LES NOTES DE L'OBSERVATOIRE
#6 MAI 2020

Le marché des EMR : un formidable potentiel mondial, une Europe toujours leader, la France hisse les voiles

Mers et océans offrent un potentiel d'énergie renouvelable très important. Jusqu'à récemment, l'Europe en a pris le leadership tant dans le développement des différentes technologies qu'en capacité installée (l'éolien en mer représentant la quasi-totalité de celle-ci). Le marché mondial de l'éolien en mer (technologie la plus mature) ne cesse de se développer, source de croissance notamment à l'export, et désormais au-delà de l'Europe, et également de diversification des marchés traditionnels de l'économie maritime. La France qui s'est positionnée plus tardivement pour l'éolien posé, a aujourd'hui plusieurs parcs en développement.

Ces marchés créent de l'activité et des emplois industriels dans les territoires. Ainsi, le dynamisme du marché mondial de l'éolien en mer représente une opportunité unique et un levier essentiel de rebond économique cohérent avec les objectifs environnementaux, après la crise sanitaire mondiale du covid-19.

DES ÉNERGIES À DIFFÉRENTS STADES DE DÉVELOPPEMENT, UN MARCHÉ AUJOURD'HUI CONCENTRÉ DANS L'ÉOLIEN

Les énergies marines renouvelables regroupent diverses technologies présentant des niveaux de maturité et des potentiels différents. La France fut d'ailleurs pionnière dans les énergies de la mer avec l'usine marémotrice de la Rance, d'une puissance de 240 MW, mise en service en 1966. **L'éolien en mer posé** a atteint un **stade commercial** depuis une vingtaine d'années et représente la quasi-totalité de l'électricité produite par les énergies renouvelables en mer. Un potentiel plus important s'ouvre plus au large ou encore dans des zones d'eau profonde qui pourront être exploitées grâce à la technologie de **l'éolien flottant,** pour laquelle les premiers parcs commerciaux sont en projet. Présentant l'avantage d'une production parfaitement prédictible, **l'hydrolien** reste lui toutefois, aujourd'hui, à un stade pré-commercial dans le monde avec quelques projets pilotes et démonstrateurs. Par ailleurs, **d'autres technologies prometteuses** existent, pour certaines avec déjà des prototypes et démonstrateurs, c'est le cas pour le houlomoteur, ou les centrales de valorisation d'eau de mer des profondeurs, pour d'autres encore au stade de la R&D, comme l'énergie osmotique.

1. LE MARCHÉ MONDIAL DE L'ÉOLIEN POSÉ :
UNE EUROPE LEADER, MAIS CONCURRENCÉE, DANS UN MARCHÉ CROISSANT

1.1 La technologie la plus mature, au prix déjà compétitif

L'éolien en mer posé constitue **la technologie la plus mature** des énergies marines renouvelables puisqu'elle bénéficie d'une expérience de plus de 20 ans et qu'elle produit depuis de nombreuses années des quantités significatives d'électricité. Alors que, fin 2018, 23 GW d'éolien en mer posé étaient raccordés au réseau dans le monde selon l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) soit 0,3% de la production d'électricité mondiale (à noter qu'en Europe ce chiffre s'élevait à 1,8% en 2018), 6,1 GW de plus ont été installés en 2019 (dont 3,6 GW en Europe où la capacité totale a quasi doublé en 4 ans) ce qui porte **la capacité mondiale installée** à plus de **29 GW en 2019** selon le Global Wind Energy Council.

Les prix de l'électricité issue de cette technologie ont fortement baissé à mesure que les capacités installées croissaient. Aujourd'hui, si quelques mécanismes de soutien existent encore dans certains pays, ils visent d'abord à garantir une stabilité des revenus, avec un écart de plus en plus faible avec les prix de marché de l'électricité. Plusieurs appels d'offres sont d'ailleurs attribués « sans subvention », au prix de marché, i.e. régulièrement sous le seuil des 50€/MWh désormais hors coûts du raccordement à la terre. Cela en fait l'une des sources d'électricité parmi les plus compétitives du marché (toutes sources confondues). Cette industrie, par le passage au stade commercial avec de plus gros volumes attribués et construits et surtout sa capacité d'innovation (la puissance des turbines, par exemple, a doublé en 10 ans), a réalisé une division de ses prix par 3 en moins de 10 ans.

