythme d'attribution minimale de 2 GW/an qui sera ainsi planifié dans la prochaine PPE.

#### ET UNE CHARTE D'ENGAGEMENT

En complément et afin de favoriser le contenu local des projets, les clusters et groupements d'entreprises français Aquitaine Blue Energies, Bretagne Ocean Power, Neopolia, Normandie Maritime et Wind'Occ, ont signé une charte d'engagement avec les candidats aux futurs appels d'offres éolien offshore posé et flottant, avec vocation d'y inclure les acteurs de la chaîne de valeur (rangs 1, 2 et suivants).

**265 répondants** : un chiffre revu légèrement à la baisse (-7% par rapport à 2021) notamment au sein des prestataires et fournisseurs de la chaîne de valeur.

**COMME CHAQUE ANNÉE, NOS RÉPONDANTS SONT RÉPARTIS EN 4 CATÉGORIES SELON LEUR RÔLE DANS LA FILIÈRE :**



**201**

217 EN 2020  
205 EN 2019  
138 EN 2018

**ENTREPRISES PRESTATAIRES ET/OU FOURNISSEURS DE LA CHAÎNE DE VALEUR**

Une légère baisse qui s'explique en partie par des entrées et sorties importantes de TPE/PME liées au marché passé et à la variabilité de la mobilisation.



**17**

20 EN 2020  
15 EN 2019  
15 EN 2018

**DÉVELOPPEURS / EXPLOITANTS DE PROJETS DE PARCS COMMERCIAUX OU DE FERMES PILOTES**

Légère baisse expliquée par des changements de catégorie ou des regroupement d'acteurs ; 17 développeurs étant déjà presque exhaustif



**20**

23 EN 2020  
32 EN 2019  
19 EN 2018

**ORGANISMES PUBLICS DE RECHERCHE ET/OU FORMATION**



**27**

30 EN 2020  
39 EN 2019  
28 EN 2018

**ACTEURS INSTITUTIONNELS ET GESTIONNAIRES DE PORT**

Relative stabilité des institutionnels et ports dont le nombre n'est pas appelé à varier avec la conjoncture.

**L'OBSERVATOIRE DES ÉNERGIES DE LA MER** a pour objectif de fédérer les soutiens à la filière des énergies marines renouvelables et de contribuer à construire un consensus national autour du développement de cette filière. Il a été créé par le Cluster Maritime Français (CMF) qui travaille en lien étroit avec le Syndicat des énergies renouvelables (SER), le Groupement des Industries de Construction et Activités Navales (GICAN) et avec France Energie Eolienne (FEE). Soutenu par l'ADEME, il est accompagné par les grands acteurs de la filière.

Le recueil des réponses bénéficie du soutien et du relais de nos partenaires ainsi que des acteurs des territoires (Clusters et groupements d'entreprises – Normandie Maritime, Bretagne Ocean Power, Neopolia, Aquitaine Blue Energie, Wind'Occ –, Agences de développement – Ad'Occ, Solutions&Co, BDI –, Pôles Mer, CCI Business) que nous tenons à remercier ici.

Nos données sont issues des réponses spontanées aux questionnaires en ligne et de nos relances (notamment ciblées sur les nouveaux prestataires des rangs 1 et 2). Les données publiées représentent plus de 90% de la réalité de la filière et incluent tous les principaux contributeurs. Chaque donnée est vérifiée et corrigée en cas d'anomalie manifeste.

L'Observatoire est élaboré par C2Stratégies et Bluesign et animé par Christophe Clergeau, Marc Lafosse et Étienne Pourcher.

Vous pouvez télécharger le rapport complet sur [www.merenergies.fr](http://www.merenergies.fr)



Avec le soutien de :



GE Renewable Energy



Le réseau de transport d'électricité

SIEMENS Gamesa