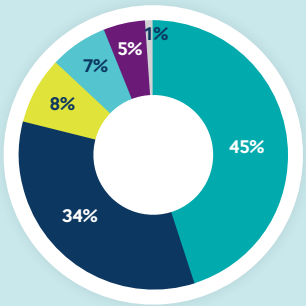
1.2. L'Europe accueille 75% de la capacité mondiale installée, la France bientôt présente

Sur les 29 GW d'éolien posé installés dans le monde, plus de 22 GW le sont en **Europe** selon WindEurope, **soit 75% de la capacité installée mondiale,** dont 9,9 GW au **Royaume-Uni** (soit 45%) et 7,5 GW en **Allemagne** (soit 34%).

99%

—

DE LA CAPACITÉ INSTALLÉE EN EUROPE EST CONCENTRÉE DANS LES 5 PAYS LES PLUS AVANCÉS DANS L'ÉOLIEN EN MER



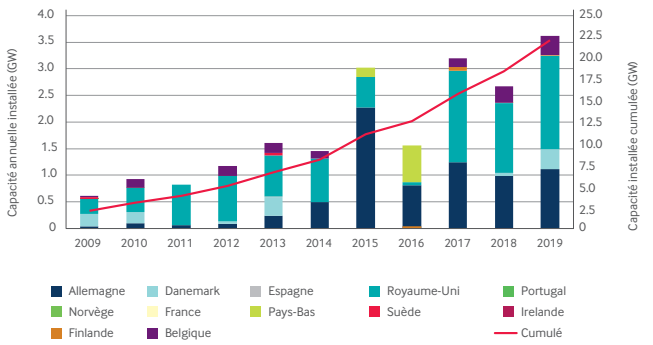
- **ROYAUME-UNI** 9 945 MW / 2 225 turbines
- **ALLEMAGNE** 7 445 MW / 1 469 turbines
- **DANEMARK** 1 703 MW / 559 turbines
- **BELGIQUE** 1 556 MW / 318 turbines
- **PAYS-BAS** 1 118 MW / 365 turbines
- **AUTRES** 311 MW / 111 turbines

En 2019, le Royaume-Uni a installé 1,7 GW de capacité de production, l'Allemagne 1,1 GW, le Danemark 0,374 GW, la Belgique 0,370 GW. Au total ce sont **5 047 éoliennes** réparties dans **110 parcs** et 12 pays qui sont actuellement en service en Europe selon Windeurope.
La France, quant à elle, ne dispose encore d'aucune éolienne en mer posée en service. Le premier parc commercial, au large de Saint-Nazaire, pour une capacité de 480 MW, dont la construction a démarré en 2019, devrait être mis en service d'ici la fin 2022. Le pays devrait atteindre 2 GW installés d'ici 2023.

5 047

LE NOMBRE D'ÉOLIENNES EN MER QUE COMPTAIT L'EUROPE FIN 2019

ÉVOLUTION DES CAPACITÉS INSTALLÉES PAR PAYS EUROPÉEN



Source: WindEurope

1.3. L'émergence de l'Amérique du Nord et de l'Asie est rapide. La Chine, 1er installateur mondial en 2019.

Dans le reste du monde, seule la **Chine** se distingue avec une capacité installée de près de **4 GW** en 2018, pays ayant installé le plus de capacités d'éolien en mer avec plus d'**1,6 GW** (AIE) en 2018 et qui a ajouté **2,4 GW en 2019** (Global Wind Energy Council) ce qui porterait sa capacité installée à plus de 6,4 GW. Le pays est donc passé en seulement trois ans au stade d'acteur majeur, avec un rythme d'installation qui s'accélère.
Pour le reste de l'Asie, les développements commerciaux démarrent, comme au Japon, (Hibikinada le premier parc commercial de 220 MW, a été attribué en 2019) ou encore Taïwan, (le 1er parc commercial du pays, Formosa 1, d'une capacité de 120 MW, est suivi des projets Changfang et Xidao, dont la décision finale d'investissement a été prise en février 2020, pour 589 MW).
En Amérique du Nord, les États-Unis comptent à ce jour le seul parc de Block Island et ses 30 MW en opération, mais de nombreux projets sont à un stade plus ou moins avancé de développement. Sur la côte Est, l'AWEA recense 6 GW de projets de parcs sélectionnés par les États qui ont des objectifs bien supérieurs inscrits dans leurs feuilles de route énergétique.
Même s'ils ne disposent pas encore de capacités installées significatives, d'autres pays se tournent vers le marché de l'éolien en mer : la Corée du Sud, le Vietnam, l'Australie, l'Inde, la Nouvelle-Zélande, le Canada ou encore la Turquie.

1.4. Un leadership européen confirmé au niveau industriel, concurrencé par l'arrivée de nouveaux acteurs

Présents depuis de nombreuses années sur le plus grand marché de l'éolien en mer, les acteurs majeurs sont européens, comme les développeurs (Ørsted leader avec 16% de la capacité installée), les turbiniers (Siemens Gamesa Renewable Energy avec 68% de la capacité installée), les fournisseurs de fondations, de câbles (le Danois NKT étant leader)...
Dans l'ensemble des régions du monde où la croissance du marché de l'éolien posé est forte, les acteurs français et européens sont impliqués. C'est ainsi que GE Renewable Energy a construit le premier parc éolien en mer aux États-Unis, Block Island, avec des turbines fabriquées à Saint-Nazaire d'où ont également été exportées des turbines pour l'Allemagne, la Chine et la Hollande où est installée la turbine Haliade-X « made in France » la plus puissante au monde et dont la sélection sur de futurs parcs assure plusieurs années d'activité aux usines françaises. Siemens-Gamesa Renewable Energy et GE Renewable Energy ouvrent également des usines de production en Chine, investissements industriels destinés principalement au marché chinois à fort potentiel et aux marchés asiatiques car les coûts de logistique au regard de la taille des machines justifie une proximité entre le site de production et le site d'installation des projets. De nombreux développeurs y sont présents également, d'autres comme EDF Renouvelables et Orsted le sont déjà aux Etats-Unis et dans le reste de l'Asie. Ces succès dans les marchés émergents soulignent les talents industriels européens et la compétitivité de nos technologies.
C'est vrai aussi des prestataires et fournisseurs de la chaîne de valeur, l'Observatoire des énergies de la mer montrant depuis 3 ans que la part du chiffre d'affaires des entreprises françaises de la filière se réalise au moins aux ¾ à l'export, en premier lieu en Europe, comme les Chantiers de l'Atlantique qui ont déjà conçu, fabriqué et installé en mer 3 sous-stations électriques en Angleterre, Allemagne et Belgique.

Toutefois, les acteurs asiatiques commencent à être présents sur le marché européen, même si cela reste aujourd'hui marginal. Ainsi, le fabricant chinois de mâts pour éoliennes, Titan wind energy a réalisé, en 2019, l'acquisition de l'usine de l'entreprise allemande Ambau à Cuxhaven, afin d'élargir son activité à la fabrication des fondations pour les éoliennes en mer.

1.5 Les perspectives commerciales sont importantes au niveau mondial, la France s'efforce de rattraper son retard

En Europe, selon les estimations de la Commission européenne, l'installation de 230 à 450 GW de capacités d'éolien en mer serait nécessaire d'ici à 2050 pour atteindre les objectifs fixés dans le Green deal européen. La Commission prépare donc une feuille de route pour l'éolien en mer, qui devrait être présentée en octobre 2020. L'Allemagne, deuxième pays européen pour l'éolien offshore présidera alors le Conseil de l'UE. Elle doit se fixer comme nouvel objectif 20 GW installés en 2030. Au Royaume-Uni, dans un accord sectoriel signé en 2019 avec les industriels de la filière, le gouvernement britannique veut atteindre 30 GW d'éolien offshore en 2030 (voire 40 GW visés par le nouveau Gouvernement). Le Royaume-Uni devra doubler son rythme actuel d'installation de nouvelles capacités (à 2 GW par an) s'il veut atteindre cet objectif. De nouvelles perspectives s'ouvrent également dans d'autres pays comme en Pologne ou en Irlande. La France a inscrit un objectif de 5,2 à 6,2 GW en service en 2028. Dans ce contexte, la France qui dispose pourtant du 2ème gisement européen a planifié ses appels d'offres d'ici 2028 et vise l'attribution d'1 GW/an à partir de 2024, notamment avec la montée en puissance de l'éolien flottant à l'échelle commerciale, soit un rythme plus soutenu que par le passé mais encore moins ambitieux que les leaders européens.

Aux États-Unis, une étude de l'association américaine de l'éolien (AWEA), parue le 11 mars 2020 estime le potentiel de 20 à 30 GW en service en 2030 et les retombées à plus de 83 000 emplois et 25 milliards de dollars annuels : dont environ 25,4 GW de puissance installée d'éolien offshore sur la côte Est d'ici à 2035. Sur la côte Ouest des projets sont en développement, notamment pour l'éolien flottant, une grande partie du potentiel éolien se situant en eaux profondes.

En Asie, la Chine a planifié 10 GW d'éolien en mer dont 4 GW en construction. Taïwan a pour objectif d'atteindre 5,7 GW d'ici 2025 et sa Présidente a annoncé en novembre 2019, une capacité de 10 GW supplémentaires d'ici 2035. Taïwan développe également de nombreux projets en particulier dans l'éolien flottant. Le Japon a identifié, en 2019, 11 zones propices à l'éolien en mer sur lesquelles le gouvernement va mener des mesures de vent et campagnes géologiques.

2. L'ÉOLIEN FLOTTANT : UN FORT POTENTIEL COMMERCIAL QUI DÉMARRE AVEC L'EUROPE COMME LEADER ET EN PARTICULIER LA FRANCE, MALGRÉ LA CONCURRENCE INTERNATIONALE

2.1. Une technologie à l'aube du stade commercial mais qui bénéficiera de l'expérience de l'éolien posé

La technologie est à l'aube de son déploiement à un stade commercial. Pour l'heure, en ce qui concerne les flotteurs pas moins de 30 prototypes sont en développement actuellement en Europe, avec pour les plus avancés, des démonstrateurs dans plusieurs sites de tests comme SEM REV en France, ou BIMEP en Espagne. Seuls quelques projets pilotes sont opérationnels dans le monde tels que : **Windfloat Atlantic** au Portugal, **Kincardine** en Ecosse ou **Hywind Scotland,** mis en service en 2017 et constitué de 5 éoliennes de 6 MW chacune. Un démonstrateur de 2MW tourne depuis 2016 au large du Croisic sur le site du SEM REV. Quatre fermes pilotes seront de surcroit installées en France en 2022, Groix-Belle-Île en Bretagne et Eolmed, Eoliennes flottantes du Golfe du Lion ainsi que Provence Grand Large en Méditerranée, totalisant environ 120MW, et permettront de tester différentes technologies de fondations flottantes

Pour autant, l'éolien flottant devrait bénéficier du retour d'expérience de l'éolien posé et de ses gains de compétitivité, notamment pour la turbine. En outre, situées plus au large, les éoliennes flottantes bénéficient de vents plus forts et plus réguliers et donc d'un facteur de charge plus important. Ainsi, cette technologie devrait, elle aussi, devenir rapidement compétitive (objectif d'un prix-cible de 120 €/MWh pour le premier appel d'offres français commercial, au large de la Bretagne Sud), grâce aux économies d'échelle.

2.2. L'Europe accueille 70% des projets installés dans le monde et la France se positionne pour prendre le leadership

45 MW d'éolien flottant sont installés dans les mers du monde dont **70% en Europe** et **274 MW d'éolien flottant pourraient être installés en Europe d'ici 2023** selon WindEurope (sans compter les 96 MW du projet Erebus en mer Celtique,), **dont plus de 100 MW en France** avec quatre projets de fermes pilotes en service à l'horizon 2022. En Norvège, un projet (Hywind Tampen) prévoit la construction d'un parc éolien flottant avec 11 éoliennes de 8 MW pour une capacité installée totale de 88 MW en vue de fournir de l'électricité à des plateformes pétrolières situées dans la partie nord de la Mer du Nord norvégienne.

La France est le seul pays européen à avoir inscrit des objectifs chiffrés pour l'éolien flottant, notamment au sein de sa programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) avec la volonté d'attribuer 750 MW (250 en Bretagne et 2 x 250 en Méditerranée) dans le cadre de **parcs commerciaux** entre 2021 et 2022 qui devraient lui permettre de conserver son statut de leader mondial.

2.3. La montée en puissance rapide de ce marché concerne également le reste du monde

En Asie, des pays comme le Japon, la Corée du Sud ou Taïwan, par leur géographie marine, avec des fonds rapidement importants, ont très tôt porté leur attention sur l'éolien flottant. Ainsi au Japon, la NEDO, l'organisation japonaise en charge des énergies renouvelables et du développement technologique (équivalent de l'ADEME en France), a mis à l'eau une éolienne flottante dont le flotteur est issu du concept développé par Ideol. En juillet 2019, Hitachi Zosen a lancé avec le français Naval Energies une étude de faisabilité pour concevoir et construire plusieurs centaines de MW à partir du flotteur développé par le français. Le développeur Eolfi (aujourd'hui filiale du groupe Shell) indique développer plusieurs projets en Asie.

Aux **États-Unis,** l'État du Maine a relancé le projet de site pilote Aqua Ventus et des projets commerciaux sont dans le pipeline que ce soit à Hawaï ou en Californie totalisant plus de 2 200 MW de capacité.

Les entreprises européennes sont particulièrement actives sur ce marché en Asie. De même que le potentiel du marché européen aiguise l'appétit des acteurs asiatiques.

29 GW

IL S'AGIT DE LA CAPACITÉ INSTALLÉE D'ÉOLIEN EN MER DANS LE MONDE FIN 2019

AU TOTAL, L'ÉOLIEN EN MER, POSÉ ET FLOTTANT, REPRÉSENTE LA QUASI-TOTALITÉ DU MARCHÉ DES EMR DANS LE MONDE AUJOURD'HUI.

Il en sera probablement de même dans les prochaines années, particulièrement en Europe et en Chine, comme en témoignent les projections tant de l'AIE que de la profession. L'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) estime en effet le Potentiel Techniquement Exploitable (hors contraintes) mondial de l'éolien en mer à plus de 120 000 GW avec un potentiel de production de plus de 420 000 TWh par an (soit 11 fois la demande d'électricité mondiale estimée pour 2040) dont 79% venant du potentiel des eaux profondes, convenant ainsi surtout à l'éolien flottant. L'AIE voit même en l'éolien en mer la principale source d'électricité pour l'Europe en 2040 et cette technologie pourrait représenter 16% de la production d'énergie de l'Union Européenne à cette date. D'après ces prévisions, l'Union Européenne et la Chine se partageront le leadership de l'éolien en mer à horizon 2040 avec plus de 70% de la capacité mondiale installée (à cette date, l'éolien en mer pourrait représenter 3% de la production mondiale d'électricité) :

PRÉVISIONS DES CAPACITÉS INSTALLÉES (SOURCE : AIE)

	2030	2040
Europe	77 GW	127 GW
Chine	42 GW	107 GW
États-Unis	17 GW	38 GW
Corée du Sud	12 GW	25 GW
Inde		16 GW

En France, l'ADEME estime le potentiel théorique de l'éolien posé à 90 GW et de l'éolien flottant à 155 GW.

Les professionnels européens de la filière réunis au sein de WindEurope, sont tout aussi optimistes et estiment pouvoir viser un potentiel européen à 450 GW leur dernière projection « our energy, our future ». Il pourra être atteint avec un rythme de développement compris entre 5 et 10 GW/an d'ici 2030 pour atteindre ensuite progressivement 20 GW/an, à condition de mettre en œuvre une planification spatiale maritime intégrée et efficiente.

Pour autant, les autres technologies ouvrent des perspectives supplémentaires, en particulier à horizon 2030-2050, en mettant à profit les prochaines années pour leur maturation technologique et commerciale.

3.1. Une technologie en démonstration

Si aucun parc commercial n'est programmé pour l'hydrolien, cette technologie bénéficie cependant de nombreux prototypes et projets en France : dans le passage du Fromveur, sur le site de Paimpol-Bréhat (machine d'1 MW de CMN-Hydroquest du projet OceanQuest), au large d'Ouessant (projet PHARES soutenu par l'ADEME à travers le Programme d'Investissements d'Avenir et porté par Akuo Energy, composé notamment de 2 hydroliennes de 500 kW de Sabella), ou encore dans la Ria d'Etel, à Bordeaux et dans le Raz-Blanchard. En Europe, l'Ecosse reste particulièrement en pointe pour l'accueil de tels prototypes comme les 4 hydroliennes (Andritz et Atlantis) du projet MeyGen en Ecosse, pour un total de 13,9 GWh produits sur 2019 (production portée à 27 GWh début avril 2020).

En complément, **un projet européen INTERREG** France (Manche) - Angleterre est le projet le plus ambitieux avec une dotation de 46,8 M€. Nommé **TIGER**, il a pour objet de prouver le potentiel de cette technologie à large échelle (jusqu'à 8 MW) et de réduire les coûts de cette énergie. Il concentrera ses efforts en France sur les sites du Golfe du Morbihan avec la technologie de Sabella, sur le site de Paimpol-Bréhat avec les technologies de Hydroquest et Minesto et sur le site du Raz Blanchard avec les technologies de SIMEC-Atlantis et Hydroquest.

3.2. Un marché de niche non négligeable...

Le **Potentiel mondial Techniquement Exploitable** pour l'hydrolien a été estimé par l'ADEME à 100-120 GW. Les spots mondiaux possibles pour cette technologie (là où les courants sont les plus forts) se trouvent au Royaume-Uni, en France et au Canada (Baie de Fundy) ou encore en Asie... Mais ce potentiel peut être fortement augmenté par les systèmes ne nécessitant pas de courants forcément très forts.

La France dispose d'une ressource hydrolienne conséquente estimée par l'ADEME « entre **5 et 14 TWh/an (soit entre 2,5 et 3,5 GW de puissance installée)** ». Il est principalement réparti sur 5 zones : le Raz Blanchard, le Raz de Barfleur, le Passage du Fromveur, la chaussée de Sein et sur les Héaux de Bréhat.

Ce potentiel représente entre **1250 et 3500 turbines** pour des machines de capacité comprise entre 1 et 2 MW ou entre **8500 et 35 000 turbines** pour des machines de capacité comprise entre 100 et 300 kW. Une telle demande entrainera l'installation de plusieurs usines de production qui contribueront à la revitalisation économique des ports du nord-ouest de la France. Ce

potentiel est également suffisant pour faire baisser le coût de l'électricité sous les 100€/MWh[1].

Si les volumes ne sont pas comparables à ceux de l'éolien offshore, ils devraient permettre toutefois de développer une filière créatrice d'emplois, l'efficacité et la compétitivité de leur technologie démontrées. Ce marché peut se révéler d'autant plus avantageux pour des sites isolés et zones non interconnectées (ZNI).

3.3. ...dans lequel l'Europe est bien placée

La capacité installée de l'hydrolien à l'échelle européenne était de 10,4 MW en 2019 (dont 1,5 MW installés cette même année) selon Ocean Europe Energy (OEE). En 2020, 3,4 MW d'hydrolien sont prévus pour installation en Europe et 1,8 MW d'hydrolien dans le reste du monde. Toutefois, en France, le gouvernement ne prévoit aucun appel d'offres durant la période couverte par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie. Les industriels seront amenés à faire des propositions de puissance installée lors de la révision de la PPE en 2023, si les tests sur les sites d'essais et les perspectives de développement sont concluantes.

Le principal projet relatif à l'hydrolien est le **MeyGen project** en Ecosse avec actuellement 4 hydroliennes de 1,5 MW et la possibilité d'aller jusqu'à 398 MW. D'autres projets sont en cours de développement au Canada (Baie de Fundy), où **269 MW** pourraient être installés d'ici 2030, ou encore en Chine.

C'est donc une course contre la montre qui s'est engagée au niveau mondial, la technologie la plus aboutie devant permettre à son développeur de fournir le marché...

1. ORE Catapult, Tidal Stream and Wave Energy Cost Reduction and Industrial Benefit, April 2018

4. HOULOMOTEUR : UNE TECHNOLOGIE QUI POURSUIT SON DÉVELOPPEMENT

4.1. Une technologie encore au stade des essais

Les technologies houlomotrices font encore face à de nombreux verrous technologiques ou socio-économiques et seuls des prototypes et démonstrateurs sont déployés. En 2019, la capacité installée du houlomoteur en Europe était de 1,5 MW dont 600 kW ont été installés en 2019 grâce à 6 prototypes (localisés au Portugal, France, Belgique, Italie, Royaume-Uni) selon Ocean Europe Energy.

En France le démonstrateur WAVEGEM de GEPS TECHNO (150 kW) est en test sur le site du SEM REV depuis août 2019. La région Nouvelle-Aquitaine et la Communauté d'agglomération Pays Basque ont cependant décidé de lancer une étude des conditions de faisabilité d'accueil d'une ferme houlomotrice.

4.2. Des projets dans l'ensemble du monde

Les capacités annuelles ajoutées ont été moins importantes en Europe que dans le reste du monde pour la deuxième année consécutive (1,8 MW dans le reste du monde en 2019 contre 0,6 MW en Europe selon Ocean Europe Energy), majoritairement aux États-Unis et en Chine.

Démonstrateur houlomoteur WAVEGEM de GEPS Techno

5. ENERGIE THERMIQUE DES MERS : UN POTENTIEL À EXPLOITER

Concernant, l'**Energie Thermique des Mers,** le Potentiel Techniquement Exploitable serait d'environ **10 000 TWh/an** selon l'AIE et les infrastructures notamment de type **SWAC** (Sea Water Air Conditioning) et **thalassothermie** sont quant à elles de plus en plus nombreuses. C'est le cas des centrales de valorisation d'eau de mer des profondeurs, qui en utilisant les caractéristiques des masses d'eau marine, peuvent alimenter de multiples usages (production d'électricité renouvelables, SWAC, production d'eau douce, aquaculture, etc). Encore peu connue du grand public, cette technologie pour laquelle la France fait figure de pionnier, dispose d'un fort potentiel et peut constituer une solution d'avenir pour les territoires d'Outre-mer, où les coûts de l'énergie sont par ailleurs souvent élevés. Une précédente note de l'Observatoire a été consacrée à ce sujet.

LES EMR, UN POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE IMMENSE DANS UNE PERSPECTIVE DURABLE

À différents stades de maturité, les technologies pouvant exploiter les énergies de la mer sont donc nombreuses et le potentiel est immense. Ces énergies représentent à la fois une part incontournable du futur mix énergétique mondial pour atteindre la neutralité carbone, et une opportunité économique incontestablement créatrice de valeur et d'emplois à proximité des projets, dans les plus grandes régions du globe. L'Europe a été pionnière dans ces technologies, tant sur le plan de leur développement que pour leur installation, avec de nombreux leaders industriels de taille mondiale.

Pour autant, l'émergence de marchés à la croissance encore plus rapide, en Asie et en Amérique du Nord, est à la fois une opportunité pour les entreprises européennes de capitaliser sur cette expérience acquise pour développer leur activité sur de nouveaux débouchés, et également source de concurrence accrue avec l'arrivée de nouveaux acteurs industriels. L'Europe doit donc défendre son leadership en sécurisant un volume annuel suffisant inscrit dans la durée, poursuivant ses efforts de R&D tant pour la compétitivité des technologies matures que pour le développement de celles aux plus forts potentiels et en promouvant une politique d'optimisation du contenu local européen. La France, malgré un fort potentiel de développement de l'éolien en mer, a pris du retard dans son développement, notamment en raison de processus administratifs d'approbation des projets et des délais de recours trop longs mais elle s'efforce de capitaliser sur la dynamique européenne et domestique, notamment par la mise en œuvre de la PPE dont l'ambition reste modeste, au regard des perspectives de développement d'autres pays du Monde. Néanmoins, des investissements industriels significatifs ont été réalisés en France, **créant des emplois et développant des compétences dans les territoires avec déjà plus de 2000 emplois directs recensés en France en 2019,** presque uniquement liés à l'export, les projets français n'ayant pas encore atteint le stade de la construction à cette date. Les énergies de la mer constitueront, dans les mois à venir, un réel levier de rebond économique, en s'assurant du financement des projets planifiés, suite à la crise sanitaire engendrée par le COVID-19 et la crise économique qu'elle entraine. Elles représentent une solution d'autant plus pertinente car le défi du réchauffement climatique n'aura lui, toujours pas disparu. Le Green deal européen, représente à cet égard une opportunité à saisir, au sein de laquelle l'éolien en mer et les énergies marines renouvelables apporteront une solution concrète et vertueuse pour la transition énergétique.

Un marché mondial créant de l'activité en France, ici à Saint-Nazaire

Note réalisée par l'Observatoire des énergies de la mer du Cluster Maritime Français
Rédaction sous la coordination de :
Étienne Pourcher, Christophe Clergeau, Marc Lafosse
Crédits photos : EDF EN, G.Mannaerts, Jacques Vapillon/GEPS Techno, GE Renewable Energy
Conception : www.forget-menot.com